



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la Ergonomía para mejorar la productividad en la  
empresa corporación natural Drop S.A.C., ATE- 2021.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Suarez Pucllas, Yessenia Jazmin (ORCID: 0000-0002-3658-6678)

**ASESOR:**

Dr. Silva Siu, Daniel Ricardo (ORCID: 0000-0003-1783-6261)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de gestión de la seguridad y calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación es dedicado a mis padres quienes son mi motivo para salir adelante, a mi hermana, hermano y a mi amado quienes siempre están conmigo apoyándome incondicionalmente.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud, fortaleza y sabiduría para poder afrontar los obstáculos y poder tomar decisiones asertivas. A mis padres por inculcar en mí siempre valores y por ser mis guías durante este arduo proceso. A mi hermana, hermano y a mi amado por creer siempre en mí y enseñarme que todo es posible en la vida. A mi asesor el Dr. Daniel Silva Siu por su paciencia y dedicación en la elaboración de este trabajo. A la universidad César Vallejo por la formación académica brindada a lo largo de mi formación profesional. A la empresa Natural Drop

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   | pág. |
|---|------|
| CARÁTULA.....   | i    |
| DEDICATORIA.....  | ii   |
| AGRADECIMIENTO.....                                       | iii  |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS.....                                 | iv   |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                                    | v    |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....                        | vi   |
| RESUMEN .....   | vii  |
| ABSTRACT .....  | viii |
| I. INTRODUCCIÓN.....                                      | 9    |
| II. MARCO TEÓRICO.....                                    | 18   |
| III. METODOLOGÍA.....                                     | 31   |
| 3.1. Tipo y diseño de la investigación .....              | 32   |
| 3.2. Variables y operacionalización .....                 | 32   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo.....                   | 35   |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 35   |
| 3.5. Procedimientos .....                                 | 36   |
| 3.6. Método de análisis de datos.....                     | 62   |
| 3.7. Aspectos éticos .....                                | 62   |
| IV. RESULTADOS .....                                      | 63   |
| V. DISCUSIÓN.....   | 65   |
| VI. CONCLUSIONES.....                                     | 77   |
| VII. RECOMENDACIONES .....                                | 79   |
| REFERENCIAS.....  | 81   |
| ANEXOS .....  | 88   |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla N° 1 Análisis de causa o problema.....  | 14 |
| Tabla N° 2 Matriz de operacionalización .....   | 34 |
| Tabla N° 3 Puntuación de tronco.....  | 40 |
| Tabla N° 4 Puntuación del cuello .....  | 40 |
| Tabla N° 5 Puntuación de piernas.....   | 41 |
| Tabla N° 6 Modificación de la puntuación de piernas.....                              | 41 |
| Tabla N° 7 Puntuación de brazo.....   | 41 |
| Tabla N° 8 Modificación de la puntuación del brazo.....                               | 42 |
| Tabla N° 9 Puntuación del antebrazo.....  | 42 |
| Tabla N° 10 Puntuación de la muñeca .....   | 42 |
| Tabla N° 11 Modificación de la puntuación de la muñeca.....                           | 42 |
| Tabla N° 12 Categorización del método REBA .....                                      | 43 |
| Tabla N° 13 Tiempo de tardanzas de los operarios .....                                | 45 |
| Tabla N° 14 Motivo de faltas de los operarios .....                                   | 46 |
| Tabla N° 15 Registro de pedidos del área de almacén antes de la mejora .....          | 47 |
| Tabla N° 16 Eficiencia del área de almacén antes de la mejora .....                   | 48 |
| Tabla N° 17 Eficacia del área de almacén antes de la mejora .....                     | 49 |
| Tabla N° 18 Productividad del área de almacén antes de la mejora .....                | 50 |
| Tabla N° 19 Tiempo de tardanza de los operarios .....                                 | 56 |
| Tabla N° 20 Motivos de faltas de los operarios .....                                  | 56 |
| Tabla N° 21 Registro de pedidos del área de almacén después de la mejora .....        | 58 |
| Tabla N° 22 Eficacia del área de almacén después de la mejora .....                   | 59 |
| Tabla N° 23 Productividad laboral del área de almacén después de la mejora ...        | 61 |
| Tabla N° 24 Análisis descriptivo de la eficiencia, antes y después .....              | 64 |
| Tabla N° 25 Análisis descriptivo de la eficacia, antes y después .....                | 65 |
| Tabla N° 26 Análisis descriptivo de la productividad, antes y después .....           | 66 |
| Tabla N° 27 Prueba de normalidad de la productividad antes y después .....            | 67 |
| Tabla N° 28 Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después.....                | 68 |
| Tabla N° 29 Q-Q normal con tendencia de eficiencia pre y post test .....              | 69 |
| Tabla N° 30 Prueba de normalidad de la eficacia antes y después .....                 | 70 |
| Tabla N° 31 Prueba estadística con Wilcoxon de la productividad antes y después ..... | 71 |
| Tabla N° 32 Prueba estadística con Wilcoxon de la eficiencia antes y después..        | 72 |
| Tabla N° 33 Estadística de muestras emparejadas de la eficacia antes y después .....  | 73 |
| Tabla N° 34 Prueba de muestras emparejadas de la eficacia antes y después...          | 73 |
| Anexo Tabla N° 35 Tabla de consistencia.....  | 89 |
| Anexo Tabla N° 36 Causas y su valoración en frecuencias .....                         | 93 |
| Anexo Tabla N° 37 Ficha de registro para recolectar puntuación del método REBA .....  | 93 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Gráficos y Figuras N° 1 Análisis de notificaciones de accidentes .....   | 11 |
| Gráficos y Figuras N° 2 Diagrama Ishikawa.....   | 13 |
| Gráficos y Figuras N° 3 Diagrama de Pareto .....   | 15 |
| Gráficos y Figuras N° 4 Logotipo de la empresa .....   | 36 |
| Gráficos y Figuras N° 5 Actividad realizada por la empresa .....   | 37 |
| Gráficos y Figuras N° 6 Organigrama de la Corporación Natural Drop S.A.C.....                                      | 37 |
| Gráficos y Figuras N° 7 Valoración de las posturas inadecuadas de los operarios .....                              | 43 |
| Gráficos y Figuras N° 8 Aplicación del método REBA en el operario de almacén mediante la hoja de campo .....       | 44 |
| Gráficos y Figuras N° 9 Capacitación del personal en la empresa Natural Drop .                                     | 51 |
| Gráficos y Figuras N° 10 Registro de asistencia del personal para la capacitación en la empresa Natural Drop ..... | 51 |
| Gráficos y Figuras N° 11 Señalización obligatoria en almacén .....   | 52 |
| Gráficos y Figuras N° 12 Posturas correctas .....  | 52 |
| Gráficos y Figuras N° 13 Modelo de faja ergonómica para los operarios.....   | 53 |
| Gráficos y Figuras N° 14 Pausas activas de los operarios.....  | 54 |
| Gráficos y Figuras N° 15 Aplicación del método REBA en el operario de almacén .....                                | 55 |
| Gráficos y Figuras N° 16 Q-Q normal con tendencia de productividad pre y post test .....                           | 67 |
| Gráficos y Figuras N° 17 Q-Q normal con tendencia de productividad pre y post test .....                           | 68 |
| Gráficos y Figuras N° 18 Q-Q normal sin tendencia de eficiencia pre y post test                                    | 69 |
| Gráficos y Figuras N° 19 Q-Q normal con tendencia de eficacia pre y post test..                                    | 70 |
| Gráficos y Figuras N° 20 Q-Q normal sin tendencia de eficacia pre y post test ...                                  | 71 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 21 Revisión de Juico de experto 1 .....  | 90 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 22 Revisión de Juico de experto 2 .....  | 90 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 23 Revisión de Juico de experto 3 .....  | 91 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 24 Encuesta .....  | 91 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 25 Hoja de campo del Método REBA.....  | 92 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 26 Puntuación de nivel de riesgo .....   | 92 |
| Anexo Gráficos y Figuras N° 30 Porcentaje de turnitin .....  | 94 |

## RESUMEN

La presente tesis de grado tiene como objetivo determinar que la aplicación de la ergonomía mejorará la productividad en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021., aplicando el método REBA.

El problema principal que se presentaba es la baja productividad en el almacén, debido a las inadecuadas posturas ergonómicas, ello generaba pedidos incompletos, desorden en el almacén, y demás, cabe mencionar que los cuatro trabajadores no cuentan con suficientes equipos de protección personal (EPP) ni herramientas que aporten en la realización de sus labores, lo cual originaba problemas ergonómicos acompañado de tiempos muertos, ello generaba baja productividad laboral. En síntesis, la metodología mejorará la productividad del almacén del 59% al 87%, la eficiencia mejorará de 77% a 92% y, por último, la eficacia mejorará del 76% en 94%.

Según el nivel de conocimiento alcanzado, es explicativo, el tipo de diseño metodológico, preexperimental de tipo longitudinal. Debido a que los datos fueron obtenidos por observación de fenómenos, condicionados mediante manipulación de las variables ergonómicas que permitirán el incremento de la productividad.

Para finalizar, se contrastaron las hipótesis mediante la comparación de las medias, con lo cual se determinó que la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en la empresa.

**Palabras clave:** Ergonomía, productividad laboral, eficiencia, eficacia.

## **ABSTRACT**

The objective of this thesis is to determine that the application of ergonomics will improve productivity in the company Corporation Natural Drop S.A.C., Ate-2021., applying the REBA method.

The main problem that arose is the low productivity in the warehouse, due to inadequate ergonomic postures, this generated incomplete orders, disorder in the warehouse, and others, it is worth mentioning that the four workers do not have enough personal protective equipment (PPE) or tools that contribute to the performance of their work, which caused ergonomic problems accompanied by downtime, which generated low labor productivity. In short, the methodology will improve warehouse productivity from 59% to 87%, efficiency will improve from 77% to 92%, and lastly, efficiency will improve from 76% to 94%.

According to the level of knowledge achieved, it is explanatory, the type of methodological design, pre-experimental longitudinal type. Because the data was obtained by observation of phenomena, conditioned by manipulation of ergonomic variables that will allow increased productivity.

Finally, the hypotheses were contrasted by comparing the means, with which it was determined that the application of ergonomics improves productivity in the company.

Keywords: Ergonomics, labor productivity, efficiency, effectiveness.

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **Realidad problemática**

**INTERNACIONAL** Hoy en día nos encontramos atravesando tiempos donde nos hemos visto rodeado de muchos avances tecnológicos gracias a la globalización, dado a ello las empresas están en búsqueda de innovación, para lo cual es de gran importancia que las industrias incorporen e implementen nuevos métodos ergonómicos y logren desarrollarlos en la rutina de los trabajadores para de esa forma prevenir lesiones, asimismo, puedan generar una productividad satisfactoria del personal.

La OIT en las actuales estimaciones que se vienen aconteciendo referente a los accidentes e incidentes en el mundo, en el XXI Congreso Mundial sobre la seguridad y salud en el trabajo 2017, Singapur. Señalo que sufre una economía anual producido por numerosos accidentes y enfermedades profesionales en estos últimos tiempos a raíz del trabajo, asimismo, hace constar de cuan significativo es el tener facilidades de valoración de diseños y puesto de trabajo, con el objeto de prevenir en el personal posibles lesiones o enfermedades adquiridas en el centro laboral. (Organización Internacional de Trabajo, 2008).

Según la OIT, el contar con puestos de trabajo con instalaciones inadecuadas y mal diseñadas, pueden causar graves lesiones en el trabajador, así mismo generarles grandes gastos económicos e incluso malestar y dolor a los miembros de familia, dado a ello las empresas deberían centrarse en la construcción del puesto de trabajo para el confort, comodidad del colaborador, de tal forma obtener un buen desarrollo de productividad en las actividades de los mismos, puesto que al no ser así el empleador podría adoptar enfermedades profesionales que a largo plazo generaría gastos para la empresa, en consecuencia a las posibles lesiones ergonómicas en la salud del trabajador.

**NACIONAL** En el Perú algunos años atrás, las instituciones y otras entidades no se incorporaba la Salud ocupacional, hoy en día estas entidades se encuentran sumamente reglamentadas a seguir actuales normas como la ley 29783 de salud y seguridad en el trabajo, dado a ello tienen como precedente de plantear y aplicar nuevas estrategias relacionadas a la ergonomía con el propósito de prevenir posibles riesgos y enfermedades laborales, así mismo buscan mejorar la comodidad en los centros laborales referente al estado de carácter físico (como

por ejemplo el traslado de mercadería y orden en el puesto de trabajo) y mental de los colaboradores, con el objeto de facilitar seguridad y comodidad, de ese modo obtener buenos desempeños laborales. A continuación, podemos apreciar en la figura formas de accidentes constantes en el puesto de trabajo.

### **Gráficos y Figuras N° 1 Análisis de notificaciones de accidentes**

**Perú: Notificaciones de accidentes de trabajo según forma del accidente, enero 2021**



En el gráfico N°1 según forma de accidente, se puede observar a nivel nacional las formas de accidente de trabajo que se suscita en el Perú, entre ellos viene a ser como precedente esfuerzos físicos o falsos movimientos con (13,72%); en segundo lugar, se observa las percusiones por objetos (12,53%); también caídas del personal a nivel (9,86%), y otras formas no menos relevantes. Cabe señalar que el estudio busca determinar de qué manera la aplicación de la ergonomía aporta una mejora en la salud de los trabajadores y en la productividad laboral de los mismos, por lo mismo que en el presente estudio requiere averiguar la actual realidad problemática de la corporación.

A nivel local, la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., realiza la actividad de distribución y comercialización de bebidas (agua de mesa), por lo cual los trabajadores realizan el traslado de estos recursos de un lugar a otro realizando movimientos repetitivos en las actividades de traslado de las maquilas ocasionando lesiones en articulaciones como por ejemplo en la columna vertebral,

muñecas, codos, cuello, etcétera, dado a que no cuentan con equipos necesarios para dicha actividad.

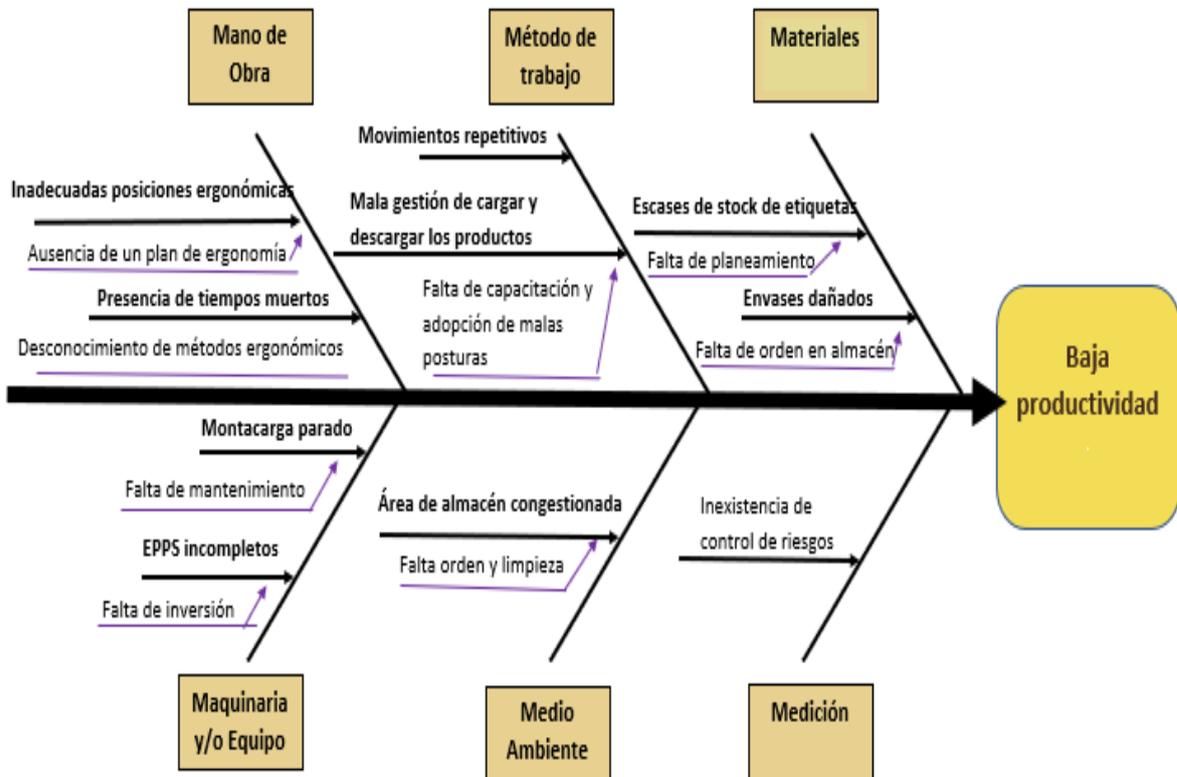
Con todos estos problemas que tiene la empresa cabe resaltar, que los trabajadores no cuentan con los conocimientos necesarios sobre las posturas correctas las mismas que ayudaran a evitar un daño progresivo a su salud. Estos problemas son los más comunes en la empresa y que con el tiempo van en aumento, ocasionando lesiones profesionales al empleado, así mismo generando gastos a la empresa para la recuperación física de sus colaboradores.

La empresa Corporación Natural Drop S.A.C., fue constituida el año 2020 y dio inicio a sus actividades el mismo año, dado a ello aún no ha logrado implementar medidas de prevención por ende actualmente no brindan equipos de protección personal ni capacitaciones sobre las correctas posturas en el tiempo en que los colaboradores realizan sus actividades, en ese sentido se optará por aplicar métodos ergonómicos lo cual favorecerá en la mejora de la productividad laboral evitando tiempos muertos.

Así mismo, la implementación de la ergonomía ayudará a disminuir las enfermedades pre ocupacionales logrando detectar a tiempo lesiones y evitando dolores, trastornos por algún sobre esfuerzo o mala postura, de ese modo reducirá pérdidas económicas por enfermedades profesionales adquiridas debido a las inadecuadas posturas, por ende, se podrá prevenir gastos innecesarios para la empresa (Antonio D. 2019).

Los índices que arrojan como resultado en base a programas estadísticos determina que la adaptación de la ergonomía logrará contrarrestar cuadros de estrés laboral en el trabajo, los mismos que a ser de lo contrario ocasionarían mal ambiente laboral y consigo traería tiempos muertos por hora de trabajo realizado. Por con siguiente se puede identificar que los problemas que afronta la Corporación surgen en su mayoría en que los trabajadores no cuentan con conocimientos básicos sobre los riesgos ergonómicos, debido a ello se lograra observar y analizar las causas de los mismos y con ellos se analiza el diagrama Ishikawa para las soluciones correspondientes.

## Gráficos y Figuras N°2 Diagrama Ishikawa



Como se puede apreciar del Diagrama Ishikawa entre todas sus causas una de las principales causas que aborda viene a ser las inadecuadas posiciones ergonómicas lo cual genera ineficiencia del trabajador en el proceso de almacenamiento.

En ese sentido podemos definir que la aplicación de la ergonomía será de buen aporte para la Corporación en beneficio de los colaboradores de la empresa puesto que conocerán mediante capacitaciones a fondo los riesgos ergonómicos que conlleva al momento de realizar una inadecuada manipulación de los productos como las malas posturas y entre otras, todo ello en el tiempo de realizar sus actividades (Quispe W.2018).

Por otro lado al aplicar un sistema ergonómico ayudara a prevenir enfermedades degenerativas para cualquier tipo de trabajo; de lo contrario podría causar consecuencias en la salud de los trabajadores, cabe recalcar que la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., realiza sus funciones de traslado de maquilas en

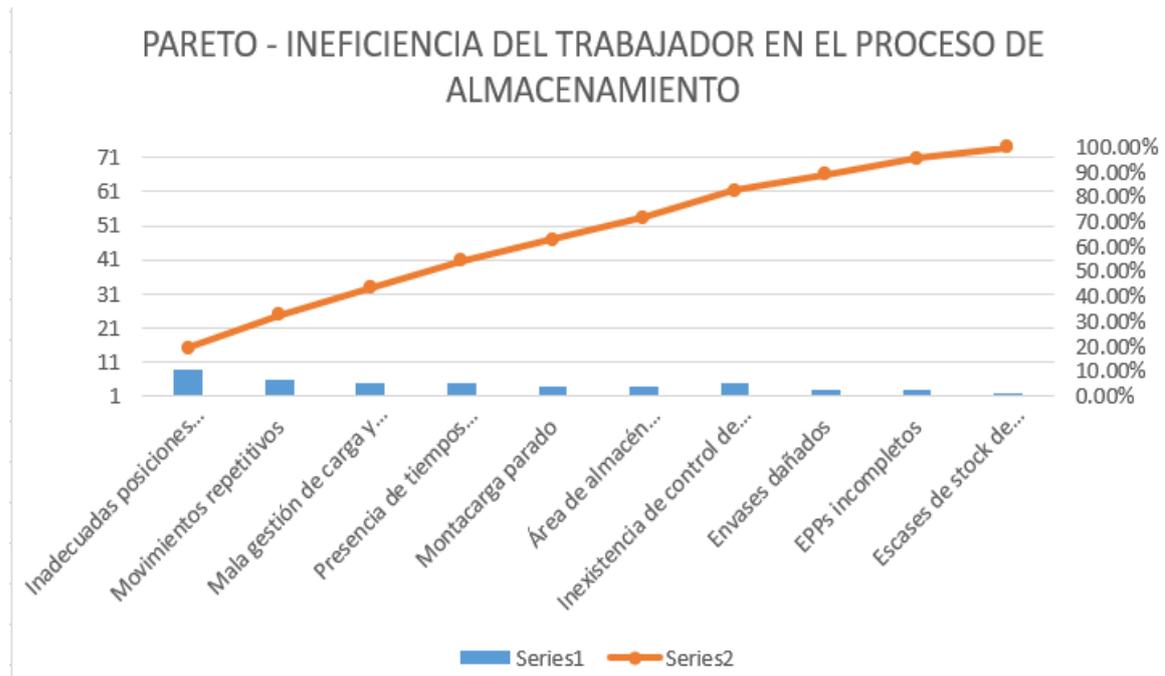
su mayoría de forma manual, por tanto se aplicara lo ya mencionado asignando capacitaciones en relación a posturas inadecuadas, levantamiento de cargas y manipulación de carga y con ello lograr obtener mejoras de productividad laboral en la empresa, así mismo mejorará el bienestar laboral reduciendo las enfermedades pre ocupacionales, ello debido a que es de gran importancia velar por la integridad de la salud tanto mental, física y psicológica de los colaboradores de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

A continuación, se elabora el diagrama de Pareto mediante una encuesta realizada a los operarios de la empresa Natural Drop para determinar la causas principales y secundarias del problema, las mismas que sirven para graficarlas en el diagrama de Pareto. Al desarrollar el diagrama nos permitió identificar los problemas que acontece, según el grado de dificultad, para ello a cada causa se le da una valoración para jerarquizar la magnitud que influyen en el problema así mismo se apreciara el porcentaje de cada una de las valoraciones y el acumulado.

**Tabla N°1 Análisis de causa o problema**

| CAUSAS                             | FRECUENCIA | %       | ACUMULADO |
|------------------------------------|------------|---------|-----------|
| Inadecuadas posiciones ergonómicas | 9          | 19.57%  | 19.57%    |
| Movimientos repetitivos            | 6          | 13.04%  | 32.61%    |
| Mala gestión de carga y descarga   | 5          | 10.87%  | 43.48%    |
| Presencia de tiempos muertos       | 5          | 10.87%  | 54.35%    |
| Montacarga parado                  | 4          | 8.70%   | 63.04%    |
| Área de almacén congestionada      | 4          | 8.70%   | 71.74%    |
| Inexistencia de control de riesgos | 5          | 10.87%  | 82.61%    |
| Envases dañados                    | 3          | 6.52%   | 89.13%    |
| EPPs incompletos                   | 3          | 6.52%   | 95.65%    |
| Escases de stock de etiquetas      | 2          | 4.35%   | 100.00%   |
| Total                              | 46         | 100.00% |           |

### Gráficos y Figuras N°3 Diagrama de Pareto



En el diagrama de Pareto, se puede apreciar que la causa primordial de deficiencia de la Ergonomía en la productividad laboral se debe a las inadecuadas posiciones ergonómicas.

El **Problema general** es: ¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejora en la productividad de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C? El primer **problema específico** es: ¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía mejora la eficiencia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C; también está el segundo **problema específico** de: ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía mejora la eficacia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.?

El presente proyecto de investigación redacta una **justificación teórica**, puesto que aborda la aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad laboral en el campo de almacenamiento de la Corporación Natural Drop, lo cual es teóricamente justificable porque aportará soluciones e información sobre conocimientos teóricos del método ergonómico como REBA, con lo que se podrá evaluar y plantear, y en ese sentido aumentar la eficiencia y eficacia, de tal modo poder generar productividad laboral para la empresa. También, Valderrama (2015)

“Se relaciona con el deseo del investigador de profundizar en uno o más enfoques teóricos que aborden el problema explicado” (p. 140).

La investigación teórica dará a conocer las ventajas que genera la utilización de método REBA ya que este método mejora la productividad laboral dentro de la empresa.

La **justificación teórica**, Valderrama (2015) refiere que “El interés del investigador es aumentar sus conocimientos, obtener una titulación o, en su caso, contribuir a la solución de un problema concreto que afecte a organizaciones empresariales, públicas o privadas.” (p. 141).

El estudio tiene un sustento práctico porque se planteará la aplicación de método que en este caso es el REBA para poder mejorar la productividad laboral dentro de la empresa.

Méndez en su investigación (2010) menciona que “En la investigación científica, la justificación metodológica de la investigación se da cuando el proyecto que se emprende propone métodos o nuevas estrategias para generar conocimiento válido y confiable.” (p. 107)

En la investigación tiene una **justificación metodológica** porque se aplicará el método REBA mediante la técnica de observación directa lo cual generará productividad laboral en la empresa. Información obtenida por parte del investigador debe ser verídica y confiable puesto que al sustentar una investigación científica esta enfatiza la justificación metodológica explicando todo en cuanto al estudio que se vaya a investigar en el proyecto aportando nuevas estrategias para el proyecto a investigar.

La presente investigación tiene como **hipótesis general** que la aplicación de la Ergonomía mejora la productividad en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. Como primera **hipótesis específica** que la aplicación de la Ergonomía mejora la eficiencia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. En cuanto a la segunda **hipótesis específica** será que la aplicación de la Ergonomía mejora la eficacia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

El **objetivo general** es: Determinar cómo la aplicación de la Ergonomía mejora la productividad en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. El primer **objetivo específico** es determinar cómo la aplicación de la Ergonomía mejora la eficiencia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. El segundo **objetivo específico** será determinar cómo la aplicación de la Ergonomía mejora la eficacia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

## **II. MARCO TEÓRICO**

## **Antecedentes Nacionales**

LOJA, José. (2018), trabajo de investigación “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de almacén de la distribuidora TOTTUS S.A”, presenta como objetivo, determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora la productividad del área de almacén de TOTTUS. Como conclusión muestra que se logró incrementar la productividad de 76% a 97%; la eficiencia de 87% a 98%; y, la eficacia de 88% a 98%.

MARROQUÍN, Jorge. (2017). En su estudio titulado “Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud”. Se identifica el propósito primordial entre la relación de riesgo ergonómico y la satisfacción laboral en empleados gerenciales de instituciones médicas especializadas. En este estudio se desarrolló el método hipotético deductivo el diseño fue correlacional, por tratarse de ese diseño su objetivo es desarrollar las variables midiendo la relación entre riesgo ergonómico y la satisfacción laboral. Asimismo, se inició la investigación con 65 trabajadores de las oficinas administrativas de dicho centro de investigación, en el periodo establecido de enero a marzo del 2017. Por último, finaliza determinando una relación significativa entre satisfacción laboral y riesgos ergonómicos en los trabajadores, señalando que la satisfacción laboral disminuye siempre y cuando el riesgo ergonómico aumenta.

Por otro lado, CERÓN, Franci. (2018). “Relación entre los Factores de Riesgo Ergonómico con el Desempeño Laboral de los colaboradores de la empresa FOOD PACK S.A.C”. La investigación fue determinar si existe relación entre factores de riesgo ergonómico y el desempeño laboral por parte de los empleados de la organización. asimismo, el tipo de estudio es aplicada, el diseño que desarrolla es correlacional puesto que es orientada a crear una relación entre variables de la misma muestra de estudio. Por consiguiente, se determinó el análisis de recolección de información y la técnica de observación directa y se aplicó el método REBA y OWAS. El estudio se dio inicio con una población de 20 operarios en la línea de producción, desarrollando así la prueba estadística de la chi-cuadrada empleando información de datos cualitativos en las variables. Con lo expuesto se obtuvo conocimientos de riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el que se

puede reconocer cual es la diferencia de esos y como a causa del incremento de uno de ellos influye en el otro conocimiento. Se recomienda ejecutar capacitaciones didácticas sobre el estudio en mención, de tal forma que tenga los conocimientos claros sobre las normas de prevención de los diferentes riesgos ergonómicos que existe y las secuelas que afectan y dañan la salud del trabajador.

Luego, CHAUCA, Marjorie y DIAZ, Anthony. (2019). Desarrolla: “Programa ergonómico para aumentar la productividad de los descargadores en las embarcaciones anchoveteras artesanales del muelle municipal de Chimbote”. Este estudio fue desarrollado en el distrito de Chimbote en periodo del año 2019. Es de diseño experimental y de tipo aplicado. Conformado por los colaboradores de la industria, el objetivo de este estudio fue aplicar un método ergonómico para incrementar la productividad de los trabajadores. Asimismo, se inició con el proceso de un diagrama de análisis de proceso para determinar la secuencia de descarga y en ese contexto se ejecutó la técnica de observación directa, por otro lado se recolecto datos en relación a la productividad entre el tiempo de enero a junio, de ese modo con el método REBA se pudo analizar las diferentes operaciones realizadas y se ejecutó de inmediato los procedimientos establecidos para dar con el término del estudio se aplicó el programa ergonómico con datos de julio a diciembre con el objetivo de hacer una comparación después de haber realizado el método en el estudio, dando así con la conclusión que al ejecutar el método REBA, se logró enmendar problemas ergonómicos, y con ello se evidencio el aumentar de la productividad laboral de los trabajadores del muelle de Chimbote.

Asimismo, OLARTE, Mauricio. (2020) En su tesis. “Evaluación y propuesta de mejora ergonómica en los puestos de los operadores de equipos y grúas en una empresa portuaria”. El presente estudio planteo como propuesta de mejora un método ergonómico para el área de los operarios, debido a que se estimó un promedio de 6% y 8% de inasistencias de los trabajadores mensualmente, cabe mencionar que tal incidente se debió a lesiones ocasionadas en su puesto de trabajo, entre ellos dolores musco esqueléticos, lo cual conlleva a que se genere faltas del personal por atención medica en lo que se le asigne al trabajador descanso médico, por otro lado trae consigo la baja productividad en la empresa ocasionando pérdidas económicas para la misma. Sin embargo, para plantear la

solución se aplicó procedimientos ergonómicos como REBA y OWAS métodos que determinaron el grado de riesgo de las labores realizadas, con el propósito de encontrar la solución al ausentismo de los trabajadores y además de mejorar la productividad en la industria. Dentro del estudio se evidencio que se obtuvo ganancias de un 28 % más para la empresa. En síntesis, ello se logró gracias a la propuesta de mejora que arrojó excelentes y provechosos resultados, asimismo fue de gran beneficio tanto para los operarios como también para la organización.

Por otra parte, VAJDE, Rada. (2017). "Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses". La investigación tiene como objetivo identificar los enigmas ergonómicos en el campo laboral para brindar buen ambiente laboral y de ese modo prevenir riesgos de malas posturas en la salud del personal y también generar mayor productividad para la empresa. En las visitas realizadas a los puestos de trabajo se pudo observar mala gestión en las posturas del personal lo cual conlleva a provocar ausentismo del trabajador por lesiones ocasionadas en la zona laboral ello debido a los incorrectos movimientos realizados en las diferentes actividades. La ejecución determina el análisis de los procedimientos realizados en el área de trabajo, calculado mediante sistemas ergonómicos como REBA y OCRA, cabe mencionar que al desarrollar estos procedimientos se evidencio graves riesgos ergonómicos que afectan a la salud del personal, esto conlleva a ejecutar los procedimientos de los métodos con lo cual se buscó disminuir las falencias relacionadas a riesgos de inadecuadas posturas. También se desarrolló cálculos de factibilidad de la investigación mediante la teoría de costo beneficio de modo que aplico indicadores como TIR y VAN. Finalmente se obtuvo resultados gracias a la propuesta de mejora aplicada en la empresa.

Por último, SILVA, Jorge. (2011). En su proyecto de tesis "Evaluación Ergonómica De Movimientos Monótonos Y Repetitivos En La Sala De Empaque De Una Empresa Farmacéutica". En la investigación, para determinar los objetivos se evaluó las posturas ergonómicas tanto como movimientos repetitivos y movimientos monótonos, ello evaluado en la sala de empaque de la industria. En esta investigación se aplicó em método REBA, dicho proceso arrojó como resultado que el área investigada donde laboran los colaboradores genera y causa

daños eminentes para la salud de los empleados de la empresa. En cuanto a lo mencionado se da a conocer los diferentes puntos de vista en relación a la ergonomía y sus posibles consecuencias a causa de lesiones ocasionadas por falta de la aplicación de métodos ergonómicos. Con esta aplicación se llega a la conclusión que al emplear este método ergonómico disminuye las inadecuadas posturas ergonómicas, además que al aplicar dicho método previene daños para la salud de los trabajadores.

### **Antecedentes Internacionales**

BAJAÑA, José (2015) En su tesis denominado "Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A". En el presente estudio se evaluó el área donde el personal realiza sus labores diarias analizando los posibles riesgos ergonómicos que podrían ocasionar daños en la salud del colaborador, de ahí se infiere que la investigación es cuantitativa y aplicada con un enfoque descriptivo, en ese contexto se desarrollaron los procedimientos para hallar las posibles falencias que llegarían aquejar a los trabajadores, debido a la apreciación que se obtuvo de la empresa se ejecutó en la problemática una solución efectiva del 75% respaldada en una evaluación bancaria, lo que indico que a causa de descansos médicos bajarían los costos por los mismos frente a una disminución de accidentabilidad, en pocas palabras en esta investigación se ejecutó un plan de prevención empleando sistemas actualizados para brindar al personal actividades laborales seguras.

Además, CERÓN, Shara (2015) "Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la sociedad fabricante de bandas transportadores y de transmisión de la ciudad de Popayán". La investigación tiene como objetivo general analizar la situación para emplear un control a través de la aplicación de un programa piloto. Asimismo se deduce que el tipo de metodología es cuantitativa y aplicada de diseño cuasi-experimental, por lo cual se utiliza el procedimiento de cálculos para hallar con los resultados, en ese sentido se buscó ordenar el ambiente laboral de los colaboradores para brindarles un ambiente seguro y cómodo para que puedan realizar sus actividades asignadas y con ello se buscó prevenir posibles riesgos, lo que se hizo posible fue gracias al apoyo del personal, de modo que para ello se

le asigno capacitación asignando un plan de seguridad ocupacional, para la prevención de daños frente a la salud del personal.

Por un lado, MONAR, Martín (2020). Titulada “La ergonomía y la productividad en el sector del calzado en la provincia de Tungurahua”. Universidad Técnica de Ambato. El desarrollo del estudio tuvo como objetivo principal determinar los diferentes riesgos ergonómicos existentes en la dicha industria. Infiriendo que la metodología de la investigación es cuantitativa, asimismo se tuvo como población a 608 dedicadas a la confección de calzados. Asimismo, en sus principales conclusiones mencionamos: En base al trabajo de estudio se pudo demostrar cuán importante es la aplicación de métodos ergonómicos en la empresa, en ese sentido se debería implementar capacitaciones relacionadas a la ergonomía con el fin de evitar adoptar enfermedades profesionales como cervicalgia, lumbalgia, hernias entre otros más comunes generados por falta de conocimiento teóricos y por no ser puestos en práctica, en consecuencia aplicando lo mencionado el principal objetivo generado sería lo que busca la empresa que viene a ser la productividad de los trabajadores para la misma.

Mientras que, PAZMIÑO, Damaris (2017). En su investigación. “La ergonomía y su influencia en el desempeño laboral en los colaboradores de la cooperativa de ahorro y crédito educadores de Pastaza LTDA”. La metodología que emplea el estudio viene a ser exploratorio, de forma descriptiva y de investigación correlacional, dicha población estuvo constituida por 36 colaboradores de la cooperativa, por lo cual se determinó que los trabajadores de la empresa corren el riesgo de adoptar malas posturas que pueden llevar a ocasionar daños musculoesqueléticos para la salud de quienes conforman la organización, ante ello se logró evidenciar que los trabajadores no se encuentran informados sobre los riesgos existentes en la zona de trabajo, de manera que estos puedan desarrollar accidentes y enfermedades patológicas poniendo en peligro la salud del colaborador, debido a ello se ha optado por realizar capacitaciones describiendo el proceso y los posibles daños que estos causan a la salud al realizar inadecuadas manipulaciones y/o movimientos, con la intención de prevenir daños eminentes en el trabajador.

Luego, ARIAS, Claudia. (2015). "Ergonomía en vending: Maximización de la productividad a través de la minimización de riesgos en una empresa de alimentos". La investigación tiene la finalidad de aplicar métodos para generar mejoras en la empresa. Por consiguiente, se define que es una metodología descriptiva y no experimental. Es preciso señalar que se observó, al aplicar un diseño bajo un plan de trabajo daría resultados óptimos para la industria frente al sistema hombre-maquina, ello entorno a bosquejos de eficiencia, con lo cual produce ciclos de operaciones con eficacia, a lo que con dicho procedimiento sin lugar a duda se determinó que al aplicar dichas herramientas de mejora se obtuvo mejores jornadas lo cual fue de gran beneficio para la empresa como para los colaboradores.

Para concluir, CHIRIGUAYA, Carlos. (2017). "Estudio de los factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores en el proceso de reposición de la compañía Industrias COSENCO", en el campo de estudio se identificó problemas ergonómicos que aqueja al operario al realizar sus labores, con el único fin de proponer procesos para la mejora del puesto de trabajo, cabe señalar que, el mantener la zona de trabajo en condiciones inadecuadas ocasionara realizar movimientos inadecuados lo que causara daños en la salud del trabajador, en relación a ello dichos daños podrían generar ausentismo del colaborador, acción que traería pérdidas para la empresa. Asimismo, La aplicación de este método aportará en gran medida puesto que, al analizar y desarrollar los factores de riesgo de las diferentes desviaciones en consecuencia a movimientos repetitivos de las extremidades del cuerpo, será de gran valor puesto que se obtendrá valores concisos para el estudio del presente trabajo. En síntesis, el autor realizo el estudio a fin de prevenir que se ocasionen daños en la salud del trabajador por falta de conocimiento en relación a factores de riesgo.

### **Teorías relacionadas**

#### **Variable Independiente: Ergonomía**

Cortéz, (2012) define: "Es un campo científico destinado a adaptar el entorno o las condiciones de trabajo al ser humano para lograr la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y rendimiento [...]"

Según Cruz y Garnica (2010) menciona que:

La ergonomía es el campo que estudia y analiza los factores que influyen en la relación entre dispositivos y humanos, es decir, entre operadores y máquinas, y está influenciada por el entorno físico y social que rodea al operador. En este sentido, el objetivo de la ergonomía es brindar pautas o lineamientos para mejorar el trabajo realizado a través del diseño de ubicación, distribución y movimiento.

En sus principales conclusiones mencionamos:

En base a la investigación del trabajo se pudo demostrar en su tesis que factores como aparato y hombre guarda relación entre operario y máquina, por lo mismo que en ese orden se enfocó en desarrollar los métodos mencionados anteriormente poniendo en práctica las correctas posiciones y movimientos del trabajador con el objetivo a contribuir con la mejora para la productividad de la empresa evitando que se genere tiempos muertos para la empresa y con ello evitar pérdidas para las mismas.

Según la Asociación Española de Ergonomía (2015) indica que:

La ergonomía incluye un conjunto de conocimientos interdisciplinarios que trabajan en conjunto para crear las mejores condiciones en un espacio de trabajo, incluidas tareas como la colocación de productos dentro del espacio, el entorno de trabajo, las limitaciones del trabajador y sus características. Se trata de optimizar la eficiencia sin olvidar la seguridad y el bienestar.

En base al análisis realizado los múltiples conocimientos de ergonomía generan grandes aportes en el campo de trabajo promoviendo en el trabajador la eficiencia y eficacia en sus actividades con lo cual suma aportes en sus labores realizadas en aras de la productividad.

Por otro lado, en Cañas (2011) se menciona que:

El participante básico en el sistema de trabajo es la mano humana. La ergonomía es, por tanto, de interés para los trabajadores, creando sistemas de trabajo que exigen salud, seguridad y satisfacción para que puedan realizar su trabajo de manera eficiente. Además, la visión ergonómica ha sido históricamente una

preocupación primordial de contar con sistemas que maximicen y mejoren la producción sin considerar las exigencias y el sufrimiento de los trabajadores para lograr estos estándares, rechazando el sistema de producción tradicional. Las tendencias actuales en el diseño de entornos y procesos de trabajo apuntan a poner a los trabajadores en primer lugar, a brindarles la comodidad y la seguridad que necesitan para hacer su trabajo, mucho más importante que el nivel de producción requerido.

En la aplicación de la ergonomía haciendo referencia y enfatizando el método a elaborar en la empresa es de suma importancia ponerlas en práctica sintetizando sus múltiples funciones en las zonas de trabajo del colaborador, puesto que con dichas referencias aplicadas se obtendrá mejores resultados en relación a productividad enmarcando ahí la eficiencia del trabajador, de tal forma para exigir dicho resultado la empresa deberá aportar y adecuar comodidad, confort y seguridad en el área de trabajo del colaborador puesto que es punto y clave importante para la obtención de altos estándares de eficiencia en la productividad.

En este apartado se conceptualizará la variable independiente ergonomía en el que para Rivas (2007) sostiene que:

El desarrollo de la ergonomía se basa en la evaluación de los seres humanos dentro de la cadena de producción como actores creadores de valor. Como tal, es importante crear las condiciones necesarias para mantener su probidad. El término deriva de las palabras rendimiento físico y mental, también conocido como fisiología del trabajo, así mismo utilizar los datos necesarios para diseñar y construir medidas que aseguren el bienestar del trabajador utilizando indicadores de salud, confort y otros dispositivos de control.

De acuerdo con Estrada (2016, p.19), define:

La ergonomía como una materia científica encargada de comprender las interacciones entre las personas y los elementos de los sistemas de trabajo. Basa sus teorías en principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar de las personas y mejorar sistemas completos. Por esta razón lo definimos como un conocimiento y estudio en búsqueda de comprender el ambiente laboral del individuo, enfatizando y analizando las ciencias relacionadas a la ergonomía de tal

forma que se pueda crear adecuados ambientes de trabajo incorporando mejores condiciones en el área y con ello evitar eventualidades que surjan en el proceso de labores.

Por otra parte, la ergonomía cumple primordial que consiste en proporcionar calidad de vida hacia los colaboradores de la empresa (Estrada, 2016, p.20)

### **Dimensión 1: Ergonomía física**

Según Estrada (2016, p.21), se define como el campo que se ocupa de las propiedades anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de los seres humanos. H. Detalles relacionados con la actividad física, especialmente estudios de postura de trabajo, manejo de contacto con materiales, movimiento repetitivo, movimiento excesivo y lesiones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo.

### **Dimensión 2: Ausentismo**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) se entiende como la ausencia del trabajador en el trabajo, sin tener en cuenta los tiempos de vacaciones, huelgas y motivos de salud. (2016, P.8).

En síntesis, el ausentismo está relacionado directamente al trabajador, quiere decir que es la inasistencia del colaborador a su centro de labor cuando si pensaba asistir, esto se debe a que la causa que lo ocasiono fue un momento de malestar ocasionado por alguna dolencia o molestia física, por ende, esa inasistencia es definida como ausentismo a diferencia de una falta por problemas de salud previamente medicados y diagnosticado con anterioridad.

El MINTRA (2015), sostiene que:

Perú cuenta con tres normas que protegen la ergonomía. Disposiciones de la Ley N° 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo modificadas por D.S. N° 005-2012-TR, D. S. N° 006-201-TR. y la O.M. N° 375-2008-TR, Normas Básicas de Ergonomía y Procedimientos de Evaluación de Riesgos No Ergonómicos. También existe la ISO 11228, que consta de tres partes: (Parte 1) Proporciona recomendaciones

ergonómicas para diversas tareas. (parte 2), empujar y tirar. (Parte 3) Manipulación de pequeñas cargas a altas frecuencias.

Definitivamente, gracias a la información brindada por el MINTRA, es de suma importancia puesto que nos da a conocer de cómo aplicarlos procedimientos de seguridad y salud en el trabajo de forma correcta, en ese sentido involucra a las empresas quienes generan puestos de trabajo, para que puedan aplicar las normas en las industrias generen bienestar para el personal, además, logrando prevenir lesiones y posibles enfermedades. (Asociación Chilena de Seguridad, 2016).

Estrada en su teoría (2016, p.30), menciona:

En pocas palabras al aplicar ciertos conceptos teóricos en una actividad postural, es conveniente explicar detalladamente conceptos básicos de anatomía y biométrica orientados a los movimientos corporales del ser humano.

### **Variable dependiente: Productividad**

La productividad es una comparación de la producción y la entrada [...] La productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia” (Mediterráneo, 2016, p. 24).

La productividad es el análisis de la materia prima. Este procedimiento se puede realizar en términos físicos o monetarios a través de un indicador. Por lo tanto, la productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia. Es decir, para alcanzar la eficiencia en una empresa debemos de promover la producción realizando propuestas de mejora, implementando algún programa o método de estudio, de esta forma analizando dichos términos se lograría determinar a través de la observación y medición si existe o no productividad en la empresa (Medianero, 2016, p. 24).

Según Gutiérrez: “La productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados” (2014, p. 21).

Según Medianero (2016, p.25). La productividad se define como hacer que la producción se base en la eficiencia y la eficacia. De igual forma, se refiere a la

relación que existe entre la cantidad de materia prima consumida y la cantidad de producto obtenido. En otras palabras, la productividad se convierte en el parámetro que modifica la función de la ecuación.

Esto indica que para que exista eficacia se tendría que analizar la productividad puesto que lo relacionamos con producción obtenida con menor tiempo y con los mínimos recursos posibles.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{PRODUCTIVIDAD}}{\text{EFICIENCIA}}$$

### **Dimensión 1: Eficiencia**

La eficiencia es cómo obtienes tu producto en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de consumo de recursos. (Gutiérrez, 2014, p. 20). En efecto al obtener dicho resultado, este proceso se refleja en la productividad obtenida a favor de la eficiencia.

Según (Medianero, 2016) La eficiencia resulta mediante el proceso entre la meta cumplida y los recursos utilizados. En ese sentido se relaciona con la productividad, puesto que se encarga de medir el uso de los recursos utilizados para producir más y lograr metas establecidas.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{META}}{\text{RECURSOS}}$$

Por otro lado, Palacios (2016, p.36) explica que, en lo laboral rendir eficientemente quiere decir trabajar con calidad, de manera que compromete que el procedimiento debe darse con la inversión menor en materia prima y mano de obra.

### **Dimensión 2: Eficacia**

Según Gutiérrez (2014): Definimos a la eficacia como el talento óptimo de obtener un buen resultado, (p. 20).

Para (Medianero, 2016, p.36) La eficacia busca cumplir el objetivo de optimizar y generar mayor productividad de los bienes y recursos, con lo cual se enfoca en lograr sus metas planteadas, asimismo, la eficacia provee el desempeño de los colaboradores con el apoyo de capacitaciones, teniendo como resultado

rendimiento en las habilidades. Se define como el nivel en el que se logran los objetivos y las metas con el único propósito de que el cliente se encuentre satisfecho, en ese sentido la productividad se mide en un determinado tiempo a partir de obtenidos mediante los datos empleados, de ese modo la productividad se encuentra en función al tiempo y a la inversión.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{RESULTADOS}}{\text{METAS}}$$

### **III. METODOLOGÍA**

### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

El **enfoque** de la investigación es cuantitativo.

“La investigación cuantitativa utiliza la estadística para gestionar la recopilación y el análisis de datos, lo que permite determinar información confiable sobre el comportamiento de una población en particular.” (Sánchez, H, Reyes, C y Mejía, K; 2018).

El estudio a desarrollar será determinado bajo el enfoque cuantitativo puesto que, se utilizará la recopilación y el análisis de datos estadísticos. Con el fin de determinar la eficiencia y eficacia en la productividad laboral de la empresa Natural Drop.

El **estudio** es una investigación aplicada.

“La investigación aplicada beneficia a la sociedad al resolver problemas y ser práctica, dinámica y útil” (Valderrama, 2013, p.39).

El proyecto es una investigación aplicada dado a que, se busca analizar y conceptualizar los procedimientos tanto teóricos como prácticos para dar solución a los problemas que presenta la industria, por esa razón es sumamente importante conocer la realidad del entorno, en ese sentido se aplicará los métodos ergonómicos con el fin de dar solución a los inconvenientes que presenta el trabajador en relación a la eficiencia y eficacia para la corporación, así mismo generar mejoras en la productividad laboral para la empresa.

“El **nivel** de Los estudios explicativos se centran en explicar por qué ocurren los fenómenos y en qué condiciones aparecen.” (Sánchez, M y Divan, M; 2021).

El proyecto de estudio es de nivel explicativo puesto que redacta y hace mención el desarrollo de las condiciones en la que se encuentra la empresa a raíz de sus problemas.

El **diseño** del estudio es pre-experimental puesto que pretende mejorar la productividad a través de la ergonomía y dado que la información obtenida es antes y después de la aplicación de la metodología, longitudinal.

### 3.2. Variables y operacionalización

**Variable independiente:** Ergonomía

“Es una disciplina científica [...], cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort la eficacia productiva”

(Cortez, 2012, p. 562).

En relación a conceptos de ergonomía, este trabajo se enfoca en la valoración del esfuerzo y la elaboración del ambiente laboral, determinando así los niveles de riesgo para dar mejoras y disminuir los riesgos en las que se encuentra el área del almacén.

**Variable dependiente:** Productividad

La productividad es una comparación de la producción y la entrada [...] La productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia” (Mediterráneo, 2016, p. 24).

Son los indicadores que serán medidos por medio de la eficiencia y eficacia, para obtener el resultado quien vendría a ser la productividad en la línea del almacén de la organización.

X: la ergonomía

Y: la productividad

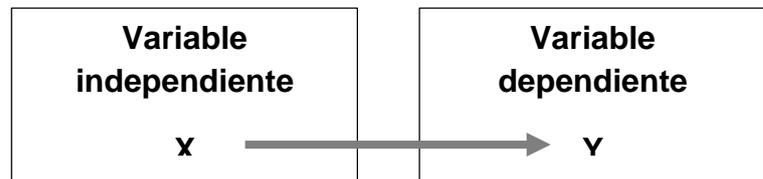


Tabla N°2 Matriz de operacionalización

| VARIABLES                                    | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIONES      | INDICADORES   | HERRAMIENTAS      | ESCALA    |
|--|---|--|------------------|---|-------------------|-----------|
| <b>Ergonomía</b><br>VARIABLE INDEPENDIENTE   | "Es una disciplina científica [...], cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo a la persona con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort la eficacia productiva" (Cortez, 2012, p. 562). | En relación a las definiciones de Ergonomía, en este trabajo se enfocó en las condiciones de trabajo del como el trabajador realizaba sus labores, dado a ello se realizó un diseño de trabajo en las posturas y en el tiempo en que permanecerán laborando, es decir, en las condiciones en que se encuentran laborando, luego se identificó el nivel de riesgo para dar una mejora al área del almacén de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. | Ergonomía Física | Nivel de riesgo obtenido por el Método REBA<br><br>Extremidad Inferior A<br>Extremidad Superior B | Ficha de Registro | Intervalo |
|  |   |  | Ausentismo       | $A = \frac{NPS}{FT} \times 100$   | Ficha de Registro | Razón     |
| <b>Productividad</b><br>VARIABLE DEPENDIENTE | "La productividad es una comparación entre productos e insumos [...] productividad es siempre la mejor medida de la eficiencia" (Medianero, 2016, p. 24).   | Se medirá por medio de indicadores de la eficiencia y eficacia, para así obtener la productividad en el área de almacén de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.  | Eficiencia       | $Ef = \frac{PA}{PP} \times 100$   | Ficha de Registro | Razón     |
|  |   |  | Eficacia         | $Efc = \frac{PC}{PA} \times 100$  | Ficha de Registro | Razón     |

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La **población** es el conjunto de personas, cosas o acciones que comparten algunos rasgos comunes, observables en un momento determinado y donde se desarrolla la investigación. (Robles, 2019).

Población: La población de la presente investigación son los pedidos atendidos que realizan los operarios durante los 30 días de labores en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

La **muestra**, según Hernández y Carpio, (2019) la “la muestra es un subconjunto de la población”

Tamaño de la Muestra: La muestra del estudio será determinada por los pedidos atendidos que realizan los operarios durante los 30 días de labores ante y después de la aplicación en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

En nuestra investigación el **muestreo** no usará el muestreo porque la muestra es semejante a la población.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La **técnica** que se emplea en la investigación es de observación directa, dado a que el mismo investigador cumple la función de compilar información, con el propósito de obtener información concisa, asimismo busca determinar las hipótesis para luego llegar a óptimos resultados.

El **instrumento** que se aplicara en el estudio es la ficha de registro, puesto que se recopilara y se recogerá importante información de la corporación, datos que serán de gran valor y ello será aplicado con software Microsoft Excel y software SPSS.

En la presente investigación se evaluará mediante la **validación** de instrumentos, atreves del juicio de expertos, cabe señalar que los expertos son ingenieros industriales quienes validaran dicha información expuestos en los documentos.

Para el estudio se logrará obtener siempre y cuando la obtención de los datos de la empresa sea verídica. En relación a los instrumentos de medición, estos

fueron fundamentados a través de teorías existentes lo cual conlleva a la aprobación y veracidad de las mismas.

### **3.5. Procedimientos**

El estudio se realizó en la empresa que lleva como nombre Corporación Natural Drop S.A.C., fue inscrita y registrada en la Sunat el 21/09/2020 como empresa.

La función principal que realiza la empresa es la distribución de agua de mesa para el consumo en diferentes presentaciones, así mismo se encuentra especializada en el sector económico principal: en el comercio minorista no especializado, principalmente venta de alimentos, bebidas y tabaco, además como principales clientes tiene a Manto constructora y el Ministerio de la producción.

#### **Misión**

Somos una empresa distribuidora de agua de mesa que busca satisfacer las necesidades primarias del ser humano, a su vez con un alto estándar de calidad. (Natural Drop, 2021)

#### **Visión**

Ser una empresa nacional distribuidora de agua de mesa reconocida por su servicio y calidad, a un precio accesible al cliente o consumidor. (Natural Drop, 2021)

#### **Valores**

- Responsabilidad
- Respeto
- Integridad
- Compromiso

#### **Gráficos y Figuras N°4 Logotipo de la empresa**



## Actividad realizada por la empresa

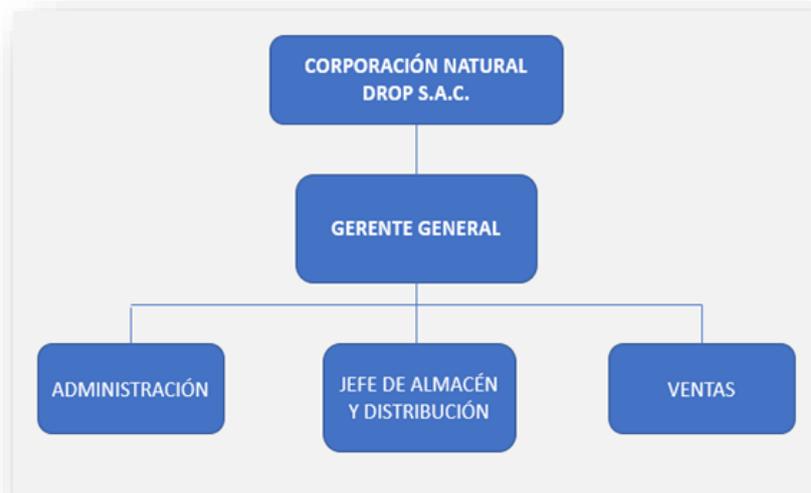
### Gráficos y Figuras N°5 Actividad realizada por la empresa



## Organigrama de la empresa

La Corporación Natural Drop S.A.C., tiene la siguiente organización.

### Gráficos y Figuras N°6 Organigrama de la Corporación Natural Drop S.A.C



## **Función del área donde se desarrollará la implementación de la Ergonomía.**

Carga y descarga de la mercadería para su respectivo almacenamiento y distribución.

### **Problemas identificados**

El área de almacén de la Corporación Natural Drop, es una zona de almacenaje donde se realiza la recepción de las maquilas de bebidas para tener un mejor control de la mercadería, a continuación, se detallan los siguientes problemas:

- Inadecuadas posiciones ergonómicas
- Presencia de tiempos muertos
- Movimientos repetitivos
- Envases dañados
- EPPs incompletos

### **Coordinaciones con la empresa**

Mediante una reunión con el encargado de almacén de la Corporación Natural Drop S.A.C, se le menciono los problemas principales que acontece el área y se propuso el plan de trabajo desarrollado a través del método ergonómico, todo ello a cargo del ingeniero jefe de almacén, quien supervisa y es quien se encuentra a cargo del área. Si es accesible y aprobado el proyecto se lleva a cabo la aplicación del método ergonómico en la empresa con el objetivo de mejorar la productividad.

### **Plan de trabajo**

Se propuso el plan de trabajo ya mencionado detallando los puntos y las fechas en las que se realizara las actividades para la aplicación del método ergonómico con el objetivo de mejorar la productividad. Así mismo, teniendo identificado el problema se pasará a medir las dimensiones tanto ergonomía física, ausentismo, como también las dimensiones de eficiencia y eficacia, los mismos que serán recolectados mediante formatos de observación.

### **Evaluación Pre Test (Antes de la implementación)**

**Ergonomía Física:** Aplicación del método REBA

## **Recepción de mercadería**

Durante el horario establecido el personal se encarga de la recepción de las maquilas, es aquí donde se empieza a apreciar y determinar que los trabajadores tienden a adoptar inadecuadas posturas al momento de realizar los movimientos en la descarga del producto, lo cual ocasionaría que a largo plazo puedan adoptar lesiones como contracturas o enfermedades como por ejemplo dolor de espalda, lumbalgia, dorsalgia, cervicalgia entre otras más comunes, seguidamente se verifica si el envase del producto cuenta con alguna falla o si el producto llega dañado, de ser así los productos son seleccionados como mermas e inmediatamente son separados, luego la mercadería es transportada al área de almacenamiento para ser verificados mediante los estándares de calidad a cargo del ingeniero, y por ultimo los operarios se encargan del respectivo almacenamiento.

## **Almacenamiento y distribución**

La mercadería al llegar al almacén, son ubicados sobre pallet y seleccionados de acuerdo al tipo de presentación de bebida para su mayor control en el orden, pero lamentablemente no son ubicados y ordenados correctamente debido al desgaste físico que realizan durante la descarga del producto y con ello generan tiempo muerto lo cual no es favorable para la empresa.

Asimismo, el personal atiende los pedidos a través de la guía de compra para ser distribuidos a los diferentes clientes de la empresa Natural Drop.

A continuación, se detalla los pasos para la aplicación de la ergonomía. Se aplicará la metodología REBA, en los 4 operarios.

**Primero**, se determinó los ciclos de trabajo (evaluación del area de trabajo), durante varios ciclos.

**Segundo**, se seleccionó las posturas a evaluar mediante la observación directa.

**Tercero**, se pasa a evaluar ambos lados del cuerpo tanto izquierdo como derecha para su mayor apreciación en cuanto a la obtención y valoración de los ángulos.

**Cuarto**, se tomaron las fotografías necesarias de perfil para la apreciación correcta de las posturas con el objetivo de lograr obtener con precisión la valoración de los ángulos.

**Quinto**, luego se una puntuación determinada para cada parte del cuerpo de forma individual y fueron sometida a las tablas tanto del grupo A como del grupo B.

**Sexto**, después se pasó a analizar las puntuaciones parciales y finales de ese modo se logró determinar el nivel de actuación

**Séptimo**, se revisó los resultados para determinar si existe una corrección o se debe aplicar.

A continuación, se aplicó la valoración del método mediante los pasos mencionados anteriormente de la siguiente manera, en base a Diego y José Antonio, (2015). Ergonautas.

### **GRUPO A**

El método consiste en asignar puntuaciones a los miembros del Grupo A, que está formado por torso, cuello y piernas.

#### **Tronco**

Las calificaciones del personal se registran en el momento de la actividad y cómo afecta al núcleo. Así, se menciona el grado de flexión o extensión. Las puntuaciones se muestran en una tabla.

**Tabla N°3 Puntuación de tronco**

| Puntos | Posición  | Corrección   |
|--------|---|--|
| 1      | El tronco está erguido.   | Añadir<br>+1 si hay torsión o inclinación lateral. |
| 2      | El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.     |  |
| 3      | El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. |  |
| 4      | El tronco está flexionado más de 60 grados.                                     |  |

#### **Cuello**

La posición se tiene en cuenta al evaluar el cuello. Este método muestra dos posiciones posibles. Una es que el cuello esté doblado entre 0 y 20 grados, y la otra es que haya más de 20 grados de flexión o extensión.

**Tabla N°4 Puntuación del cuello**

| Puntos | Posición  |
|--------|---|
| 1      | El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.          |
| 2      | El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados. |

## Piernas

Al final de los puntos del grupo A, se evalúa la posición de las piernas. Esta tabla te ayudará a asignar puntos según la distribución del peso.

**Tabla N°5 Puntuación de piernas**

| Puntos | Posición  |
|--------|---|
| 1      | Soporte bilateral, andando o sentado.                   |
| 2      | Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable. |

El movimiento constante de la rodilla aumenta la puntuación en 1, y la flexión superior a 60 grados en 2 unidades no aumenta la puntuación en tareas sedentarias.

**Tabla N°6 Modificación de la puntuación de piernas**

| Puntos | Posición  |
|--------|---|
| +1     | Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60.                       |
| +2     | Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 (salvo postura sedente) |

## GRUPO B

En el siguiente grupo se evalúan las extremidades superiores como brazos, antebrazos y muñecas.

### Brazos

Las puntuaciones de los brazos se consideran en función del ángulo que forma el brazo al realizar una actividad laboral.

**Tabla N°7 Puntuación de brazo**

| Puntos | Posición   |
|--------|--|
| 1      | El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.     |
| 2      | El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión. |
| 3      | El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.                                 |
| 4      | El brazo está flexionado más de 90 grados.                                     |

**Tabla N°8 Modificación de la puntuación del brazo**

| Puntos | Posición                                       |
|--------|--|
| +1     | El brazo está abducido o rotado.               |
| +1     | El hombro está elevado                         |
| -1     | Existe apoyo o postura a favor de la gravedad. |

### **Antebrazo**

Teniendo en cuenta las posturas utilizadas en el método REBA, se puede determinar una puntuación en función del ángulo de flexión. De esta manera se obtienen los puntos indicados en el antebrazo.

**Tabla N°9 Puntuación del antebrazo**

| Puntos | Posición   |
|--------|--|
| 1      | El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.                              |
| 2      | El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados. |

### **Muñeca**

Al finalizar las puntuaciones asignadas a las extremidades superiores, se analiza el muñeco en posición de trabajo. Las puntuaciones se dan según el ángulo de flexión de la muñeca.

**Tabla N°10 Puntuación de la muñeca**

| Puntos | Posición   |
|--------|--|
| 1      | La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. |
| 2      | La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.    |

**Tabla N°11 Modificación de la puntuación de la muñeca**

| Puntos | Posición  |
|--------|---|
| +1     | Existe torsión o desviación lateral de la muñeca. |

**Tabla N°12 Categorización del método REBA**

| PUNTUACIÓN FINAL | NIVEL DE ACCIÓN | NIVEL DE RIESGO | ACTUACIÓN                              |
|------------------|-----------------|-----------------|--|
| 1                | 0               | Inapreciable    | No es necesaria la actuación           |
| 2-3              | 1               | Bajo            | Puede ser necesaria la actuación       |
| 4-7              | 2               | Medio           | Es necesaria la actuación              |
| 8-10             | 3               | Alto            | Es necesaria la actuación cuanto antes |
| 11-15            | 4               | Muy alto        | Es necesaria la actuación de inmediato |

Aquí se realizó la aplicación del Método REBA, en los 4 operarios, la aplicación de esta metodología debería mejorar la productividad en el área de almacén de Natural Drop. También observaremos la actividad de los trabajadores relacionada con la postura, evaluaremos los puntajes y los niveles de riesgo con una hoja de campo diseñada para esta evaluación y evaluaremos las posturas ergonómicas dentro de Natural Drop Corporación.

**Gráficos y Figuras N°7 Valoración de las posturas inadecuadas de los operarios**

| N° OPERARIO | IMAGEN DE POSTURA   | PUNTUACIÓN REBA | NIVEL DE RIESGO |
|-------------|---|-----------------|-----------------|
| 1           |  | 7               | Medio           |
| 2           |  | 9               | Alto            |
| 3           |  | 8               | Alto            |
| 4           |  | 11              | Muy alto        |

En la siguiente figura se hace uso de la hoja de campo para la aplicación del método REBA en el operario del almacén de la empresa Natural Drop.

**Gráficos y Figuras N°8 Aplicación del método REBA en el operario de almacén mediante la hoja de campo**

|   |   |   |
|---|---|---|
| AREA  | Almacenamiento  |   |
| EMPRESA   | Natural Drop S.A.C.   |   |
| CARGO   | Operario de almacenamiento  |   |
| TAREA A EVALUAR   | Traslado de bidones en zona de apilamiento  |   |
|  |  |  |
| Postura 1   | Postura 2: postura a evaluar  | Postura 3   |
| <b>FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA</b>                       |   |   |
| <b>GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS</b>                              |   | <b>GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA</b>                               |
| Tronco  | Cuello  | Piernas   |
| 3   | 2   | 1   |
| Puntuación tabla A  |   | 4   |
| Carga/fuerza  |   | 1   |
| Puntuación global grupo A   |   | 5   |
| <b>Puntuación Tabla C</b>   |   |   |
|   |   | 7   |
| Corrección  |   | 1   |
| <b>Puntuación final</b>   |   |   |
| 8   | Es necesaria la actuación cuanto antes  |   |

En el diagrama de flujo para obtener una calificación bajo la Ley REBA muestra que la calificación obtenida (8) debe abordarse lo antes posible. Esto quiere decir que debemos realizar una mejora cuanto antes en base a las posturas de los operarios en el almacén de la empresa Natural Drop.

### **Ausentismo:**

Los colaboradores se encuentran conforme con el sueldo asignado puesto que supera el sueldo mínimo, por esa razón es sorprendente ver los resultados obtenidos por el tipo de labor que realizan, puesto que se encuentran en constante actividad ejerciendo esfuerzo físico de manera incorrecta, esto se debe a las inadecuadas posturas ergonómicas que adoptan al momento de realizar sus labores, así mismo cabe mencionar que el tiempo de jornada del operario es de 8 horas. En consecuencia, todo lo mencionado genera malestar en el personal en cuanto dolores físicos, estrés y entre otros malestares corporales, sin embargo, estos problemas de salud conllevan a que los trabajadores excedan en faltas y tardanzas, lo cual no es favorable para la empresa ya que en efecto genera pérdidas para la organización. A continuación, se detalla el cuadro de tardanzas en los últimos 30 días de los 4 operarios.

**Tabla N°13 Tiempo de tardanzas de los operarios**

| <b>DATOS DEL OPERARIO</b> | <b>MINUTOS TARDE</b> |
|---------------------------|----------------------|
| Operario1                 | 00:24:25             |
| Operario 2                | 00:52:05             |
| Operario 3                | 00:39:02             |
| Operario 4                | 00:19:40             |
| <b>TOTAL</b>              | <b>02:15:12</b>      |

Como muestra la tabla se registraron 02:15:12 en los últimos 30 días. Se obtuvo la medición de los tiempos de tardanza gracias a la admiración de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

En el siguiente cuadro se muestra las faltas por parte de los operarios de la empresa, estas faltas se debieron a los problemas de salud de los operarios durante los últimos días.

**Tabla N°14 Motivo de faltas de los operarios**

| MOTIVOS   | FALTAS   |
|---|----------|
| Problemas de salud: relacionado a temas ergonómicos | 3        |
| Permisos: temas personales                          | 1        |
| Problemas de salud: otros                           | 1        |
| Injustificadas                                      | 1        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>6</b> |

Se muestra en la tabla que en los últimos 30 días de registraron 6 faltas por distintos motivos, cifra preocupante para la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. entre los cuales resaltan 3 faltas por problemas de salud relacionados a tema ergonómicos. Se obtiene el registro de faltas gracias a la administración de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

A continuación, se grafica la fórmula para medir el ausentismo.

$$A = \frac{NPS}{FT} \times 100$$

En dónde:

A= Ausentismo

NPS= Faltas por problemas de salud

FT= Faltas totales

$$\text{Ausentismo} = \frac{3}{6} \times 100 = 50\%$$

### **Productividad:**

En la tabla N°15: Visualice datos de encuestas realizadas en el área del almacén para comprender la productividad de Natural Drop antes de la mejora.

## Registro de pedidos

Tabla N°15 Registro de pedidos del área de almacén antes de la mejora

| REGISTRO DE PEDIDOS DEL ÁREA DE ALMACÉN (Pre-Test) |                   |                     |                   |
|--|-------------------|---------------------|-------------------|
| FECHA  | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDIDOS PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS |
| Día 1  | 8                 | 12                  | 5                 |
| Día 2  | 9                 | 11                  | 6                 |
| Día 3  | 7                 | 10                  | 6                 |
| Día 4  | 12                | 16                  | 10                |
| Día 5  | 15                | 21                  | 11                |
| Día 6  | 6                 | 8                   | 4                 |
| Día 7  | 21                | 25                  | 16                |
| Día 8  | 13                | 15                  | 10                |
| Día 9  | 9                 | 10                  | 6                 |
| Día 10   | 17                | 19                  | 13                |
| Día 11   | 7                 | 11                  | 5                 |
| Día 12   | 10                | 12                  | 8                 |
| Día 13   | 22                | 32                  | 15                |
| Día 14   | 8                 | 10                  | 6                 |
| Día 15   | 16                | 18                  | 14                |
| Día 16   | 11                | 16                  | 10                |
| Día 17   | 7                 | 9                   | 5                 |
| Día 18   | 13                | 15                  | 11                |
| Día 19   | 16                | 21                  | 13                |
| Día 20   | 20                | 28                  | 16                |
| Día 21   | 10                | 15                  | 8                 |
| Día 22   | 12                | 25                  | 6                 |
| Día 23   | 12                | 15                  | 10                |
| Día 24   | 9                 | 10                  | 8                 |
| Día 25   | 18                | 20                  | 15                |
| Día 26   | 12                | 15                  | 10                |
| Día 27   | 16                | 22                  | 11                |
| Día 28   | 6                 | 8                   | 4                 |
| Día 29   | 19                | 22                  | 14                |
| Día 30   | 19                | 24                  | 14                |

En la tabla anterior se observa los pedidos que se registraron durante 30 días de manera diaria antes de la mejora.

## Eficiencia

En la siguiente tabla N°16 se midió la eficiencia del almacén de la empresa Natural Drop, antes de la mejora.

**Tabla N°16 Eficiencia del área de almacén antes de la mejora**

| EFICIENCIA DEL ÁREA DE ALMACÉN (Pre-Test) |                   |                     |                   |            |
|---|-------------------|---------------------|-------------------|------------|
| FECHA                                     | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDISOA PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS | EFICIENCIA |
| Día 1                                     | 8                 | 12                  | 5                 | 67%        |
| Día 2                                     | 9                 | 11                  | 6                 | 82%        |
| Día 3                                     | 7                 | 10                  | 6                 | 70%        |
| Día 4                                     | 12                | 16                  | 10                | 75%        |
| Día 5                                     | 15                | 21                  | 11                | 71%        |
| Día 6                                     | 6                 | 8                   | 4                 | 75%        |
| Día 7                                     | 21                | 25                  | 16                | 84%        |
| Día 8                                     | 13                | 15                  | 10                | 87%        |
| Día 9                                     | 9                 | 10                  | 6                 | 90%        |
| Día 10                                    | 17                | 19                  | 13                | 89%        |
| Día 11                                    | 7                 | 11                  | 5                 | 64%        |
| Día 12                                    | 10                | 12                  | 8                 | 83%        |
| Día 13                                    | 22                | 32                  | 15                | 69%        |
| Día 14                                    | 8                 | 10                  | 6                 | 80%        |
| Día 15                                    | 16                | 18                  | 14                | 89%        |
| Día 16                                    | 11                | 16                  | 10                | 69%        |
| Día 17                                    | 7                 | 9                   | 5                 | 78%        |
| Día 18                                    | 13                | 15                  | 11                | 87%        |
| Día 19                                    | 16                | 21                  | 13                | 76%        |
| Día 20                                    | 20                | 28                  | 16                | 71%        |
| Día 21                                    | 10                | 15                  | 8                 | 67%        |
| Día 22                                    | 12                | 25                  | 6                 | 48%        |
| Día 23                                    | 12                | 15                  | 10                | 80%        |
| Día 24                                    | 9                 | 10                  | 8                 | 90%        |
| Día 25                                    | 18                | 20                  | 15                | 90%        |
| Día 26                                    | 12                | 15                  | 10                | 80%        |
| Día 27                                    | 16                | 22                  | 11                | 73%        |
| Día 28                                    | 6                 | 8                   | 4                 | 75%        |
| Día 29                                    | 19                | 22                  | 14                | 86%        |
| Día 30                                    | 19                | 24                  | 14                | 79%        |

En la tabla anterior se visualiza que la eficiencia se encuentra en un promedio de 77%, no es baja, pero se podría mejorar a través de la propuesta planteada mediante la aplicación del método ergonómico.

### **Eficacia**

En la tabla N°17, se observa la eficacia de la empresa Natural Drop, antes de la mejora.

**Tabla N°17 Eficacia del área de almacén antes de la mejora**

| EFICACIA DEL ÁREA DE ALMACÉN (Pre-Test) |                   |                     |                   |          |
|---|-------------------|---------------------|-------------------|----------|
| FECHA                                   | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDISOA PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS | EFICACIA |
| Día 1                                   | 8                 | 12                  | 5                 | 63%      |
| Día 2                                   | 9                 | 11                  | 6                 | 67%      |
| Día 3                                   | 7                 | 10                  | 6                 | 86%      |
| Día 4                                   | 12                | 16                  | 10                | 83%      |
| Día 5                                   | 15                | 21                  | 11                | 73%      |
| Día 6                                   | 6                 | 8                   | 4                 | 67%      |
| Día 7                                   | 21                | 25                  | 16                | 76%      |
| Día 8                                   | 13                | 15                  | 10                | 77%      |
| Día 9                                   | 9                 | 10                  | 6                 | 67%      |
| Día 10                                  | 17                | 19                  | 13                | 76%      |
| Día 11                                  | 7                 | 11                  | 5                 | 71%      |
| Día 12                                  | 10                | 12                  | 8                 | 80%      |
| Día 13                                  | 22                | 32                  | 15                | 68%      |
| Día 14                                  | 8                 | 10                  | 6                 | 75%      |
| Día 15                                  | 16                | 18                  | 14                | 88%      |
| Día 16                                  | 11                | 16                  | 10                | 91%      |
| Día 17                                  | 7                 | 9                   | 5                 | 71%      |
| Día 18                                  | 13                | 15                  | 11                | 85%      |
| Día 19                                  | 16                | 21                  | 13                | 81%      |
| Día 20                                  | 20                | 28                  | 16                | 80%      |
| Día 21                                  | 10                | 15                  | 8                 | 80%      |
| Día 22                                  | 12                | 25                  | 6                 | 50%      |
| Día 23                                  | 12                | 15                  | 10                | 83%      |
| Día 24                                  | 9                 | 10                  | 8                 | 89%      |
| Día 25                                  | 18                | 20                  | 15                | 83%      |
| Día 26                                  | 12                | 15                  | 10                | 83%      |
| Día 27                                  | 16                | 22                  | 11                | 69%      |
| Día 28                                  | 6                 | 8                   | 4                 | 67%      |
| Día 29                                  | 19                | 22                  | 14                | 74%      |
| Día 30                                  | 19                | 24                  | 14                | 74%      |

Como se puede observar en la tabla N°17, el promedio de la eficacia es de 76%, lo cual podrá aumentar este promedio con la ayuda de las capacitaciones ergonómicas, puesto que las mismas aportaran en la educación de los operarios en relación a cómo deben de adoptar las posiciones al momento de levantar un bidón de agua, de modo que al practicar y aplicar las correctas posturas se obtendrá mayor eficacia al momento de realizar la actividad.

## Productividad laboral

Tabla N°18 Productividad del área de almacén antes de la mejora

| PRODUCTIVIDAD LABORAL EN EL ÁREA DE ALMACÉN (Pre-Test) |            |          |               |
|--|------------|----------|---------------|
| FECHA  | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
| Día 1  | 67%        | 63%      | 42%           |
| Día 2  | 82%        | 67%      | 55%           |
| Día 3  | 70%        | 86%      | 60%           |
| Día 4  | 75%        | 83%      | 63%           |
| Día 5  | 71%        | 73%      | 52%           |
| Día 6  | 75%        | 67%      | 50%           |
| Día 7  | 84%        | 76%      | 64%           |
| Día 8  | 87%        | 77%      | 67%           |
| Día 9  | 90%        | 67%      | 60%           |
| Día 10   | 89%        | 76%      | 68%           |
| Día 11   | 64%        | 71%      | 45%           |
| Día 12   | 83%        | 80%      | 67%           |
| Día 13   | 69%        | 68%      | 47%           |
| Día 14   | 80%        | 75%      | 60%           |
| Día 15   | 89%        | 88%      | 78%           |
| Día 16   | 69%        | 91%      | 63%           |
| Día 17   | 78%        | 71%      | 56%           |
| Día 18   | 87%        | 85%      | 73%           |
| Día 19   | 76%        | 81%      | 62%           |
| Día 20   | 71%        | 80%      | 57%           |
| Día 21   | 67%        | 80%      | 53%           |
| Día 22   | 48%        | 50%      | 24%           |
| Día 23   | 80%        | 83%      | 67%           |
| Día 24   | 90%        | 89%      | 80%           |
| Día 25   | 90%        | 83%      | 75%           |
| Día 26   | 80%        | 83%      | 67%           |
| Día 27   | 73%        | 69%      | 50%           |
| Día 28   | 75%        | 67%      | 50%           |
| Día 29   | 86%        | 74%      | 64%           |
| Día 30   | 79%        | 74%      | 58%           |

Como se aprecia en la tabla N°18, la productividad tiene un promedio de 59%, lo cual es probable que mejore el promedio al aplicar el método ergonómico propuesto.

### Desarrollo de la propuesta de mejora

Se inició realizando una capacitación a los trabajadores de almacén de la corporación Natural Drop, ello debido a que al realizar las observaciones se identificó las inadecuadas posturas ergonómicas por parte de los operarios de

la empresa Natural Drop, El resultado es una menor productividad. Por lo tanto, la mejora propuesta es siguiente:

- Capacitaciones programadas de temas ergonómicos, enfatizando la importancia de la ergonomía.

### **Gráficos y Figuras N°9 Capacitación del personal en la empresa Natural Drop**



### **Gráficos y Figuras N°10 Registro de asistencia del personal para la capacitación en la empresa Natural Drop**

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
|  | SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | Área: Almacén     |
|   | REGISTRO DE ASISTENCIA                                | Fecha: 09/09/2021 |

HORA DE INICIO:

HORA DE FINALIZACIÓN:

TIPO:

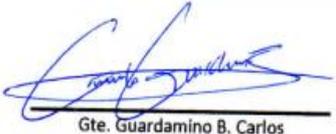
CAPACITACIÓN

REUNIÓN

TEMA DE CAPACITACIÓN:

| Nº | NOMBRES Y APELLIDOS       | CARGO     | Nº DNI    | FIRMA   |
|----|---------------------------|-----------|-----------|---|
| 1  | JUANJO MICHAYI PASCAL     | Proveedur | 05518683  |  |
| 2  | JOSE LUIS ROMERO SANDERO  | Proveedur | 07399376  |  |
| 3  | JOSE ERIC CARICOTE        | Proveedur | 004/21805 |  |
| 4  | ERNESTO ALBA OLIVERA      | Proveedur | 4152840   |  |
| 5  | ESTEL ROMÁN CLEMENTE      | Proveedur | 6028035   |  |
| 6  | RIVALDO ULISES LLAVE VERA | Proveedur | 60281305  |  |
| 7  |                           |           |           |   |
| 8  |                           |           |           |   |
| 9  |                           |           |           |   |
| 10 |                           |           |           |   |

  
 Ing. Mollaza P. Francisco  
 Nº DNI: 47616657  
 Capacitador

  
 Gte. Guardamino B. Carlos  
 Nº DNI: 10497724  
 Representante Legal

- Se plasmó imágenes y señalizaciones de posturas ergonómicas en áreas del almacén para con ello lograr incentivar y educar al trabajador a adoptar correctas posturas ergonómicas.

### Gráficos y Figuras N°11 Señalización obligatoria en almacén



### Gráficos y Figuras N°12 Posturas correctas



- Se incorporó fajas ergonómicas para ser utilizadas por los trabajadores en sus actividades laborales, de esa forma evitar lesiones y posibles enfermedades lumbares a largo plazo, además de mejorar la productividad laboral de la empresa.

### **Gráficos y Figuras N°13 Modelo de faja ergonómica para los operarios**

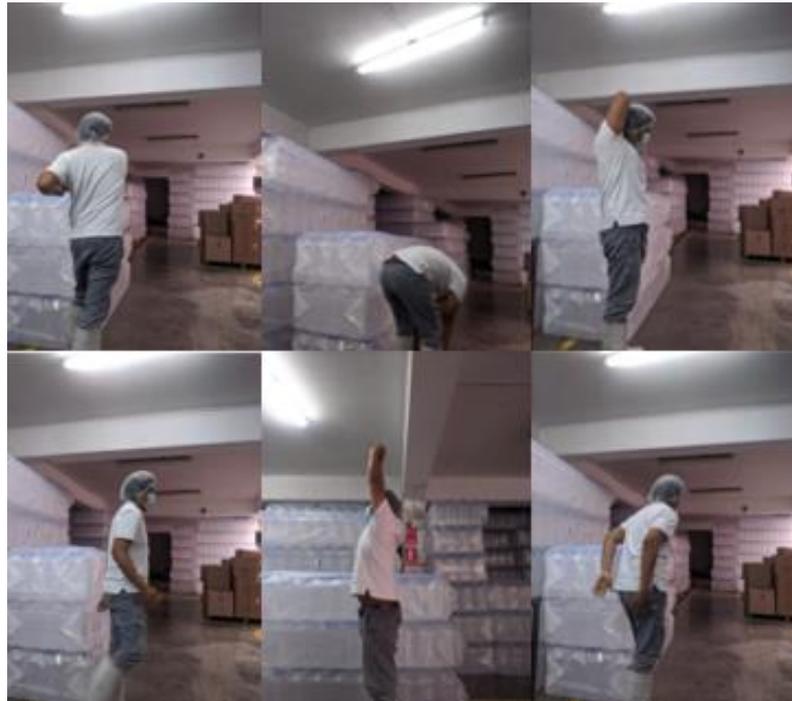


- Se implementó las pausas activas en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., donde los operarios harán una pausa de 10 minutos de duración cada 2 horas de trabajo lo cual traerá muchos beneficios como la prevención de lesiones musco esqueléticas y disminución de estrés. Se realizó ejercicios de movilización en las articulaciones. Se realizo estiramientos moderadas.

Se mantuvo una respiración profunda, lenta y rítmica.

Se eligió los ejercicios adecuados para relajar la zona donde se acumuló más tensión.

### **Gráficos y Figuras N°14 Pausas activas de los operarios**



### **Evaluación del post test (después de la implementación)**

#### **Ergonomía física**

Luego de poner en práctica la mejora mediante la metodología REBA, se ha podido observar durante los días de evaluación que la productividad de los operarios ha mejorado gracias a la implementación de esta metodología, además se evidencio que ya es menos la existencia de tiempos muertos, por otro lado, se observó menos quejas con respecto a dolores musculares y lumbares por parte de los operarios lo que les generaba malestar en sus actividades laborales, lo cual generaba pérdidas para la empresa.

## Gráficos y Figuras N°15 Aplicación del método REBA en el operario de almacén

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| AREA  | Almacenamiento  |  |   |
| EMPRESA   | Natural Drop S.A.C.   |  |   |
| CARGO   | Operario de almacenamiento  |  |   |
| TAREA A EVALUAR   | Traslado de bidones en zona de apilamiento  |  |   |
|  |  |  |   |
| Postura 1   | Postura 2: postura a evaluar  | Postura 3  |   |
| <b>FLUJO DE OBTENCIÓN DE PUNTUACIONES EN EL MÉTODO REBA</b>                       |   |  |   |
| <b>GRUPO A: ANÁLISIS DE TRONCO, CUELLO Y PIERNAS</b>                              |   |  | <b>GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA</b> |
| Tronco  | Cuello  | Piernas  | Brazo   |
| 1   | 1   | 1  | 2   |
| Puntuación tabla A  |   | 1  | Puntuación tabla B                                    |
| Carga/fuerza  |   | 1  | Agarre  |
| Puntuación global grupo A   |   | 2  | Puntuación global grupo B                             |
| Puntuación Tabla C  |   |  | 2   |
| Corrección  |   |  | 1   |
| <b>Puntuación final</b>   |   |  |   |
| <b>3</b>  | Puede ser necesaria la actuación  |  |   |

En la hoja de campo de obtención de puntuaciones en base al método REBA, se observa que respecto a la puntuación obtenida (3), nos indica que puede ser necesaria la actuación. Esto quiere decir que la aplicación de la metodología REBA ha sido de aporte puesto que ha corregido posturas inadecuadas y gracias a ello se podrá mejorar la productividad laboral en la empresa Natural Drop.

### Ausentismo:

La ergonomía de los operarios ha mejorado en cuanto a los problemas de salud relacionados a las actividades que realizan en sus labores en el almacén, cabe señalar que los operarios comenzaron a llegar dentro del horario establecido de

ingreso lo cual bajo el tiempo de minutos en relación a las tardanzas en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

**Tabla N°19 Tiempo de tardanza de los operarios**

| DATOS DEL OPERARIO | MINUTOS TARDE   |
|--------------------|-----------------|
| Operario1          | 00:14:18        |
| Operario 2         | 00:00:00        |
| Operario 3         | 00:04:47        |
| Operario 4         | 00:08:00        |
| <b>TOTAL</b>       | <b>00:29:05</b> |

Como muestra la tabla en los últimos 30 días se registró 29:05 de tardanza de los cuatro operarios. Se obtuvo la medición de los tiempos de tardanza gracias a la administración de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

También se muestra en la tabla N°19 que las faltas de problemas de salud relacionados a temas ergonómicos y otros motivos bajaron gracias a la implementación de la metodología, dando como resultado la suma de una falta en los últimos 30 días, por lo cual es una cifra baja y considerable para la empresa y en ese sentido se espera que siga manteniendo.

**Tabla N°20 Motivos de faltas de los operarios**

| MOTIVOS   | FALTAS   |
|---|----------|
| Problemas de salud: relacionado a temas ergonómicos | 0        |
| Permisos: temas personales                          | 1        |
| Problemas de salud: otros                           | 0        |
| Injustificadas                                      | 0        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1</b> |

La tabla anterior indica que en estos días se registraron 0 inasistencia relacionado a temas ergonómicos por parte de los operarios. De ese modo se obtuvo el registro de faltas gracias al registro de la administración de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

$$A = \frac{NPS}{FT} \times 100$$

En dónde:

A= Ausentismo

NPS= Faltas por problemas de salud

FT= Faltas totales

$$\text{Ausentismo} = \frac{0}{1} \times 100 = 0\%$$

Con lo aplicado luego de la implementación el ausentismo obtuvo como resultado 0%, sin embargo, se espera que se mantenga con el tiempo a favor de la empresa.

**Productividad:**

**Registro de pedidos**

**Tabla N°21 Registro de pedidos del área de almacén después de la mejora**

| REGISTRO DE PEDIDOS EN EL ÁREA DE ALMACÉN (Post-test) |                   |                     |                   |
|---|-------------------|---------------------|-------------------|
| FECHA   | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDIDOS PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS |
| Día 1   | 24                | 26                  | 23                |
| Día 2   | 11                | 12                  | 10                |
| Día 3   | 12                | 14                  | 11                |
| Día 4   | 13                | 14                  | 12                |
| Día 5   | 18                | 19                  | 16                |
| Día 6   | 12                | 14                  | 10                |
| Día 7   | 29                | 31                  | 28                |
| Día 8   | 16                | 18                  | 15                |
| Día 9   | 38                | 40                  | 32                |
| Día 10  | 30                | 33                  | 28                |
| Día 11  | 31                | 33                  | 30                |
| Día 12  | 17                | 18                  | 16                |
| Día 13  | 27                | 25                  | 23                |
| Día 14  | 23                | 24                  | 21                |
| Día 15  | 21                | 22                  | 19                |
| Día 16  | 28                | 30                  | 28                |
| Día 17  | 16                | 17                  | 14                |
| Día 18  | 22                | 24                  | 22                |
| Día 19  | 23                | 24                  | 23                |
| Día 20  | 24                | 26                  | 23                |
| Día 21  | 23                | 26                  | 22                |
| Día 22  | 16                | 17                  | 15                |
| Día 23  | 14                | 15                  | 13                |
| Día 24  | 20                | 22                  | 20                |
| Día 25  | 23                | 25                  | 22                |
| Día 26  | 22                | 24                  | 21                |
| Día 27  | 17                | 19                  | 17                |
| Día 28  | 15                | 17                  | 15                |
| Día 29  | 21                | 23                  | 20                |
| Día 30  | 23                | 24                  | 21                |

En la tabla N°21, se observa los pedidos registrados durante 30 días de manera diaria después de la mejora.

## Eficiencia

En la tabla N°22 después de aplicar la propuesta de mejora en el almacén de la empresa Natural Drop, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla N°22 Eficiencia del área de almacén después de la mejora**

| EFICIENCIA EN EL ÁREA DE ALMACÉN (Post-Test) |                   |                     |                   |            |
|--|-------------------|---------------------|-------------------|------------|
| FECHA  | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDIDOS PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS | EFICIENCIA |
| Día 1  | 24                | 26                  | 23                | 92%        |
| Día 2  | 11                | 12                  | 10                | 92%        |
| Día 3  | 12                | 14                  | 11                | 86%        |
| Día 4  | 13                | 14                  | 12                | 93%        |
| Día 5  | 18                | 19                  | 16                | 95%        |
| Día 6  | 12                | 14                  | 10                | 86%        |
| Día 7  | 29                | 31                  | 28                | 94%        |
| Día 8  | 16                | 18                  | 15                | 89%        |
| Día 9  | 38                | 40                  | 32                | 95%        |
| Día 10                                       | 30                | 33                  | 28                | 91%        |
| Día 11                                       | 31                | 33                  | 30                | 94%        |
| Día 12                                       | 17                | 18                  | 16                | 94%        |
| Día 13                                       | 27                | 25                  | 23                | 96%        |
| Día 14                                       | 23                | 24                  | 21                | 96%        |
| Día 15                                       | 21                | 22                  | 19                | 95%        |
| Día 16                                       | 28                | 30                  | 28                | 93%        |
| Día 17                                       | 16                | 17                  | 14                | 94%        |
| Día 18                                       | 22                | 24                  | 22                | 92%        |
| Día 19                                       | 23                | 24                  | 23                | 96%        |
| Día 20                                       | 24                | 26                  | 23                | 92%        |
| Día 21                                       | 23                | 26                  | 22                | 88%        |
| Día 22                                       | 16                | 17                  | 15                | 94%        |
| Día 23                                       | 14                | 15                  | 13                | 93%        |
| Día 24                                       | 20                | 22                  | 20                | 91%        |
| Día 25                                       | 23                | 25                  | 22                | 92%        |
| Día 26                                       | 22                | 24                  | 21                | 92%        |
| Día 27                                       | 17                | 19                  | 17                | 89%        |
| Día 28                                       | 15                | 17                  | 15                | 88%        |
| Día 29                                       | 21                | 23                  | 20                | 91%        |
| Día 30                                       | 23                | 24                  | 21                | 96%        |

En la tabla se visualiza que al aplicar la propuesta de mejora se obtuvo un promedio de 92% de eficiencia, y antes de aplicar la propuesta tuvo un promedio de 77%.

## Eficacia

Luego de aplicar la propuesta en el área del almacén de la empresa Natural Drop, se obtuvo lo siguiente:

**Tabla N°23: Eficacia del área de almacén después de la mejora.**

| EFICACIA EN EL ÁREA DE ALMACÉN (Post-Test) |                   |                     |                   |          |
|--|-------------------|---------------------|-------------------|----------|
| FECHA                                      | PEDIDOS ATENDIDOS | PEDISOA PROGRAMADOS | PEDIDOS COMPLETOS | EFICACIA |
| Día 1                                      | 24                | 26                  | 23                | 96%      |
| Día 2                                      | 11                | 12                  | 10                | 91%      |
| Día 3                                      | 12                | 14                  | 11                | 92%      |
| Día 4                                      | 13                | 14                  | 12                | 92%      |
| Día 5                                      | 18                | 19                  | 16                | 89%      |
| Día 6                                      | 12                | 14                  | 10                | 83%      |
| Día 7                                      | 29                | 31                  | 28                | 97%      |
| Día 8                                      | 16                | 18                  | 15                | 94%      |
| Día 9                                      | 38                | 40                  | 32                | 84%      |
| Día 10                                     | 30                | 33                  | 28                | 93%      |
| Día 11                                     | 31                | 33                  | 30                | 97%      |
| Día 12                                     | 17                | 18                  | 16                | 94%      |
| Día 13                                     | 27                | 25                  | 23                | 96%      |
| Día 14                                     | 23                | 24                  | 21                | 91%      |
| Día 15                                     | 21                | 22                  | 19                | 90%      |
| Día 16                                     | 28                | 30                  | 28                | 100%     |
| Día 17                                     | 16                | 17                  | 14                | 88%      |
| Día 18                                     | 22                | 24                  | 22                | 100%     |
| Día 19                                     | 23                | 24                  | 23                | 100%     |
| Día 20                                     | 24                | 26                  | 23                | 96%      |
| Día 21                                     | 23                | 26                  | 22                | 96%      |
| Día 22                                     | 16                | 17                  | 15                | 94%      |
| Día 23                                     | 14                | 15                  | 13                | 93%      |
| Día 24                                     | 20                | 22                  | 20                | 100%     |
| Día 25                                     | 23                | 25                  | 22                | 96%      |
| Día 26                                     | 22                | 24                  | 21                | 95%      |
| Día 27                                     | 17                | 19                  | 17                | 100%     |
| Día 28                                     | 15                | 17                  | 15                | 100%     |
| Día 29                                     | 21                | 23                  | 20                | 95%      |
| Día 30                                     | 23                | 24                  | 21                | 91%      |

Al aplicar la propuesta de mejora en la empresa se obtiene un promedio de eficacia de 94%, y antes de la propuesta se obtuvo el 76%.

## Productividad laboral

Tabla N°24: Productividad laboral del área de almacén después de la mejora

| PRODUCTIVIDAD LABORAL EN EL ÁREA DE ALMACÉN (Post-Test) |            |          |               |
|---|------------|----------|---------------|
| FECHA   | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
| Día 1   | 92%        | 96%      | 88%           |
| Día 2   | 92%        | 91%      | 83%           |
| Día 3   | 86%        | 92%      | 79%           |
| Día 4   | 93%        | 92%      | 86%           |
| Día 5   | 95%        | 89%      | 84%           |
| Día 6   | 86%        | 83%      | 71%           |
| Día 7   | 94%        | 97%      | 90%           |
| Día 8   | 89%        | 94%      | 83%           |
| Día 9   | 95%        | 84%      | 80%           |
| Día 10  | 91%        | 93%      | 85%           |
| Día 11  | 94%        | 97%      | 91%           |
| Día 12  | 94%        | 94%      | 89%           |
| Día 13  | 96%        | 96%      | 92%           |
| Día 14  | 96%        | 91%      | 88%           |
| Día 15  | 95%        | 90%      | 86%           |
| Día 16  | 93%        | 100%     | 93%           |
| Día 17  | 94%        | 88%      | 82%           |
| Día 18  | 92%        | 100%     | 92%           |
| Día 19  | 96%        | 100%     | 96%           |
| Día 20  | 92%        | 96%      | 88%           |
| Día 21  | 88%        | 96%      | 85%           |
| Día 22  | 94%        | 94%      | 88%           |
| Día 23  | 93%        | 93%      | 87%           |
| Día 24  | 91%        | 100%     | 91%           |
| Día 25  | 92%        | 96%      | 88%           |
| Día 26  | 92%        | 95%      | 88%           |
| Día 27  | 89%        | 100%     | 89%           |
| Día 28  | 88%        | 100%     | 88%           |
| Día 29  | 91%        | 95%      | 87%           |
| Día 30  | 96%        | 91%      | 88%           |

En la tabla anterior se observa la productividad laboral actual con un promedio de 87%, y antes de la aplicación de la propuesta de mejora tuvo un promedio de 59%, con ello se observa que ha tenido una mejora considerable después de la mejora propuesta.

## **Análisis de costo – beneficio**

Luego de metodología en el área de almacenamiento de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C. se ha aplicado y se han logrado aumentos significativos de la productividad. Esto se está haciendo de manera más eficiente debido a la actitud positiva de los operadores del almacén. Ahora sumerjámonos en la tabla que muestra los costos que significa la ergonomía en términos de mayor productividad. (Ver anexo).

### **3.6. Método de análisis de datos**

En el desarrollo de la investigación, el primer paso a realizar será medir los indicadores mediante los instrumentos planteados quien viene a ser la ficha de registro, dicha información será llevada al programa informático “Excel”, para luego ser trasladado en el sistema estadístico SPSS y con ello ser analizados mediante la prueba de Shapiro Wilk.

### **3.7. Aspectos éticos**

La empresa, Corporación Natural Drop S.A.C. Los datos proporcionados serán tratados de forma confidencial. En este sentido, el investigador se compromete a respetar la exactitud de los resultados y la identidad del personal que trabajó para la empresa y cooperó en la investigación, asegurando los resultados de la aplicación de la ergonomía. Compañía. Para empezar a investigar y poder ingresar a las instalaciones se solicitó el permiso a la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

## **IV. RESULTADOS**

## 4.1. Análisis descriptivo

### 4.1.1 Variable dependiente: Productividad

#### Eficiencia

Tabla N°25: Análisis descriptivo de la eficiencia, antes y después

| Descriptivos                                |   |                 | Estadístico | Desv. Error |
|---|---|-----------------|-------------|-------------|
| Eficiencia Pre test                         | Media                                       |                 | 77,47       | 1,761       |
|   | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 73,86       |             |
|   |   | Límite superior | 81,07       |             |
|   | Media recortada al 5%                       |                 | 78,11       |             |
|   | Mediana                                     |                 | 78,50       |             |
|   | Varianza                                    |                 | 93,085      |             |
|   | Desv. Desviación                            |                 | 9,648       |             |
|   | Mínimo                                      |                 | 48          |             |
|   | Máximo                                      |                 | 90          |             |
|   | Rango                                       |                 | 42          |             |
|   | Rango intercuartil                          |                 | 16          |             |
|   | Asimetría                                   |                 | -,852       | ,427        |
|   | Curtosis                                    |                 | 1,376       | ,833        |
|   | Eficiencia Post test                        | Media           |             | 92,30       |
| 95% de intervalo de confianza para la media |   | Límite inferior | 91,23       |             |
|   |   | Límite superior | 93,37       |             |
| Media recortada al 5%                       |   |                 | 92,44       |             |
| Mediana                                     |   |                 | 92,50       |             |
| Varianza                                    |   |                 | 8,148       |             |
| Desv. Desviación                            |   |                 | 2,855       |             |
| Mínimo                                      |   |                 | 86          |             |
| Máximo                                      |   |                 | 96          |             |
| Rango                                       |   |                 | 10          |             |
| Rango intercuartil                          |   |                 | 3           |             |
| Asimetría                                   |   |                 | -,716       | ,427        |
| Curtosis                                    |   |                 | -,123       | ,833        |

La tabla N°25: Muestra los datos Comparación descriptiva antes y después de la implementación basada en métricas de eficiencia. El promedio anterior mostró un promedio de 77.7%, logró una tasa de error de 1.761, logró una tasa de error de 92.30% y logró una mejora promedio de 1.83% luego de aplicar una tasa de error de 0.521. También observamos que las desviaciones estándar son 9.68% (antes) y 2.855% (después). La mediana de reimplementación fue de 78,50% y post-implementación de 92,50%. La diferencia entre la eficiencia mínima y máxima antes de la aplicación fue del 2 %, y la diferencia entre la eficiencia mínima y máxima después de la aplicación fue del 10 %. Se observó que la distribución de eficiencia estaba negativamente sesgada (-0,852) antes de la aplicación y negativamente sesgada (-0,716) después de la aplicación. Concluimos que el objetivo se logró aplicando la ergonomía al almacén de caída natural.

## Eficacia

**Tabla N°26: Análisis descriptivo de la eficacia, antes y después**

| Descriptivos                                |   |                 | Estadístico | Desv. Error |
|---|---|-----------------|-------------|-------------|
| Eficacia Pre test                           | Media                                       |                 | 75,90       | 1,640       |
|   | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 72,55       |             |
|   |   | Límite superior | 79,25       |             |
|   | Media recortada al 5%                       |                 | 76,30       |             |
|   | Mediana                                     |                 | 76,00       |             |
|   | Varianza                                    |                 | 80,645      |             |
|   | Desv. Desviación                            |                 | 8,980       |             |
|   | Mínimo                                      |                 | 50          |             |
|   | Máximo                                      |                 | 91          |             |
|   | Rango                                       |                 | 41          |             |
|   | Rango intercuartil                          |                 | 14          |             |
|   | Asimetría                                   |                 | -.633       | ,427        |
|   | Curtosis                                    |                 | ,850        | ,833        |
|   | Eficacia Post test                          | Media           |             | 94,10       |
| 95% de intervalo de confianza para la media |   | Límite inferior | 92,41       |             |
|   |   | Límite superior | 95,79       |             |
| Media recortada al 5%                       |   |                 | 94,37       |             |
| Mediana                                     |   |                 | 94,50       |             |
| Varianza                                    |   |                 | 20,369      |             |
| Desv. Desviación                            |   |                 | 4,513       |             |
| Mínimo                                      |   |                 | 83          |             |
| Máximo                                      |   |                 | 100         |             |
| Rango                                       |   |                 | 17          |             |
| Rango intercuartil                          |   |                 | 8           |             |
| Asimetría                                   |   |                 | -.651       | ,427        |
| Curtosis                                    |   |                 | ,316        | ,833        |

Tabla N°26: Muestra datos comparativos descriptivos antes y después de la implementación utilizando el índice de eficacia, logrando una media de 75,90% (antes), una barra de error de 1.60, una media de 9,10% (después), un margen de error de 0,82 y una mejora media de 18,2 después de la aplicación, 8,980 También mantenemos desviaciones estándar de % (antes de la aplicación) y 0,513% (después de la aplicación). Además, la mediana de eficacia alcanzada fue del 76,00% antes de la implementación y del 9,50% después de la implementación. La diferencia entre los valores de eficacia mínimo (50%) y máximo (91%) antes de la aplicación fue del 1%, y la diferencia entre los valores de eficacia mínimo (83%) y máximo (100%) después de la aplicación fue del 17% fue. También observamos que la distribución de la eficacia estaba negativamente sesgada en -0,633 antes y -0,651 después de la implementación.

## Productividad

**Tabla N°27: Análisis descriptivo de la productividad, antes y después**

| Descriptivos                                |   | Estadístico     | Desv. Error |      |
|---|---|-----------------|-------------|------|
| Productividad Pre post                      | Media                                       | 59,23           | 2,116       |      |
|   | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 54,91       |      |
|   |   | Límite superior | 63,56       |      |
|   | Media recortada al 5%                       | 59,74           |             |      |
|   | Mediana                                     | 60,00           |             |      |
|   | Varianza                                    | 134,323         |             |      |
|   | Desv. Desviación                            | 11,590          |             |      |
|   | Mínimo                                      | 24              |             |      |
|   | Máximo                                      | 80              |             |      |
|   | Rango                                       | 56              |             |      |
|   | Rango intercuartil                          | 16              |             |      |
|   | Asimetría                                   | -.752           | ,427        |      |
|   | Curtosis                                    | 1,715           | ,833        |      |
|   | Productividad Post test                     | Media           | 86,83       | ,876 |
| 95% de intervalo de confianza para la media |   | Límite inferior | 85,04       |      |
|   |   | Límite superior | 88,63       |      |
| Media recortada al 5%                       |   | 87,11           |             |      |
| Mediana                                     |   | 88,00           |             |      |
| Varianza                                    |   | 23,040          |             |      |
| Desv. Desviación                            |   | 4,800           |             |      |
| Mínimo                                      |   | 71              |             |      |
| Máximo                                      |   | 96              |             |      |
| Rango                                       |   | 25              |             |      |
| Rango intercuartil                          |   | 5               |             |      |
| Asimetría                                   |   | -1,183          | ,427        |      |
| Curtosis                                    |   | 3,100           | ,833        |      |

Tabla N°27: Muestra datos comparativos descriptivos antes y después de la introducción basados en el índice de productividad, y muestra que el promedio antes de la introducción fue 59,23 % (tasa de error 2,116 %, después de la introducción 86,83 % (tasa de error 0,876)). También se puede observar una mejora media del 27,6% tras la aplicación, con desviaciones estándar del 11,590 % (antes de la aplicación) y del 0,800 % (tras la aplicación). La productividad mínima (2%) y máxima (80%) antes de la aplicación fue del 56%, y después de la aplicación se logró una diferencia del 25% entre la productividad mínima (71%) y máxima (96%). La distribución de la productividad tiene un sesgo positivo tanto antes (-0,752) como después (-1,183) de la implementación. El almacén de la empresa alcanza el objetivo.

## 4.2. Prueba de normalidad

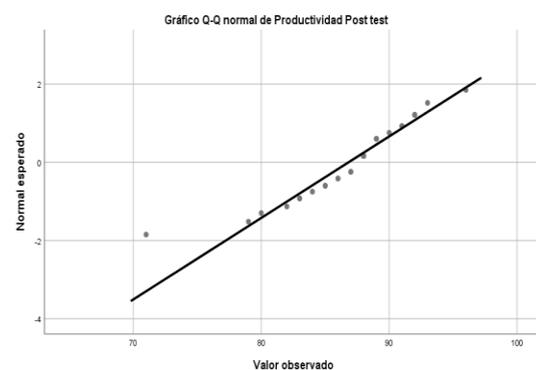
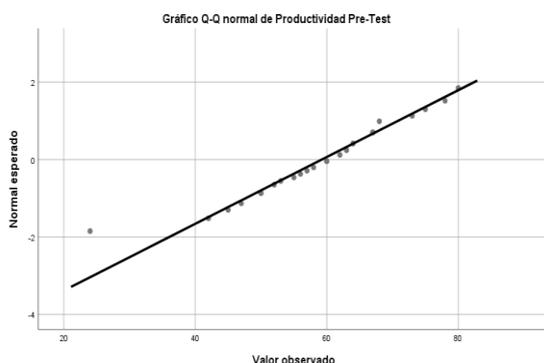
### 4.2.1. Variable dependiente: Productividad

Tabla N°28: Prueba de normalidad de la productividad antes y después

|                         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                         | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| Productividad Pre post  | ,093                            | 30 | ,200* | ,959         | 30 | ,294 |
| Productividad Post test | ,163                            | 30 | ,042  | ,920         | 30 | ,027 |

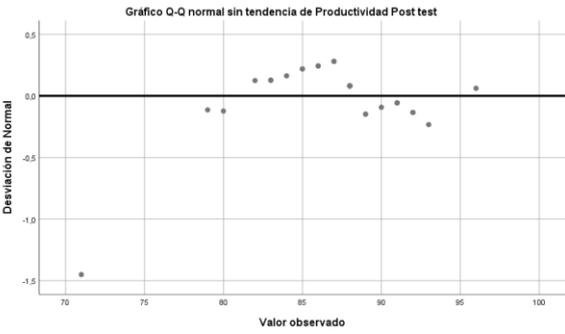
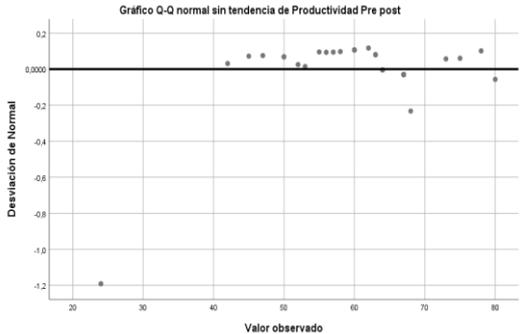
En la tabla N° 28: Se muestra una tabla de comparación estadística antes y después de la prueba de normalidad de la productividad. De la tabla anterior podemos ver que estamos comparando el SIG de PRODUCTIVIDAD antes de obtener un puntaje de  $0.29 > 0.05$  y el SIG de PRODUCTIVIDAD luego de obtener un puntaje de  $0.027$  y lt. Con respecto a la regla de decisión de  $0.05$ , se puede decir que se confirma que los datos exhiben un comportamiento NO PARAMÉTRICO. Por tanto, hay que decir que se utiliza la prueba estadística de WILCOXON.

### Gráficos y Figuras N°16 Q-Q normal con tendencia de productividad pre y post test



La gráfica anterior representa, datos no paramétricos de la productividad como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos no son normales, en la gráfica anterior Q- Q normal con tendencia de productividad.

**Gráficos y Figuras N°17 Q-Q normal sin tendencia de productividad pre y post test**



La gráfica anterior representa, datos no paramétricos de la productividad como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos no son normales, en la gráfica anterior Q- Q normal sin tendencia de productividad.

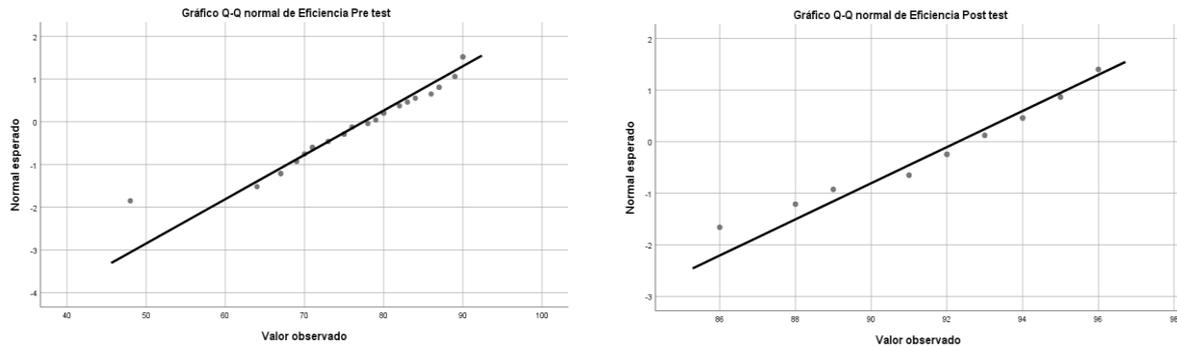
**Eficiencia**

**Tabla N°29: Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después**

|                      | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                      | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| Eficiencia Pre test  | ,097                            | 30 | ,200* | ,931         | 30 | ,051 |
| Eficiencia Post test | ,158                            | 30 | ,054  | ,923         | 30 | ,032 |

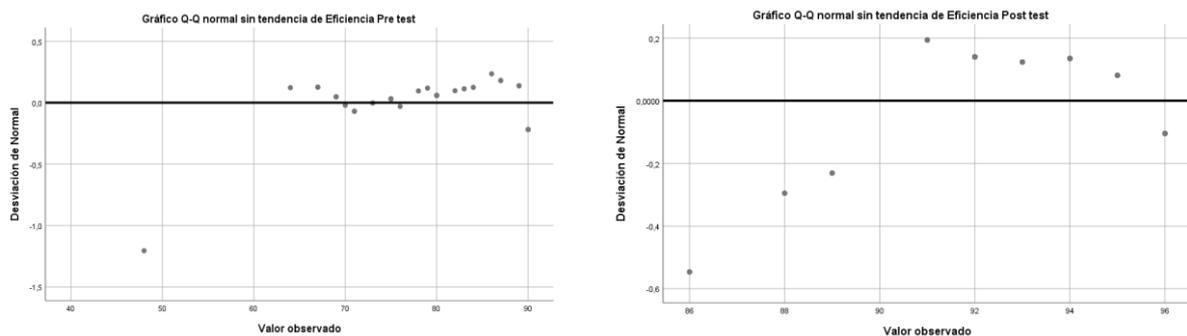
En la tabla N° 29: Se muestra una tabla de comparación estadística antes y después de la prueba de normalidad de eficiencia. En la tabla anterior tenemos el SIG de eficiencia antes de obtener valores de  $0.051 > 0.05$  y el SIG de eficiencia luego de obtener valores de  $0.032 < 0.05$ . Con respecto a la regla de decisión de 0.05, se puede decir que se confirma que los datos exhiben un comportamiento NO PARAMÉTRICO. Por tanto, hay que decir que se utiliza la prueba estadística de WILCOXON.

## Gráficos y Figuras N°18: Q-Q normal con tendencia de eficiencia pre y



La gráfica anterior representa, datos no paramétricos de la eficiencia como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos no son normales, en la gráfica anterior Q- Q normal con tendencia de eficiencia.

## Gráficos y Figuras N°19: Q-Q normal sin tendencia de eficiencia pre y post test



La gráfica anterior representa, datos no paramétricos de la eficiencia como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos no son normales, en la gráfica anterior Q- Q normal sin tendencia de eficiencia.

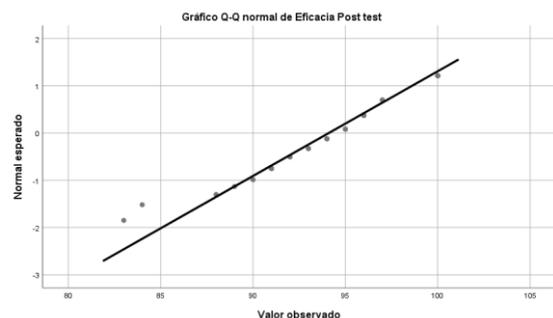
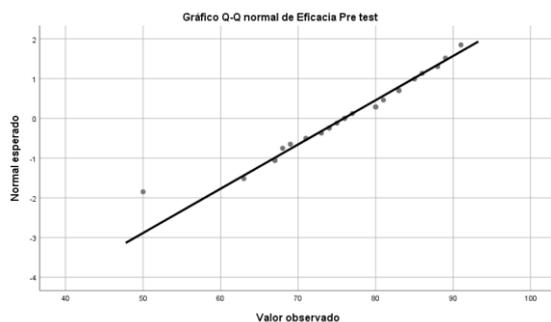
## Eficacia

Tabla N°23: Prueba de normalidad de la eficacia antes y después

|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                    | Estadístico                     | gl | Sig.  | Estadístico  | gl | Sig. |
| Eficacia Pre test  | ,109                            | 30 | ,200* | ,960         | 30 | ,303 |
| Eficacia Post test | ,104                            | 30 | ,200* | ,934         | 30 | ,061 |

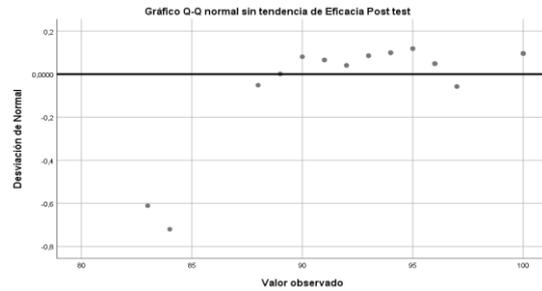
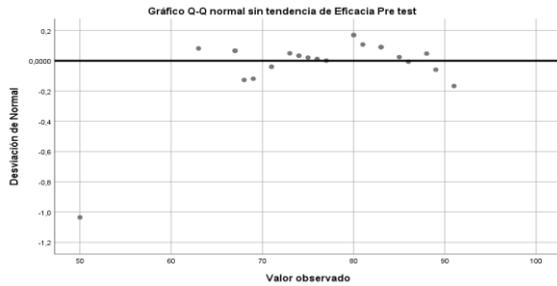
En la tabla N° 30: Tabla de comparación estadística antes y después de la prueba de normalidad de validez. En la tabla anterior podemos visualizar el SIG de efectividad antes de obtener un valor de  $0.303 > 0.05$  y el SIG de efectividad luego de obtener un valor de  $0.061 > 0.05$ . Esto es cierto en relación con las reglas de decisión. Cabe decir que se utiliza la prueba estadística T-STUDENT, ya que los datos muestran un comportamiento PARAMÉTRICO.

Gráficos y Figuras N°20: Q-Q normal con tendencia de eficacia pre y post test



La gráfica anterior representa, datos paramétricos de la eficacia como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos son normales, en la gráfica anterior Q-Q normal con tendencia de eficacia.

## Gráficos y Figuras N°21: Q-Q normal sin tendencia de eficacia pre y post test



La gráfica anterior representa, datos paramétricos de la eficacia como es el antes y el después, en el que la tendencia constata que los datos son normales, en la gráfica anterior Q-Q normal sin tendencia de eficacia.

### 4.3. Análisis inferencial

#### 4.3.1. Validación de hipótesis

##### Constatación de hipótesis general

**H0:** La aplicación de la Ergonomía no mejora la productividad en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**H1:** La aplicación de la Ergonomía mejora la productividad en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**Tabla N°24: Prueba estadística con Wilcoxon de la productividad antes y después**

|                            | Productividad<br>Post test -<br>Productividad<br>Pre post |
|----------------------------|---|
| Z                          | -4,783 <sup>b</sup>                                       |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000  |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

El valor de la prueba de WILCOXON utilizada antes y después de SIG. productividad es 0.000, por lo que para SIG y  $< 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Según Wilcoxon, se acepta la aplicación de la ergonomía en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

### Constatación de Hipótesis Específica 1

**H0:** La aplicación de la Ergonomía no mejora la eficiencia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**H1:** La aplicación de la Ergonomía mejora la eficiencia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**Tabla N°25: Prueba estadística con Wilcoxon de la eficiencia antes y después**

|                            | Eficiencia Post<br>test - Eficiencia<br>Pre test |
|----------------------------|--|
| Z                          | -4,785 <sup>b</sup>                              |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000   |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se puede apreciar que la SIG. de la prueba de WILCOXON empleado en la eficiencia antes y después nos resulta un valor de 0.000, por consiguiente, la SIG. es  $< 0.05$ , entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, de ello resulta necesario decir que según Wilcoxon se acepta la aplicación de la ergonomía en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

### Constatación de Hipótesis Específica 2

**H0:** La aplicación de la Ergonomía no mejora la eficacia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**H1:** La aplicación de la Ergonomía mejora la eficacia en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

**Tabla N°26: Estadística de muestras emparejadas de la eficacia antes y después**

|       |                    | Media | N  | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
|-------|--------------------|-------|----|------------------|----------------------|
| Par 1 | Eficacia Pre test  | 75,90 | 30 | 8,980            | 1,640                |
|       | Eficacia Post test | 94,10 | 30 | 4,513            | ,824                 |

Se puede apreciar que al comparar las medias de la eficacia del antes 75.90% y el después 94.10%, se obtuvo una mejora de 18.2%, por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, de ello resulta necesario decir que, según T- Student se acepta la aplicación de la ergonomía en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C.

**Tabla N°27: Prueba de muestras emparejadas de la eficacia antes y después**

|       |  | Diferencias emparejadas |                  |                      | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |
|-------|--|-------------------------|------------------|----------------------|--|
|       |  | Media                   | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | Inferior                                       |
| Par 1 | Eficacia Pre test - Eficacia Post test | -18,200                 | 8,903            | 1,626                | -21,525  |

|       |  | Diferencias emparejadas                        |         |    |                  |
|-------|--|--|---------|----|------------------|
|       |  | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |         |    |                  |
|       |  | Superior                                       | t       | gl | Sig. (bilateral) |
| Par 1 | Eficacia Pre test - Eficacia Post test | -14,875  | -11,196 | 29 | ,000             |

Se puede apreciar que la SIG. de la prueba de T-STUDENT empleado en la eficacia antes y después nos resulta un valor de 0.000, por consiguiente, la SIG. es < 0.05, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, de ello resulta necesario decir que según T-Student se acepta la aplicación de la ergonomía en la empresa Corporación Natural Drop S.A.C

## V. **DISCUSIÓN**

Al finalizar el estudio de investigación, la ergonomía aplicada en los colaboradores del área de almacén de la Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021 apuntó al aumento de la productividad.

De igual forma, los resultados obtenidos de la aplicación de la ergonomía están determinados por la hipótesis general de que el área de almacén de Corporación Natural Drop S.A.C. ha incrementado su productividad. Como resultado, la productividad fue del 59% antes y del 87% después, logrando una mejora de la productividad del 28%. Así mismo se realizó el análisis estadístico mediante el software (SPSS) basado en la aplicación de la ergonomía para analizar estadística descriptiva e inferencial. y Roja, José. (2018), su estudio "Uso de la Ergonomía para Mejorar la Productividad en el Área de Almacén de Distribuidora TOTTUS S.A". De igual forma, los resultados obtenidos son consistentes con sus propuestas de mejora, con la aplicación de la ergonomía aumentando la productividad en el área de almacén del 76,7% al 21%.

Al finalizar el estudio de investigación se observó que mejoró la eficiencia al aplicar la ergonomía en los colaboradores del área de almacén de la Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

De igual forma, los resultados obtenidos por la aplicación de la ergonomía están determinados por una hipótesis específica 1 para mejorar la eficiencia en el de almacenamiento de Corporación Natural Drop S.A.C. Como resultado, la eficiencia anterior fue del 77 %, la eficiencia posterior fue del 92 % y la eficiencia mejoró en un 15 %. También se realizó el análisis estadístico mediante el SPSS basado en la aplicación de la ergonomía para analizar estadística descriptiva e inferencial. y Roja, José. (2018), su estudio "Uso de la Ergonomía para Mejorar la Productividad en el Área de Almacén de Distribuidora TOTTUS S.A". Los autores lograron una mejora de la eficiencia del 12,0 % con sugerencias de mejora ergonómica, lo que resultó en un 87,8 %.

Al finalizar el estudio de investigación se observó que mejoró la eficacia al aplicar la ergonomía en los colaboradores del área de almacén de la Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021.

De igual forma, los resultados obtenidos por la aplicación de la ergonomía están determinados por la hipótesis específica 2. Esto mejorará la eficacia en el campo de almacenamiento de Corporación Natural Drop S.A.C. Una eficacia del 76 % antes y del 94% después da como resultado una mejora de la eficacia del 18 %. De ese modo se realizó el análisis estadístico mediante el SPSS basado en la aplicación de la ergonomía para analizar estadística descriptiva e inferencial. y Roja, José. (2018), su estudio "Uso de la Ergonomía para Mejorar la Productividad en el Área de Almacén de Distribuidora TOTTUS S.A". Del mismo modo, con las sugerencias de mejora ergonómica, los autores lograron un 88,8 % de resultados y mejoraron la eficiencia en un 10 %.

## VI. **CONCLUSIONES**

Se concluye del desarrollo de investigación en base a la información de las estadísticas descriptiva e inferencial obtenidos, que al aplicar la ergonomía mejora la productividad de manera favorable en el área de almacén en beneficio de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021, así mismo, cabe señalar que, la productividad antes de la implementación de la ergonomía fue de 59%, y después de la aplicación de la ergonomía la productividad en el área de almacén es 87%, logrando un incremento de 28% productividad, tal resultado se debe al trabajo compartido realizado por los colaboradores de la empresa, en ese sentido para obtener la mejora se tuvo que visitar múltiples fuentes en base a conocimientos empíricos y científicos.

Se concluye del desarrollo de investigación en base a los datos obtenidos de las estadísticas descriptiva e inferencial, que al implementar la ergonomía mejora la eficiencia de manera favorable en el área de almacén en beneficio de la Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021, así mismo, cabe señalar que, la eficiencia antes de la adaptación de la ergonomía fue de 77%, y después la eficiencia en el área de almacén es 92%, dando como resultado un incremento de 15% eficiencia, tal resultado se debe al trabajo compartido realizado por los colaboradores de la empresa, en ese sentido para obtener la mejora se tuvo que visitar múltiples fuentes en base a conocimientos empíricos y científicos.

Del desarrollo de la investigación se concluyó que la aplicación de la ergonomía mejora positivamente la eficacia en el área de almacén a favor de la Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021. Cabe señalar que la eficacia antes de aplicar la ergonomía fue del 76% y la eficacia del área de almacenamiento después de aplicar la ergonomía fue del 94%, una mejora de la eficacia del 18%. Los resultados se deben al trabajo colaborativo que realizan los empleados de la empresa y en este sentido es necesario visitar varias fuentes de conocimiento empírico y científico para lograr mejoras..

## VII. RECOMENDACIONES

Luego de realizar un estudio basado en datos estadísticos de productividad y analizar la información mediante estadística descriptiva e inferencial, se pensó en la Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de almacén de Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021. Esto tiene como objetivo garantizar que las métricas de productividad cumplan con los objetivos organizacionales, logrando así mejoras significativas para la empresa, y que sean sostenibles en el largo plazo, abordando así nuevos mercados y su competitividad.

Realizar un estudio en base a datos estadísticos de eficiencia y, luego de analizar la información con estadísticas descriptivas e inferenciales, considerar la adaptación de la ergonomía para mejorar la eficiencia del área de almacén de la empresa Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021, además, se recomienda que todas las empresas apliquen la ergonomía. Esto se debe a que métricas como la eficiencia corresponden a los objetivos organizacionales, lo que trae mejoras significativas a las empresas y mejora la eficiencia con el objetivo de lograr la sostenibilidad a largo plazo y enfrentar nuevos mercados y su competitividad.

Considerando que el estudio de la ergonomía mejorará la eficacia en el campo de almacén de Corporación Natural Drop S.A.C., Ate-2021. Se recomienda que todas las empresas adopten la ergonomía para mejorar la eficacia, con el objetivo de que métricas como la eficacia correspondan a los objetivos organizacionales, en ese sentido ser sostenible y afrontar los nuevos mercados y su competitividad.

## REFERENCIAS

ARBAIZA, Lidia. Métodos de Investigación – Manuales de Estilo. 1. a ed. Perú: Lima, 2014. 328 pp.

ISBN: 978-612-4110-34-4

ARIAS, Claudia. (2015). “Ergonomía en vending: Maximización de la productividad a través de la minimización de riesgos en una empresa de alimentos”. Tesis (Magíster en Ingeniería) México D.F: Universidad Autónoma de México. [Fecha de consulta: 08 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB\\_UNAM/TES01000725331](https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000725331)

ASENSIO, Sabina., BASTANTE, María. y DIEGO, Antonio. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. [en línea]. 1a ed. Madrid: Ediciones Paraninfo, 2012 [fecha de consulta: 08 de mayo de 2021]. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&pg=PA257&dq=evaluaciones+ergonomicas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwip8fq6vPXWAhVKQiYKHVNqCYQ6AEIKTAB#v=onepage&q&f=false>

BAJAÑA, José (2015) En su tesis denominado “Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A.” Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Ecuador: Universidad de Guayaquil. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7168/1/Tesis%20Jose%20Baja%c3%b1a.pdf>

CAÑAS, José. Ergonomía en los sistemas de trabajo. España: Blanca Impresores S.L, 2011. 82 pp.

ISBN: 9788469514276

CERÓN, Shara (2015) “Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la sociedad fabricante de bandas transportadores y de transmisión de la ciudad de Popayán”. (Para obtener el grado académico de Magister en Seguridad Ocupacional) Colombia: Universidad del Valle. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021]. Disponible en:

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/10516/BD-0542094.pdf?sequence=1>

CERÓN, Franci. (2018). "Relación entre los Factores de Riesgo Ergonómico con el Desempeño Laboral de los colaboradores de la empresa FOOD PACK S.A.C". Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Perú: Universidad César Vallejo. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2021]. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21538/Cer%c3%b3n\\_C\\_F..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21538/Cer%c3%b3n_C_F..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CRUZ, J. y GARNICA, A. (2010). Ergonomía Aplicada. (4ta. ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones Ecoe.

CHAUCA, Marjorie y DIAZ, Anthony (2019). En su tesis: "Programa ergonómico para aumentar la productividad de los descargadores en las embarcaciones anchoveteras artesanales del muelle municipal de Chimbote". Perú: Universidad César Vallejo. [Fecha de consulta: 10 de mayo de 2021]. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44695/Chauca\\_VMS-Diaz\\_CAA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44695/Chauca_VMS-Diaz_CAA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CHIRIGUAYA, Carlos. (2017). "Estudio de los factores de riesgos ergonómicos en los trabajadores en el proceso de reposición de la compañía Industrias COSENCO", Tesis (para obtener el título de Ingeniero Industrial) Ecuador: Universidad de Guayaquil. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021]. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24387/1/TESIS%20CARLOS%20CHIRIGUAYA%20AMBI.pdf>

CORTEZ, José. Seguridad e higiene del trabajo 10ª ed. Madrid: Editorial. Tébar, S.L., 2012. 798 p.

ISBN: 978-84-7360-478-9

ESTRADA, Jairo. Ergonomía básica. 1ª. edición. Bogotá: Ediciones de la U, 2015. 240 pp.

ISBN: 9789587624533

DIEGO Y JOSE ANTONIO, Evaluación postural mediante el método REBA. Argonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta

09-12-2021]. Disponible online:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad y productividad. 4ª ed. México D.F: McGraw-Hill Interamericana Editores, 2014. 382 pp.

ISBN: 9786071511485

HERNÁNDEZ, Carlos y CARPIO, Natalia (2019). Introducción a los tipos de muestreo [en línea]. [ Fecha de consulta:20 de mayo del 2021]. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/introduccion-a-los-tipos-de-muestreo/>

IGLESIAS, Antonio y Daza, Jorge. Dolor Musculoesquelético. Colombia: Editora Guadalupe, 2010. 671pp.

ISBN: 978-958-99442-0-2

MARROQUÍN, Jorge. (2017). En su tesis; “Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud”. Tesis (Título de Magister en Gestión de los Servicios de la Salud). Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021]. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8781/Marroqu%c3%adn\\_BJG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8781/Marroqu%c3%adn_BJG.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MEDIANERO, David. Productividad total: teoría y métodos de medición. 1a ed. Perú: Macro EIRL, 2016, 294 p.

ISBN: 978-612-304-415-2.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). Boletín estadístico Mensual. Lima, Perú: Edición enero 2021.

MONAR, Martín (2020). Titulada “La ergonomía y la productividad en el sector del calzado en la provincia de Tungurahua”. Tesis (para la obtención de Magíster en Administración de Empresas) Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31262/1/01%20ADE.pdf>

MONDELO, P., GREGORI, E., BLASCO, J., & BARRAU, P. (2013). Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo. Barcelona, España: Ediciones UPC.

Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico (noviembre 2008). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Disponible en: <http://ergonomic.com.pe/pdf/27%20RM%20376-2008-TR%20MEDIDAS%20NACIONALES%20FRENTE%20AL%20VIH%20EN%20EL%20LUGAR%20DEL%20TRABAJO.pdf>

OLARTE, Mauricio. (2020) En su tesis. “Evaluación y propuesta de mejora ergonómica en los puestos de los operadores de equipos y grúas en una empresa portuaria”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021]. Disponible en:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17655/OLARTE\\_ESPINOZA\\_MAUROICIO\\_EVALUACION\\_PROPOSTA\\_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/17655/OLARTE_ESPINOZA_MAUROICIO_EVALUACION_PROPOSTA_MEJORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

OIT. Informe V: Calificaciones para la mejora de la productividad, el crecimiento del empleo y el desarrollo. [en línea]. 1ª ed. Suiza: OIT, 2008 [fecha de consulta: 09 de mayo de 2021].

PALACIOS, Luis. Ingeniería de Métodos: Movimientos y Tiempos. 2ª ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2016. 380 p.

PAZMIÑO, Damaris (2017). Estudio “La ergonomía y su influencia en el desempeño laboral en los colaboradores de la cooperativa de ahorro y crédito educadores de Pastaza LTDA”. Tesis (Título de Psicóloga Industrial) Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. (Acceso 14 de mayo del 2021). Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25946/1/Pazmi%20Leon%20Damaris%20Deyanira%201600549586.pdf>

REVISTA La Prevención de las Enfermedades Profesionales (abril 2013). Organización Internacional del Trabajo. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf)

RIVAS, R. (2007). Ergonomía en el diseño y la producción industrial. Buenos Aires, Argentina: Nobuko.

ROBLES, Blanca (2019). Población y muestra [en línea]. [Fecha de consulta: 29 de mayo de 2021]. Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe>

SANCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Karen. Manual de términos en investigación científica, tecnología y humanística. [en línea]. Lima: Vicerrectorado de la Universidad Ricardo Palma, 2018. [Fecha de consulta: 16 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

SANCHEZ, María y DIVAN, Mario. Assessment of semantic similarity in entities under monitoring: A systematic literature mapping. [en línea]. [Fecha de consulta: 16 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-62302021000200021&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302021000200021&lang=es)

SILVA, Jorge. (2011). "Evaluación ergonómica de movimientos monótonos y repetitivos en la sala de empaque de una empresa farmacéutica". tesis (título de ingeniero de higiene y seguridad industrial). Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. [Fecha de consulta: 17 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://1library.co/document/zlg45ogy-evaluacion-ergonomica-movimientos-monotonos-repetitivos-empaque-empresa-farmaceutica.html>

VAJDE, Rada. (2017). "Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses". Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. [Fecha de consulta: 19 de mayo de 2021]. Disponible en: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA\\_RA](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA_RA)

DE\_ERGONOMICAS\_PUESTOS\_TRABAJO\_ENSAMBLAJE\_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2013. 495 pp.

ISBN: 9786123028787.

## **ANEXOS**

## Anexo Tabla N°28: Tabla de consistencia

| <b>MATRIZ DE COHERENCIA</b>   |   |   |
|---|---|---|
| “APLICACIÓN DE LA ERGONOMIA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA EMPRESA CORPORACION NATURAL DROP S.A.C, ATE-2021”                     |   |   |
| <b>PROBLEMA GENERAL</b>   | <b>OBJETIVO GENERAL</b>   | <b>HIPÓTESIS GENERAL</b>  |
| ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la Productividad de la Empresa Corporación Natural Drop <a href="#">S.A.C</a> ?         | Determinar como la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la Productividad de la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C.                 | La Aplicación de la Ergonomía Mejorará significativamente la eficacia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C   |
| <b>PROBLEMA ESPECIFICO</b>  | <b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>  | <b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>  |
| ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la eficiencia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop <a href="#">S.A.C</a> ? | Determinar de qué manera la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la eficiencia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C | La Aplicación de la Ergonomía Mejorará significativamente la eficiencia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C |
| ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la eficacia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop <a href="#">S.A.C</a>     | Determinar de qué manera la Aplicación de la Ergonomía Mejorará la eficacia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C   | La Aplicación de la Ergonomía Mejorará significativamente la eficacia en la empresa la Empresa Corporación Natural Drop S.A.C   |
| FUENTE: Empresa Natural Drop / Elaboración propia   |   |   |

## Anexo Gráficos y Figuras N°22: Revisión de Juico de experto 1



Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]       Aplicable después de corregir [ ]       No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. ING. PERCY SIXTO SUNOHARA RAMIREZ  
DNI: 40608759

Especialidad del validador: INGENIERÍA INDUSTRIAL

19 de junio del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

## Anexo Gráficos y Figuras N°23: Revisión de Juico de experto 2



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]       Aplicable después de corregir [ ]       No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. OLIVER MIGUEL ODICIO VALDIVIA  
DNI: 40194208

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

12 de Julio del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

## Anexo Gráficos y Figuras N°24: Revisión de Juico de experto 3



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [  ]   Aplicable después de corregir [  ]   No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. MORALES OSMART

DNI: 09900421

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

19 de Julio del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

## Anexo Gráficos y Figuras N°25: Encuesta

ENCUESTA

Estimado colaborador se emite la siguiente encuesta en relación al problema "ineficiencia del trabajador en el proceso de mantenimiento", detectado en la empresa Corporación Natural Drop, S.A.C, así mismo se le otorgará una valoración del 1 (leve) al 10 (muy grave), en relación a ello se le tomará las siguientes preguntas:

- 1.- Referente al problema mencionado, ¿Según usted, que tanto influye la causa de las inadecuadas posiciones ergonómicas?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 2.- ¿Los movimientos repetitivos generan tiempos muertos?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 3.- ¿Cree usted que la carga y descarga es una mala gestión para la empresa?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 4.- ¿Para usted que tan grave son los tiempos muertos para el problema existente en la empresa?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 5.- ¿Que tanto influye el montacargas en el problema?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 6.- ¿Para usted que tanto afecta la congestión del almacén en la empresa?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 7.- ¿Para usted cuánto influye la inexistencia de control de riesgos?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 8.- ¿Los envases dañados que tanto cree usted que afecta al problema mencionado?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 9.- ¿Que tan grave para usted es no contar con EPPs en relación al problema que presenta la empresa?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10
- 10.- ¿Cree usted que afecta el no contar con stock de etiquetas en la empresa?  
A)1 B)2 C)3 D)4 E)5 F)6 G)7 H)8 I)9 J)10

Anexo Gráficos y Figuras N°26: Hoja de campo del Método REBA

## Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

| Movimiento               | Puntuación | Corrección                                      |
|--------------------------|------------|---|
| 0°-20° flexión           | 1          | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| >20° flexión o extensión | 2          |   |

**PIERNAS**

| Movimiento   | Puntuación | Corrección  |
|--|------------|---|
| Soporte bilateral, andando o sentado                   | 1          | Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°                         |
| Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable | 2          | Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente) |

**TRONCO**

| Movimiento                         | Puntuación | Corrección                                      |
|------------------------------------|------------|---|
| Erguido                            | 1          |   |
| 0°-20° flexión<br>0°-20° extensión | 2          | Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral |
| 20°-60° flexión<br>>20° extensión  | 3          |   |
| > 60° flexión                      | 4          |   |

**CARGA / FUERZA**

| 0       | 1          | 2        | +1                           |
|---------|------------|----------|------------------------------|
| < 5 Kg. | 5 a 10 Kg. | > 10 Kg. | Instauración rápida o brusca |

Resultado TABLA A

Empresa: .....  
Puesto de trabajo: .....  
Realizó: .....  
Fecha: .....

**TABLA A**

| PIERNAS | TRONCO |    |    |    |    |
|---------|--------|----|----|----|----|
|         | 1      | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 1       | 1      | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 2       | 2      | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 3       | 3      | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 4       | 4      | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 5       | 5      | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 6       | 6      | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 7       | 7      | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 8       | 8      | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 9       | 9      | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 10      | 10     | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 11      | 11     | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 12      | 12     | 13 | 14 | 15 | 16 |

**TABLA B**

| MUÑECA | BRAZO |    |    |    |    |    |
|--------|-------|----|----|----|----|----|
|        | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 1      | 1     | 1  | 1  | 3  | 4  | 6  |
| 2      | 2     | 2  | 2  | 4  | 5  | 7  |
| 3      | 3     | 3  | 3  | 5  | 6  | 8  |
| 4      | 4     | 4  | 4  | 6  | 7  | 9  |
| 5      | 5     | 5  | 5  | 7  | 8  | 10 |
| 6      | 6     | 6  | 6  | 8  | 9  | 11 |
| 7      | 7     | 7  | 7  | 9  | 10 | 12 |
| 8      | 8     | 8  | 8  | 10 | 11 | 13 |
| 9      | 9     | 9  | 9  | 11 | 12 | 14 |
| 10     | 10    | 10 | 10 | 12 | 13 | 15 |
| 11     | 11    | 11 | 11 | 13 | 14 | 16 |
| 12     | 12    | 12 | 12 | 14 | 15 | 17 |

**TABLA C**

| Puntuación A |    | Puntuación B |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1            | 2  | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1            | 1  | 1            | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2            | 2  | 2            | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| 3            | 3  | 3            | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| 4            | 4  | 4            | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| 5            | 5  | 5            | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 6            | 6  | 6            | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  |
| 7            | 7  | 7            | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  | 7  |
| 8            | 8  | 8            | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  | 8  |
| 9            | 9  | 9            | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  | 9  |
| 10           | 10 | 10           | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11           | 11 | 11           | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 12           | 12 | 12           | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 13           | 13 | 13           | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 14           | 14 | 14           | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| 15           | 15 | 15           | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

Corrección: Añadir +1 si:  
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

| Movimiento                 | Puntuación |
|----------------------------|------------|
| 60°-100° flexión           | 1          |
| <60° flexión >100° flexión | 2          |

**MUÑECAS**

| Movimiento                | Puntuación | Corrección                                     |
|---------------------------|------------|--|
| 0°-15° flexión/ extensión | 1          | Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral |
| >15° flexión/ extensión   | 2          |  |

**BRAZOS**

| Posición                  | Puntuación | Corrección   |
|---------------------------|------------|--|
| 0°-20° flexión/ extensión | 1          | Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.           |
| >20° extensión            | 2          | + 1 si hay elevación del hombro.                   |
| 20°-45° flexión           | 3          | - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. |
| >90° flexión              | 4          |  |

Resultado TABLA B

**AGARRE**

| 0 - Bueno                      | 1-Regular        | 2-Malo                           | 3-Inaceptable   |
|--------------------------------|------------------|----------------------------------|---|
| Buen agarre y fuerza de agarre | Agarre aceptable | Agarre posible pero no aceptable | Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo |

Puntuación A: .....  
Puntuación B: .....  
Puntuación Final: 3

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo Gráficos y Figuras N°27: Puntuación de nivel de riesgo

| PUNTUACIÓN FINAL | NIVEL DE ACCIÓN | NIVEL DE RIESGO | ACTUACIÓN                              |
|------------------|-----------------|-----------------|--|
| 1                | 0               | Inapreciable    | No es necesaria la actuación           |
| 2-3              | 1               | Bajo            | Puede ser necesaria la actuación       |
| 4-7              | 2               | Medio           | Es necesaria la actuación              |
| 8-10             | 3               | Alto            | Es necesaria la actuación cuanto antes |
| 11-15            | 4               | Muy alto        | Es necesaria la actuación de inmediato |





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SILVA SIU DANIEL RICARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LA ERGONOMIA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN NATURAL DROP S.A.C., ATE-2021.", cuyo autor es SUAREZ PUCLLAS YESSENIA JAZMIN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Enero del 2022

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>  | <b>Firma</b>   |
|---|--|
| SILVA SIU DANIEL RICARDO<br><b>DNI:</b> 10792639<br><b>ORCID:</b> 0000-0003-1783-6261 | Firmado electrónicamente<br>por: DRSILVAS el 13-01-<br>2022 18:32:08 |

Código documento Trilce: TRI - 0256827