

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ANÁLISIS DE RIEGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD DE
CODIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA CORPORACIÓN DE REPRESENTACIONES Y SERVICIO
TÉCNICO**

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial.

Autor:

Figuroa Guaján Roberth Adrián

Tutor:

Ing. Christian Eduardo Iza Llumigusín

Quito – Ecuador

2017

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de TUTOR del Trabajo de Investigación: **“ANÁLISIS DE RIEGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD DE CODIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DE REPRESENTACIONES Y SERVICIO TÉCNICO”**, presentado por el señor: Figueroa Guaján Roberth Adrián estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la **“Universidad Tecnológica Indoamérica”**, considero que dicho Informe Investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la revisión y evaluación respectiva por parte del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito, febrero del 2017

TUTOR

Ing. Christian Eduardo Iza Llumigusín
C.I. 1712438264

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Roberth Adrián Figueroa Guaján, declaro ser autor del Trabajo de Investigación, titulado “ANÁLISIS DE RIEGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD DE CODIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DE REPRESENTACIONES Y SERVICIO TÉCNICO”, como requisito para optar por Ingeniería Industrial, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, febrero del 2017, firmo conforme:

Autor:

Roberth Adrián Figueroa Guajan
Número de cedula: 040127726-4
Dirección: Pusuqui
Correo Electrónico: roberthfigueroa@hotmail.com
Teléfono: 0988494609

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de tesis, sobre el Tema: “ANÁLISIS DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD DE CODIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DE REPRESENTACIONES Y SERVICIO TÉCNICO”, del estudiante Roberth Adrián Figueroa Guaján de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Quito,.....2017

Para constancia firman:

TRIBUNAL DE GRADO

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

VOCAL 1

VOCAL 2

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de vivir, a mis Padres, a mi familia por ser mi soporte diario, a mis compañeros que han sabido apoyarme en todo este largo proceso lleno de satisfacción.

Roberth Adrián

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Tecnológica Indoamérica, por ser una Institución responsable, con docentes de calidad que ayudan a alcanzar las metas profesionales.

Roberth Adrián

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PRELIMINARES	
PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
EXECUTIVE SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
Tema	1
Línea de Investigación	1
Planteamiento del Problema	1
Contextualización Macro	2
Contextualización Meso	3
Contextualización Micro	5
Árbol de Problemas	6
Análisis Crítico	7
Prognosis	7
Formulación del Problema	8
Interrogantes de la Investigación	8
Delimitación de la Investigación	9
Justificación	9
Objetivos	11

Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
Antecedentes Investigativos	12
Fundamentaciones	13
Fundamentación Técnica	13
Fundamentaciones Legal.....	14
Organizador Lógico de Variables.....	19
Constelación de Ideas de la Variable Independiente	20
Constelación de Ideas de la Variable Dependiente.....	21
Desarrollo de las Categoría Fundamentales de la Variable Independiente.....	22
Seguridad Industrial.....	22
Análisis de Riesgos.....	22
Factores de Riesgos	23
Riesgos Ergonómicos.....	23
Desarrollo de las Categoría Fundamentales de la Variable Dependiente	28
Atención al Cliente	28
Coordinación Técnica	29
Asesor Técnico	29
Productividad.....	29
Pregunta Directriz.....	32
Hipótesis.....	33
Señalamiento de las Variables.....	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	34
Enfoque de la Investigación	34
Modalidad de Investigación	34
Población y Muestra	36
Operacionalización de las Variables.....	41

Recolección de Información.....	43
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ...	44
Métodos de Posturas de Trabajo.....	51
Método OWAS	51
Nivel de Riesgo	52
Posición de la columna	53
Puntuaciones según la postura (columna)	53
Posición de los brazos	54
Puntuaciones según la posición de los brazos	54
Posición general de trabajo	54
Puntuación según la postura (piernas)	55
Esfuerzo muscular.....	55
Puntuaciones según la fuerza/carga	56
Codificación de posturas	56
Cálculo de la frecuencia relativa con 30 tomas de muestras en la empresa COREPTEC S.A.....	58
Método REBA	60
Codificación de Posturas.....	61
Costos de Riesgos Ergonómicos en el Ecuador	64
Productividad en la empresa Coreptec.....	66
Métodos para calcular los costos de la Unidad de Codificación	66
Cálculo de costos realizado mensualmente por técnicos (trabajador)	68
Verificación de Hipótesis	68
Cálculo de Chi-cuadrado.....	69
Análisis de Chi-Cuadrado	72
Formulación de la hipótesis nula y alternativa.....	72
Conclusiones y Recomendaciones.....	73
Conclusiones.....	73
Recomendaciones	74

CAPÍTULO V: PROPUESTA	75
Título.....	75
Datos de la Propuesta.....	75
Antecedentes de la Propuesta.....	75
Gestión de Riesgo.....	76
Objetivos.....	76
Objetivo General.....	76
Objetivos Específicos.....	77
Justificación.....	77
Factibilidad.....	78
Metodología.....	78
Programación.....	79
Actividades.....	79
Procedimiento para manipulación y levantamiento de cargas en la Empresa COREPTEC S.A.....	80
Verificación de Implementación.....	95
Método OWAS.....	97
Nivel de Riesgo.....	98
Posición de la columna.....	98
Puntuaciones según la postura (columna).....	99
Posición de los brazos.....	99
Puntuaciones según la posición de los brazos.....	100
Posición general de trabajo.....	100
Puntuación según la postura (piernas).....	100
Esfuerzo muscular.....	101
Puntuaciones según la fuerza/carga.....	101
Codificación de posturas.....	102
Resultados del Método.....	102
Método REBA.....	105
Codificación de Posturas.....	106
Evaluación de la Carga Tolerable con Equipos Codificadores.....	109

Costos por Levantamiento de Cargas en COREPTEC	111
Cálculo de factibilidad económica.....	113
Cálculo del ahorro que generó la implementación de un manual de procedimientos preventivos.....	113
Cálculo del TIR y VAN	113
Cronograma de Actividades	115
Conclusiones.....	116
Recomendaciones	116
BIBLIOGRAFÍA	118
LINKOGRAFÍA.....	119
ANEXOS.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Causas principales de mortalidad por causa del trabajo en el mundo.....	3
Figura N° 2: Comparativo de avisos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.....	4
Figura N° 3: Siniestralidad laboral en el Ecuador.....	4
Figura N° 4: Árbol de Problemas.....	6
Figura N° 5: Categorías Fundamentales.....	19
Figura N° 6: Constelación de Ideas de la Variable Independiente	20
Figura N° 7: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente.....	21
Figura N° 8: Riesgos Ergonómicos.....	44
Figura N° 9: Equipos codificadores	46
Figura N° 10: Estrés Laboral	47
Figura N° 11: Molestias en la salud	49
Figura N° 12: Ausentado del trabajo.....	50
Figura N° 13: Posición de levantamiento de un codificador	53
Figura N° 14: Posición de levantamiento de un codificador	54
Figura N° 15: Posición de levantamiento de un codificador	55
Figura N° 16: Posición de levantamiento de un codificador	60
Figura N° 17: Método Reba.....	60
Figura N° 18: Método Reba.....	62
Figura N° 19: Regiones de aceptación y rechazo	72
Figura N° 20: Carga	86
Figura N° 21: Molestias	96
Figura N° 22: Posición columna	98
Figura N° 23: Posición brazos	99
Figura N° 24: Esfuerzo Muscular	101
Figura N° 25: Método Reba.....	105
Figura N° 26: Puntuación	105
Figura N° 27: Método Reba.....	107

Figura N° 28: Posición de levantamiento de un codificador	109
Figura N° 29: Ecuación de Niosh	109

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Número de personal en Coreptec-Unidad de Codificación	37
Tabla N° 2: Resultados de Estratificación	39
Tabla N° 3: Matriz de variable independiente: Riesgos Ergonómicos	41
Tabla N° 4: Matriz de variable dependiente: Productividad	42
Tabla N° 5: Riesgos Ergonómicos.....	44
Tabla N° 6: Equipos codificadores	45
Tabla N° 7: Estrés laboral.....	47
Tabla N° 8: Molestias en la salud	48
Tabla N° 9: Ausentado del trabajo	50
Tabla N° 10: Nivel de Riesgo	52
Tabla N° 11: Puntuaciones según la postura	53
Tabla N° 12: Puntuaciones según la posición de los brazos.....	54
Tabla N° 13: Puntuaciones según la postura piernas	55
Tabla N° 14: Puntuaciones según la fuerza/carga.....	56
Tabla N° 15: Codificación de posturas	56
Tabla N° 16: Codificación de posturas	56
Tabla N° 17: Cálculo de la frecuencia relativa con 30 muestras	58
Tabla N° 18: Codificación de posturas	59
Tabla N° 19: Codificación de posturas	61
Tabla N° 20: Método Reba	61
Tabla N° 21: Codificación de posturas	62
Tabla N° 22: Método Reba	63
Tabla N° 23: Método Reba	63
Tabla N° 24: Método Reba	63
Tabla N° 25: Facturación mensual de Técnicos	66
Tabla N° 26: Cálculo de costos realizado.....	68
Tabla N° 27: Codificación de posturas	69
Tabla N° 28: Frecuencia esperadas	70
Tabla N° 29: De contingencia (cálculo del chi cuadrado calculado)	71

Tabla N° 30: Chi cuadrado en tablas.....	71
Tabla N° 31: Económica	78
Tabla N° 32: Molestias	96
Tabla N° 33: Nivel de Riesgo	98
Tabla N° 34: Puntuaciones según la postura	99
Tabla N° 35: Puntuaciones según la posición de los brazos.....	100
Tabla N° 36: Puntuaciones según la postura piernas	100
Tabla N° 37: Puntuaciones según la fuerza/carga.....	101
Tabla N° 38: Codificación de posturas	102
Tabla N ° 39: Codificación de posturas.....	102
Tabla N° 40: Levantamiento de Cargas	103
Tabla N° 41: Codificación de posturas	104
Tabla N° 42: Codificación de Posturas	106
Tabla N° 43: Método Reba	106
Tabla N° 44: Codificación de posturas	107
Tabla N° 45: Método Reba	107
Tabla N° 46: Método Reba	108
Tabla N° 47: Método Reba	108
Tabla N° 48: Duración del trabajo	110
Tabla N° 49: Factor de acoplamiento.....	110
Tabla N° 50: Costos por levantamiento de carga.....	112
Tabla N° 51: Cálculo de factibilidad económica	113
Tabla N° 52: Cálculo del ahorro que generó la implementación de un manual de procedimientos	113
Tabla N° 53: Inversión del proyecto	114
Tabla N° 54: Inversión del proyecto	114
Tabla N° 55: Cronograma	115
Tabla N° 56: Cronograma	115
Tabla N° 57: Cronograma	115

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

ANÁLISIS DE RIEGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD DE CODIFICACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN DE REPRESENTACIONES Y SERVICIO TÉCNICO.

AUTOR:

Figuroa Guaján Roberth Adrián

TUTOR:

Ing. Christian Eduardo Iza Llumigusín

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto de investigación plantea el estudio del Análisis de riesgos ergonómicos en la unidad de codificación y su incidencia en la productividad en la empresa corporación de representaciones y servicio técnico. Algunas organizaciones donde regulan, crean normas, reglamentos para ayudar y proteger al trabajador de riesgos al que está expuesto dependiendo del trabajo que se realizó, también con estas organizaciones se obliga al empleador a dar las mejores condiciones de trabajo. El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas. El enfoque de la investigación es Cuantitativa, se presentará datos de la realidad de los trabajadores de la empresa COREPTEC S.A., los mismos que son confiables y serán analizados de una manera particular en busca de las mejores herramientas para prevenir riesgos ergonómicos. La modalidad de investigación a usarse será la adecuada para lograr cumplir los objetivos planteados en este proyecto, cumpliendo las expectativas, condiciones y requerimientos. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas los empleados y trabajadores de COREPTEC S.A. se llega a la conclusión que no conocen acerca de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos de tal manera que pueden estar realizando inconscientemente daños contra su cuerpo físico e intelectual, por lo cual se propone realizar un procedimiento de los riesgos ergonómicos para la Unidad de codificación en la Empresa Corporación de Representaciones y Servicios.

DESCRIPTORES: Seguridad Industrial, Análisis de Riesgos, Factores de Riesgos, Riesgos Ergonómicos, Atención al Cliente, Coordinación técnica, Asesor Técnico, Productividad

**TECHNOLOGY INDOAMÉRICA UNIVERSITY
FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING
SCHOOL OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

TOPIC:

ANALYSIS OF ERGONOMIC IRRIGATIONS IN THE CODIFICATION UNIT AND ITS INCIDENCE IN PRODUCTIVITY IN THE COMPANY REPRESENTATION CORPORATION AND TECHNICAL SERVICE.

AUTHOR:

Figuroa Guaján Roberth Adrián

TUTOR:

Ing. Christian Eduardo Iza Llumigusín

EXECUTIVE SUMMARY

This research project raises the study of the analysis of ergonomic risks in the coding unit and its impact on productivity in the corporation of representations and technical service. The risks that affect workers worldwide have been given some time ago and if the employer does not have the safety standards in place and the conditions of the worker optimal, the company can have quite high fines for the entities that control the security Of the worker. Some organizations that regulate, create norms, regulations to help and protect the worker from the risks to which he is exposed depending on the work that I did, also with these organizations the employer is forced to give the best working conditions. The right to social security is an inalienable right. Social security will be governed by the principles of solidarity, subsidiarity, sufficiency, transparency and participation, in order to attend to individual and collective needs. The focus of the research is Quantitative since it will present data of the reality of the workers of the company Coreptec, the same that are reliable and will be analyzed in a particular way in search of the best tools to prevent ergonomic risks. The research modality to be used will be adequate to achieve the objectives set out in this project, fulfilling the expectations, conditions and requirements. Taking into account the results obtained in the surveys the employees and workers of COREPTEC S.A. We conclude that they do not know about the ergonomic risks to which they are exposed in such a way that they may be unconsciously doing damage to their physical and intellectual body, which is why it is proposed to carry out a procedimiento of ergonomic risks for Unity Of codification in the Corporación de Representaciones y Servicios.

DESCRIPTORS: Industrial Safety, Risk Analysis, Risk Factors, Ergonomic Risks, Customer Service, Technical Coordination, Technical Advisor, Productivity.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación plantea el estudio del Análisis de riesgos ergonómicos en la unidad de codificación y su incidencia en la productividad en la empresa corporación de representaciones y servicio técnico.

En el capítulo I, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, se realiza el planteamiento del problema efectuándose la contextualización, pronosis, tomando en cuenta el problema actual de la empresa y los problemas que afectan el mismo.

En el capítulo II, MARCO TEÓRICO, contiene el Marco teórico, los antecedentes, las fundamentaciones, las variables de estudio, la hipótesis y definición de términos.

En el capítulo III, LA METODOLOGÍA, se expresa la metodología para la investigación, la cual se realiza desde el enfoque crítico propositivo, de carácter cuantitativo y cualitativo, la modalidad, el tipo de intervención y la asociación de variables.

En el capítulo IV, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, Se elabora una base de datos en el programa Excel, se tabula y los resultados se expresan en porcentaje de cumplimiento y de no conformidad se realizan las conclusiones y recomendaciones se expresan las conclusiones y recomendaciones surgidas del presente trabajo investigativo.

En el capítulo V, PROPUESTA, se presenta la propuesta como procedimientos de manipulación y levantamientos de cargas, se describe los objetivos, desarrollo del plan y la factibilidad de la propuesta.

Finalmente se adjunta la bibliografía y anexos que sustentan el trabajo investigado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Tema

“Análisis de riesgos ergonómicos en la unidad de codificación y su incidencia en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico”.

Línea de Investigación

Empresarial y Productividad.- Esta línea de investigación se orienta por un lado al estudio de las capacidades de emprendimiento o empresarialidad de la región, así como su entorno jurídico – empresarial; es decir de repotenciación y/o creación de nuevos negocios o industrias que ingresan al mercado con un componente de innovación. Por otro lado el estudio de las empresas existentes en un mercado, en una región, se enmarcará en la productividad de este tipo de empresa, los factores que condicionan su productividad, la gestión de calidad de las mismas, y que hacen que estas empresas crezcan y sobrevivan en los mercados. En este ámbito es de interés estudiar aspectos como exportaciones, diversificaciones de la producción y afines.

El proyecto aplica a la productividad debido a que COREPTEC S.A es una empresa que presta servicios técnicos a otras compañías es decir el talento humano es la fuerza motriz de la empresa y puede verse afectado cuando los empleados faltasen al trabajo por diferentes motivos dando como resultado disminución de la productividad.

Planteamiento del Problema

Contextualización Macro

Según RAMÍREZ CAVASSA (1996):

Los accidentes de trabajo comenzaron a multiplicarse hace unos 150 años con la Revolución Industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo. La introducción de maquinaria en Inglaterra en el siglo XVIII, seguida por su ejemplo creciente en los Estados Unidos y en otros países en el siglo XIX, creó un nuevo tipo de riesgo laboral. El problema de la seguridad interesó a empresarios y trabajadores de todos los países, acogiéndose así a todas las disposiciones legales. La acción legislativa, atacando las causas físicas y mecánicas de los accidentes (peligro que constituyen partes físicas de la maquinaria y condiciones inseguras de construcción o funcionamiento), ha tenido poco efecto debido a su impopularidad y dificultades para hacerla cumplir. Sin embargo, las leyes que gravan a los patrones por los costos de los accidentes han tenido mayor alcance, obligándolos a buscar y corregir las condiciones negativas. (pág. 23)

Como se puede observar los riesgos que afectan a los trabajadores a nivel mundial ya se viene dando algún tiempo atrás y si el empleador no tiene las normas de seguridad en regla y las condiciones del trabajador óptimas, la empresa puede tener multas bastantes altas por las entidades que controlan la seguridad del trabajador.

Para LLANEZA ÁLVAREZ (2009):

La primera organización de ergonomía fue Británica la Ergonomics Research Society fundada en 1949, junto a la European Productivity Agency, una agencia de la Organization for European European Cooperation, convertida posteriormente en la Organización para la Cooperación y desarrollo Europeo (OCDE) y que impulsó también la creación de 10 años más tarde, de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA). Posteriormente se creó la Human Factors Society de Estados Unidos y la Society d' Ergonomie de Langue Française (SELF) que agrupa a los ergónomos francófonos. En la actualidad existen sociedades de Ergonomía en casi todos los países del mundo, la mayoría asociadas a la IEA. En 1989 se constituyó la Asociación de Ergonomía Española (AEE). (pág. 45)

Como se puede observar en esta cita hay algunas organizaciones donde regulan, crean normas, reglamentos para ayudar y proteger al trabajador de riesgos al que está expuesto dependiendo del trabajo que realicé, también con estas organizaciones se obliga al empleador a dar las mejores condiciones de trabajo. Estas organizaciones se han expandido por todo el mundo realizando el mismo trabajo que es proteger la vida de los trabajadores y el bien estar de sus familias.

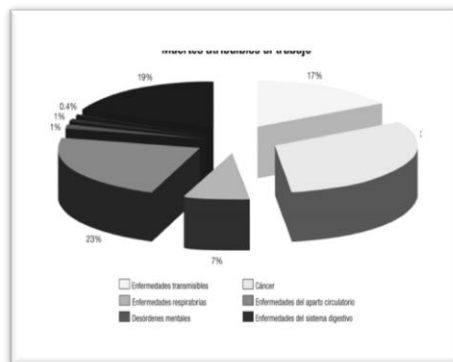


Figura N° 1: Causas principales de mortalidad por causa del trabajo en el mundo
Fuente: Safe Work, OIT
Elaborado por: Roberth Figueroa

En la figura N° 1 se puede observar las principales enfermedades que afectan a los trabajadores en el mundo y se observa que la enfermedad del cáncer es la mayor enfermedad que cobra vidas del trabajador, hay empresas que no dan todos los cuidados a los trabajadores y estos se ven afectados con enfermedades mortales.

Contextualización Meso

Según HARARI (2000) menciona que:

A partir de la independencia del Ecuador, se puso en primer plano las diferencias regionales, en la Costa enfocados en la agro-explotación con el desarrollo de las cacaoteras y bananeras, por otro lado en la Sierra la industrialización a partir de la formación de haciendas. Está marcada diferencia creó una explotación a los trabajadores de la Sierra que trataban de sustentar a sus familias con lo poco que recibían por parte de los hacendados en el mejor de los casos, o como los trabajadores de la Costa puesto que las exigencias de la competencia empresarial estaban

enfocadas en la exportación y por ende el exceso de horas en el trabajo llegando a ser hasta catorce por día. (pág. 29)

Como se observa en la cita en mención debido al clima de cada región se tiene diferentes actividades en producción, dependiendo de la humedad, temperatura se produce diferentes productos y de igual manera los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos según el tipo de trabajo, en esta época se laboraba 14 horas diarias lo que es inhumano para una persona porque llega a un desgaste físico exagerado y esto ocasiona enfermedades laborales, accidentes inclusive hasta la muerte.



Figura N° 2: Comparativo de avisos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Fuente: DSGRT IESS 2011
Elaborado por: Roberth Figueroa



Figura N° 3: Siniestralidad laboral en el Ecuador.
Fuente: DSGRT IESS 2011
Elaborado por: Roberth Figueroa

Contextualización Micro

Según RUBIO RUIZ (S.F.):

La pequeña y mediana empresa constituye la principal fuente de ocupación de trabajadores en nuestro país, siendo sus niveles de siniestralidad más altos que en la gran empresa. La implantación de sistemas preventivos eficaces no es tarea fácil, fundamentalmente por su limitación de medios para la acción preventiva, recurriendo en la mayoría de ocasiones a la ayuda externa de los Servicios de Prevención Ajenos, quienes tienen un papel clave en este proceso. Por ello, nuestros objetivos prioritarios se centran en desarrollar estrategias y facilitar los medios para que pueda asumir un mayor compromiso por la prevención de riesgos laborales y pueda conformar sistemas preventivos con los que alcanzar resultados satisfactorios demostrables, además de una baja siniestralidad, unos lugares de trabajo seguros y saludables y unas condiciones de trabajo dignas, siendo percibidas como tales por los trabajadores. (pág. 1)

Como se muestra en esta cita las empresas más pequeñas son las que muestran el mayor número de siniestralidad porque no se tiene la capacidad económica para realizar la prevención de los mismos, pese a que las multas son demasiadas altas.

Las empresas por el número de trabajadores no ven necesario implementar o seguir un protocolo de normas y reglas para la prevención de riesgos, por lo general se deja pasar por alto la todo el tema de seguridad industrial y como se puede observar en la cita esas empresas son las que más reportan accidentes.

A diferencia de las grandes empresas por el mismo hecho de que son auditadas por agentes externos se ven obligados a tener todas las normas de seguridad en regla, para estas empresas un accidente laboral le puede significar bastantes costos a la empresa por lo que ve necesario prevenir.

Árbol de Problemas

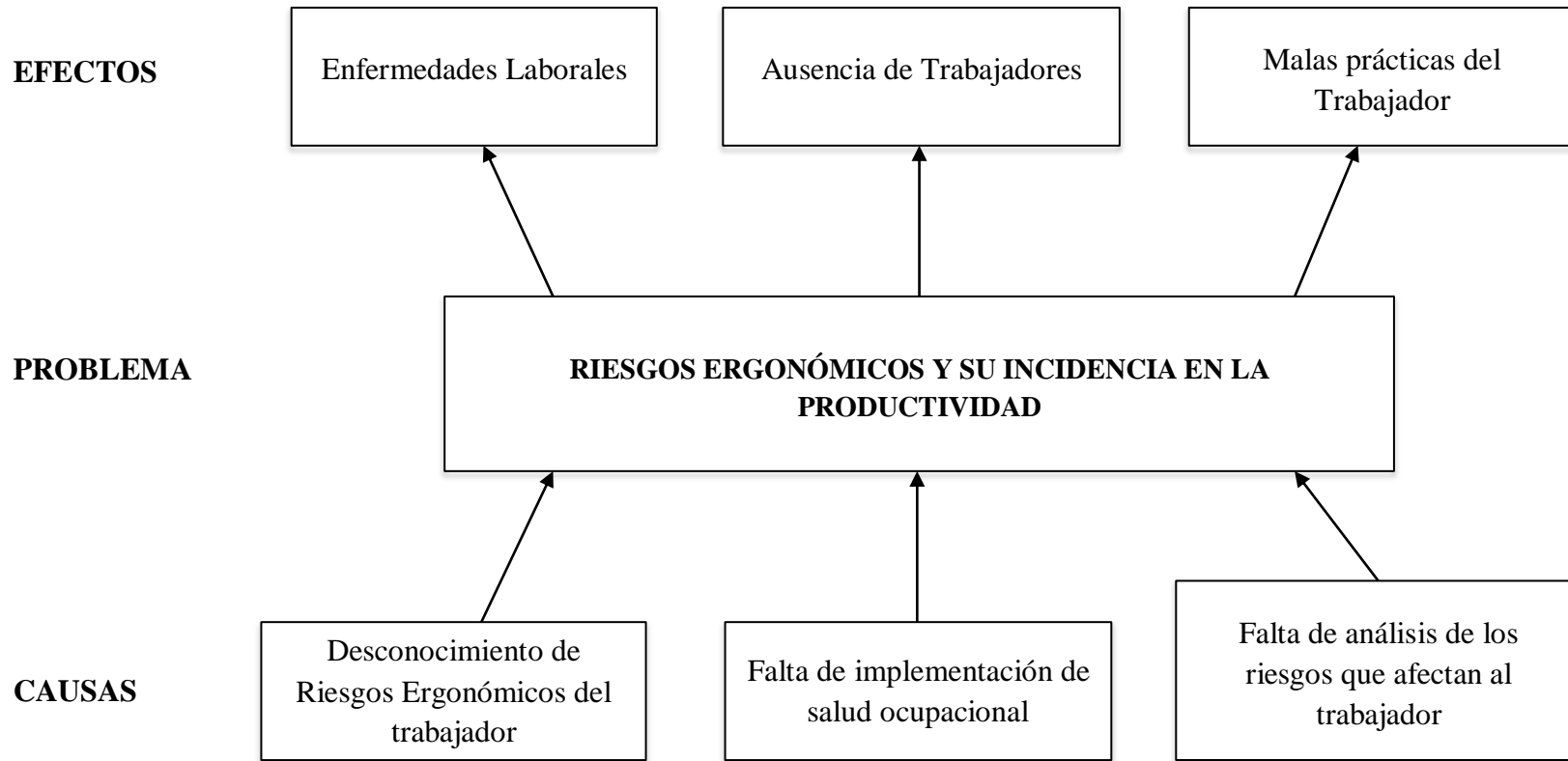


Figura N° 4: Árbol de Problemas
Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis Crítico

En la empresa Coreptec por desconocimiento de los riesgos ergonómicos del trabajador tanto en el área administrativa como en el área operativa se ha producido enfermedades, incidentes y accidentes laborales. El análisis se lo realizara con los diferentes factores de riesgos ergonómicos como son: físicos, mecánico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial y ambiental. Por desconocimiento de los riesgos ergonómicos se ha ocasionado malas prácticas en los diferentes puestos de trabajo y expuestos riesgos por posturas forzadas, riesgos originados por movimientos repetitivos, riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas, características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor), riesgos por trastornos musculo esqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.).

Actualmente la empresa Coreptec no tiene implementado salud ocupacional es decir no hay actividades que ayuden a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectica de los trabajadores en ninguna de las áreas de trabajo y los riesgos a los que los trabajadores están expuestos y esto ha ocasionado ausencia del trabajador y por ende pérdidas para la empresa afectando la productividad de la misma.

La falta de herramientas y capacitación sobre seguridad industrial se ha visto afectados los trabajadores porque se realiza malas prácticas en el desempeño de sus actividades cometiendo errores, realizando actos inseguros, cometiendo imprudencias inclusive se ha puesto en riesgo hasta la vida.

Prognosis

De continuar sin implementar un análisis de factores de riesgos ergonómicos se seguirá reportando enfermedades laborales, al ser una empresa de servicio el talento humano es el tronco que sostiene a la empresa y como consecuencia ocasionara una pérdida de ingresos económicos a la empresa por lo general un

trabajador se ausenta de 2 a 3 días y por tal razón no se puede atender a clientes tanto internos como externos.

Hay que tomar en cuenta que un técnico en campo visita por lo general 3 empresas, en cada empresa se demora 2 horas y el servicio de mantenimiento tiene un valor de 60 dólares, es decir la pérdida sin un técnico es 360 dólares diarios para la empresa y por otro lado el trabajador sino trabaja deja de percibir su sueldo en Coreptec paga por comisiones o trabajos realizados.

Uno de los inconvenientes de la ausencia de un trabajador es la carga laboral para el resto de trabajadores, se debe cumplir las tareas planificadas y se vuelve bastante carga laboral ya que están realizando más actividades de lo normal. En la mayoría de empresas visitadas por Coreptec son transnacionales y tienen sus reglas de ingreso como es seguridad del trabajador, además que uno de sus requisitos para ser proveedores es tener implementado un departamento de seguridad con todos los análisis de riesgos que debe tener un trabajador y avaluado por el ministerio de trabajo.

Formulación del Problema

¿Análisis de riesgos ergonómicos en la unidad de codificación y su incidencia en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico?

Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos que inciden en la empresa Coreptec?
- ¿Qué efectos tienen los riesgos ergonómicos si se mantienen las condiciones actuales?
- ¿Cómo se lograría que los riesgos ergonómicos no incidan en la productividad de la empresa Coreptec?

Delimitación de la Investigación

Campo.- Industrial

Área.- Codificación

Aspecto.- Análisis de los factores de riesgos ergonómicos en la Unidad de Codificación en la Empresa Corporación de Representaciones y Servicio Técnico.

Delimitación Espacial. - Sucursal Quito

Delimitación Temporal. - Septiembre 2016 hasta 2017

Unidades de Observación

Las personas que trabajan en la Unidad de Codificación tanto administrativos como operativos

Variables a Observar

- Presión del trabajo
- Enfermedades Laborales
- Accidentes Laborales
- Desconocimiento de seguridad industrial
- Riesgos Ergonómicos
- Ambiente Inseguros

Justificación

Es **importante** llevar a cabo este proyecto para proteger a todos los trabajadores de los riesgos que día a día están expuestos, además que la empresa no se exponga a multas o sanciones por desconocimiento o falta de procedimientos sin poder dar a los trabajadores todas las herramientas necesarias

para poder laborar de una forma segura y evitar enfermedades o pérdidas humanas.

De ahí la **trascendencia** de realizar un análisis de factores de riesgos ergonómicos al tener más de 60 empleados, legalmente el ministerio de trabajo le exige a la empresa que tenga todos los reglamentos de seguridad y matrices de riesgos con sus causas y prevención debidamente legalizadas por parte de las entidades de control.

El proyecto tiene una **factibilidad** tanto teórica como práctica, los conocimientos técnicos adquiridos durante los años de estudio en la universidad nos da la capacidad de investigar y analizar los factores de riesgo al que están expuestos los trabajadores, la mayoría de las investigaciones se las realizara en la biblioteca de la universidad y en los libros técnicos por internet para lo cual será utilizado horas hombre y la ventaja de lograr culminar este proyecto será salvar y guardar vidas humanas.

Es **original** este proyecto en la empresa Corporación de Representaciones y Servicio Técnico no se ha realizado una investigación con los trabajadores, no se ha analizados los riesgos a los que están expuestos y si se ha reportado un accidente no se ha realizado capacitaciones ni se ha instruido al personal sobre seguridad industrial para que un accidente o incidente no vuelva a suceder.

Tanto la **Misión y Visión** de la empresa van enfocados al cliente externo a darle un mejor servicio y hacer que se vuelvan socios estratégicos, este proyecto será de gran ayuda para el recurso humano porque es una empresa que brinda servicios de excelencia con esta investigación se lograra disminuir los accidente y por esta razón el recurso humano está disponible, motivado y cuidado con todas las garantías del caso. Los **beneficiarios** de este proyecto será la empresa como tal, cada uno de los trabajadores y las familias de cada uno de ellos además que será importante para las auditorias de las normas ISO 9001.

Objetivos

Objetivo General

Analizar los factores de riesgos laborales y su incidencia en la productividad en la empresa Corporación de Representaciones y Servicio Técnico (Coreptec).

Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos ergonómicos en la empresa Coreptec.
- Analizar la productividad actual en la empresa Coreptec.
- Investigar la principal afectación ergonómica de los trabajadores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

Según RAMIREZ, (2005) afirma: “la seguridad industrial (...) es más que una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana”. (pág. 11)

Toda empresa debe invertir en seguridad industrial porque se debe salvaguardar la vida de las personas, proteger a sus familias. También es importante hacer reflexionar al trabajador, hacerle conocer los riesgos que se encuentra expuesto y cuáles serían las consecuencias de no cumplir dicha norma.

Se debe dar un espacio en el trabajo para reflexionar cada uno de los riesgos y estudiarlos o mejorar procedimientos que nos pueden ocasionar accidentes. La vida de una persona nunca se podrá recuperar y hay que valorarla como tal, la primera persona encargada de seguridad es el mismo trabajador cumpliendo con las normativas y asistiendo a capacitaciones de seguridad industrial.

Según la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ERGONOMÍA, (S.F): “La ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona”. (pág. 1)

Las empresas deben adaptar las actividades o puestos de trabajo a las capacidades físicas del trabajador para que tenga un mejor rendimiento y evite alguna lesión. Existen personas bastante competitivas en los empleos pero no

pueden desarrollarse debido a que sus puestos de trabajo no son idóneos y no pueden dar el 100% en sus actividades. El empleador debe garantizar óptimas condiciones en las actividades laborales sin discriminar sexo, raza o limitación física.

Fundamentaciones

Fundamentación Técnica

Según la información sacada de CENEA se menciona ¿Cuáles son las Normas ISO de Ergonomía que como profesional debes tener presente? CENEA Ergonomía Laboral del siglo XXI. El Comité Técnico ISO de Ergonomía donde se desarrollan las normas técnicas de Ergonomía internacionales aplicables a los 163 países miembros de ISO.

Según la Serie ISO 11228: Hay muchas normas pero las más básicas son las que describe la serie 11228, concretamente las normas 11228-1, 11228-2 y 11228-3, que tratan sobre los criterios y factores de riesgo ergonómicos y de valoración de la actividad física que comporta el:

- Levantamiento y transporte procedimiento de cargas.
- Empuje y tracción de cargas.
- Los movimientos repetitivos.

Estas tres normas cubren el 90% de la problemática que tienen los trabajos operativos que no están sometidos a una rutina sedentaria de oficina y, son la guía para prevenir los trastornos musculo esqueléticos y los daños derivados de la actividad física a lo largo de los años de vida laboral.

Comité técnico de Ergonomía del Centro Europeo de Normalización (CEN) donde se desarrollan las normas técnicas de Ergonomía que necesitarán en un futuro las empresas Europeas. Miembros del Comité de Ergonomía de

AENOR, organización que traspone en España las normas técnicas europeas e Internacionales.

Comité Técnico de Trastornos Musculo esqueléticos de la International Ergonomics Association (IEA). Asociación Española de Ergonomía, en la que se es miembros del Comité de Dirección. Miembros del Comité Científico sobre Salud Ocupacional de los Trabajadores Sanitarios de la International Commission on Occupational Health (ICOH)

Fundamentaciones Legal

Según la CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR (2010):

El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (pág. 12)

El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo.

A continuación se determina varios artículos seleccionados del Código del Trabajo (2005) en los cuales se relaciona con el tema del proyecto. Art. 347.- Riesgos del trabajo.- Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está

sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Art. 348.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. Art. 349.- Enfermedades profesionales.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;
3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;

4. La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;
5. Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud. Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto, impondrán una multa de conformidad con el artículo 628 de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento. La resistencia del trabajador a obtener la ficha de salud facilitada por el empleador o requerida por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo, siempre que hubieren recurrido treinta días desde la fecha en que se le notificare al trabajador, por medio de la inspección del trabajo, para la obtención de la ficha;
6. Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen, según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones; y,
7. A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal.

Se ha tomado en cuenta los artículos mencionados por el Instituto de Seguridad Social (2012). Art. 1.- Naturaleza De conformidad con lo provisto en el artículo 155 de la Ley de seguridad social referente a los lineamientos de política, el seguro general de riesgos de trabajo protege al empleado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparaciones de los danos derivados de accidente de trabajo y enfermedades

profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física mental y la reinserción laboral.

Art. 12.- Factores de Riesgo.- Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedades profesionales u ocupacionales y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y social. (pág. 6)

Artículo 4.- El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

- Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;
- Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental.

Artículo 11.- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tendrá, entre otras, las siguientes funciones:

- Participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación de las políticas, planes y programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- Considerar las circunstancias y colaborar con la investigación de las causas de todos los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes que ocurran en el lugar de trabajo.
- Hacer recomendaciones pertinentes para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
- Hacer inspecciones periódicas del lugar de trabajo y de sus instalaciones, maquinarias y equipos, a fin de reforzar la gestión preventiva.

- Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficiencia.
- Vigilar el cumplimiento de la legislación, normas internas y las especificaciones técnicas del trabajo relacionadas con la seguridad y salud en el lugar de trabajo.
- Procurar el compromiso, colaboración y participación activa de todos los trabajadores en el fomento de la prevención de riesgos en el lugar de trabajo.
- Promover que todos los nuevos trabajadores reciban una formación sobre prevención de riesgos, instrucción y orientación adecuada.
- Garantizar que todos los trabajadores estén informados y conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.
- Supervisar los servicios de salud en el trabajo y la asistencia y asesoramiento al empleador y al trabajador.
- Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y aprobar la Memoria y Programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Organizador Lógico de Variables

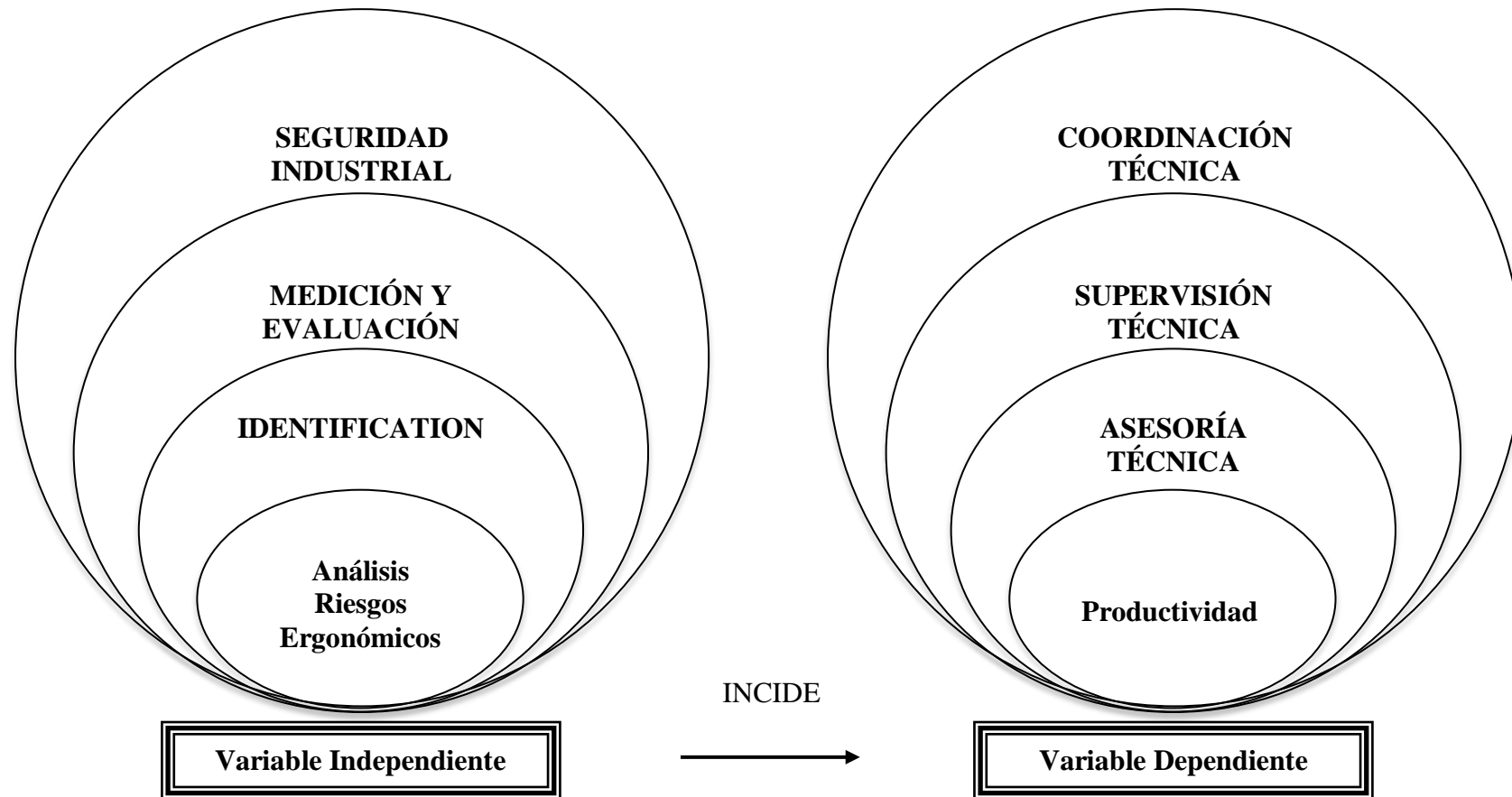


Figura N° 5: Categorías Fundamentales
Elaborado por: Roberth Figueroa

Constelación de Ideas de la Variable Independiente

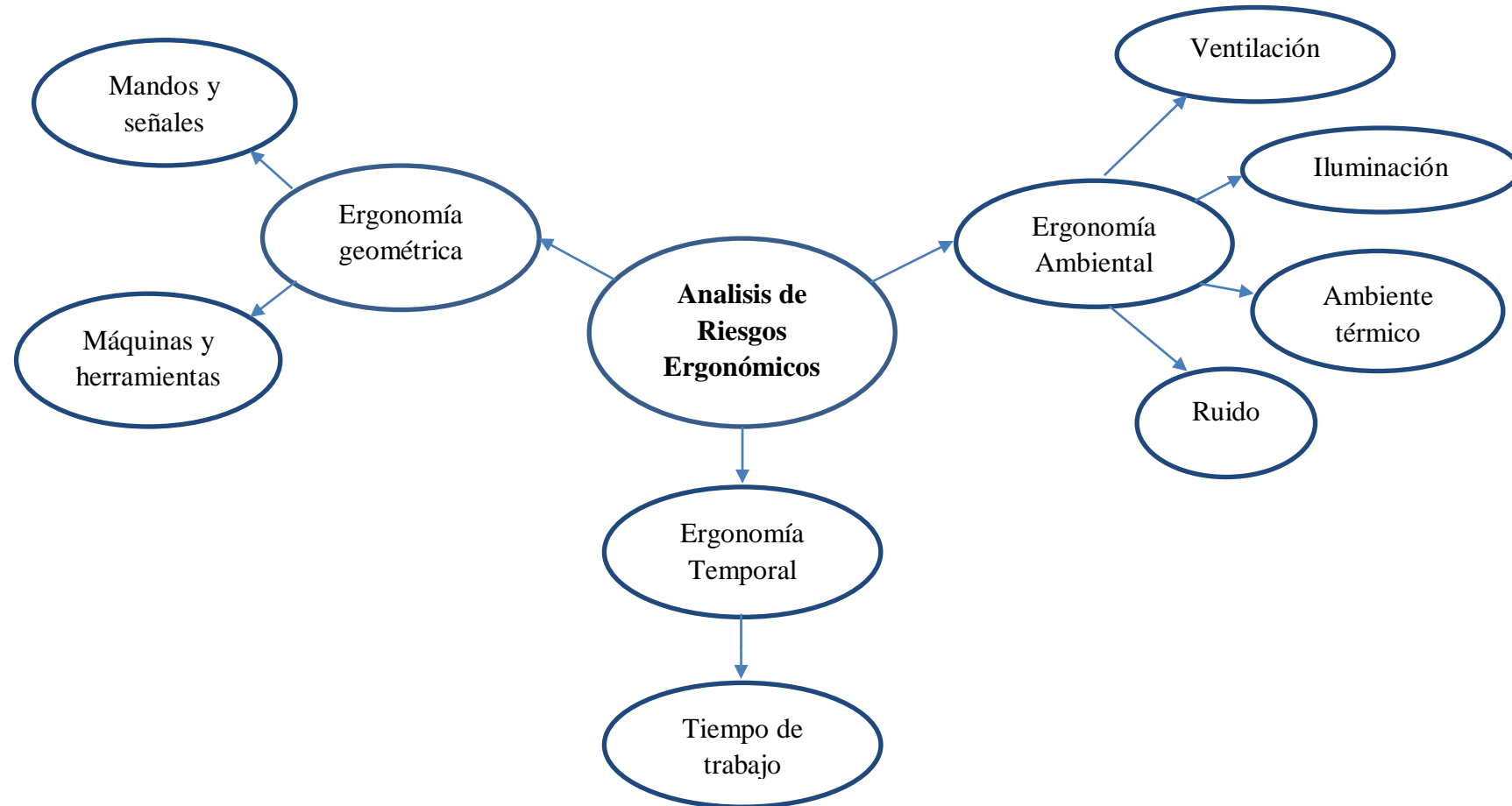


Figura N° 6: Constelación de Ideas de la Variable Independiente
Elaborado por: Roberth Figueroa

Constelación de Ideas de la Variable Dependiente

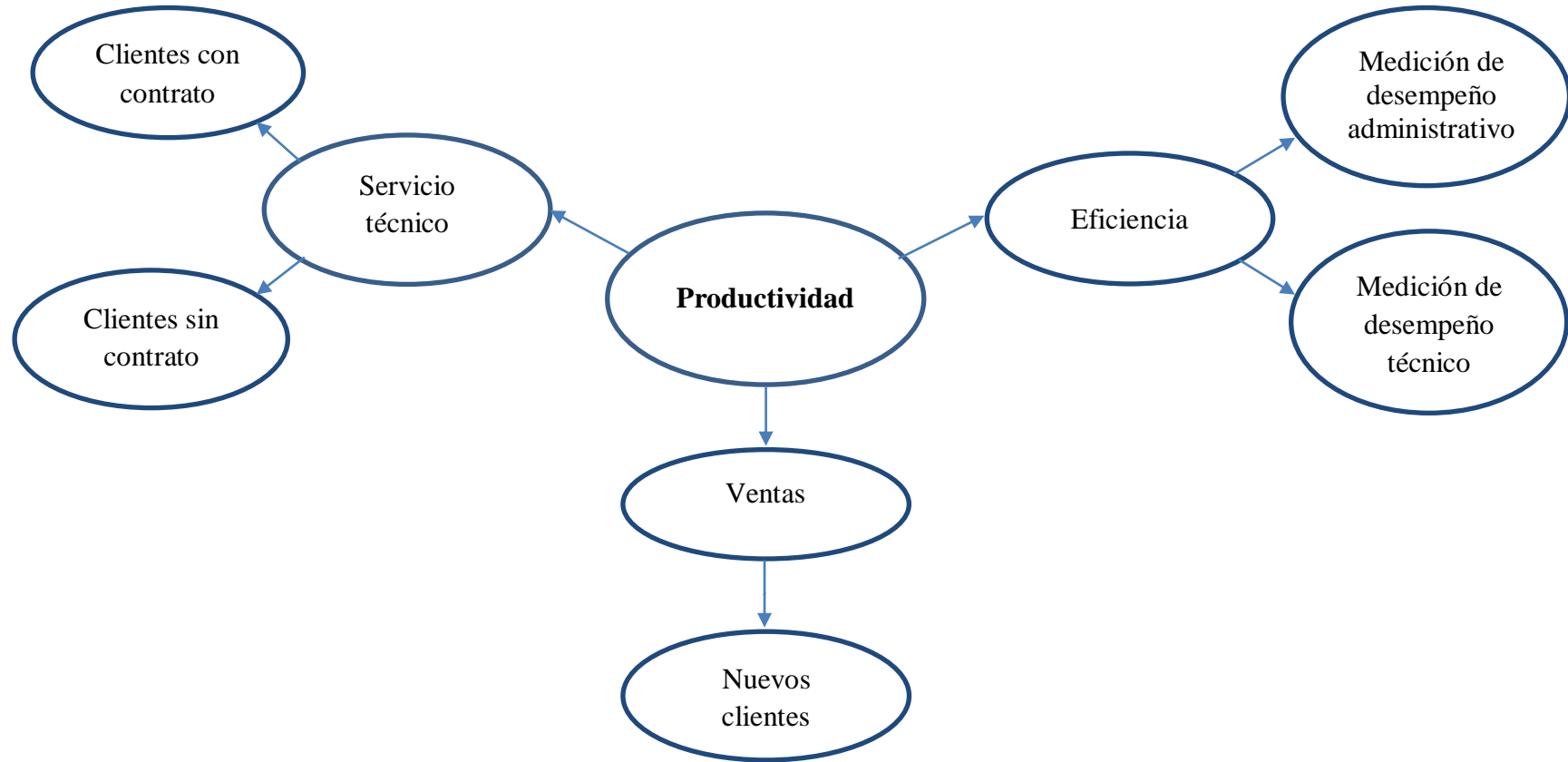


Figura N° 7: Constelación de Ideas de la Variable Dependiente
Elaborado por: Roberth Figueroa

Desarrollo de las Categoría Fundamentales de la Variable Independiente

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Según RAMÍREZ, César (2005) afirma:

En el concepto moderno significa más que de una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea. (pág. 11)

Analizando este concepto la seguridad industrial es salvaguardar la propia vida del ser humano, además es la seguridad y bienestar de su familia por tal motivo el hecho de trabajar sin seguridad es una irresponsabilidad de la persona, es una falta de respeto hacia sí mismo y a sus seres queridos. La seguridad empieza por la misma persona, este es el principal responsable de sus actos por este motivo las consecuencias que abarcan el no trabajar con las debidas precauciones la misma persona se los ocasiona y deberá afrontar las consecuencias.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Los riesgos son los eventos que pueden llegar a concluir en accidente, por este motivo se debe analizar los riesgos que afectan en cada lugar de trabajo para evitar lesiones, fracturas o lo que es peor la muerte. Es necesario analizar los diferentes riesgos como son: mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales, conocer cada uno de estos para estar prevenido ante cualquier eventualidad, saber qué hacer en esos momentos y adonde acudir a pedir ayuda. Cada puesto de trabajo tiene sus propios riesgos ya sea administrativo, técnico u operativo y las personas como responsables de su seguridad se debe estar preparado y conocer para poder evitarlos.

FACTORES DE RIESGOS

Se puede analizar todas las condiciones de riesgos que afectan en los diferentes lugares de trabajo, los mismos que puede llegar a ocasionar accidente o enfermedades laborales, para esto se debe conocer los factores que pueden afectar dentro del desempeño laboral y analizar cada factor de riesgo para tratarlo, medirlo, ver las consecuencias que pueden ocasionar, y estudiarlos para prevenir. Adicional se debe crear procedimientos para minimizar la consecuencia que trae cada factor de riesgo.

RIESGOS ERGONÓMICOS

Los riesgos ergonómicos que afectan a los trabajadores son tanto por malas posiciones, posturas erróneas, maquinarias, equipos con los que labora el trabajador, la mayoría de las afectaciones es por desconocimiento sin darse cuenta que el trabajador de a poco se va afectando su salud hasta llegar a enfermedades laborales que muchas de las veces se retiran del trabajo por las molestias causadas por ignorar los efectos que traen el no trabajar bajo las normas de seguridad.

Ergonomía Ambiental

Según GONZALES MAESTRE (2007) afirma: “Se encarga del estudio de los factores ambientales: físicos, químicos y biológicos que constituyen parte del ambiente de trabajo en el sistema de trabajo” (pág. 49). COREPTEC al ser una empresa de servicio se tiene riesgos a las empresas que se visitan, cada empresa es diferente ya que algunas son alimenticias, de bebidas, manufactureras, químicas, laboratorios o de medicinas, etc. Pero se ve necesario estar preparado para cualquier ambiente y conocer todos los riesgos a los que se está expuesto. Lo importante es tratar de prever los riesgos en los diferentes ambientes.

Ventilación

Según CROEM, (s.f) Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma: “Un diseño incorrecto del sistema de ventilación puede contribuir a la formación de ambientes a los que no llegue el aire limpio.” (pág. 54). Las principales fuentes de contaminación debidas a una mala ventilación son, entre otros: el humo del tabaco (para el caso de que haya locales para trabajadores que fuman), algún tipo de calefacción según el combustible empleado, pegamentos, productos de limpieza, insecticidas, pinturas.

En los equipos codificadores los insumos son tanto tinta como solvente y estos son controlados por el ministerio que controla todos los Psicotrópicos por este motivo, en la hoja técnica nos dice que los químicos que están compuestos la tinta y solvente son cancerígenos y en el taller de Coreptec no hay un sistema de ventilación y tampoco se utiliza mascarillas para protegerse. Además, el mismo hecho de estar inhalando este tipo de químicos ocasionan depresión o nerviosismo en el trabajador.

Iluminación

CROEM, (s.f), Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma:

Se debe disponer, de un equipo de iluminación adecuado al tipo de trabajo y tarea visual que debemos realizar. Tenemos que tener en cuenta no sólo la cantidad de luz necesaria, sino también la calidad de la luz, evitando contrastes, deslumbramientos. (pág. 87)

Para lograr reparar un equipo o dar un adecuado diagnóstico es necesario que el taller o el lugar de trabajo sea iluminado de tal manera que se pueda visualizar con facilidad cualquier desperfecto y en codificadores que se utiliza tinta negra es más complicado porque no se logra diferenciar cuando hay fallas o derrames y en el trabajador sino se tiene una iluminación se puede accidentar no lograr observar algún riesgo.

Ambiente térmico

CROEM, (s.f), Definición de Ergonomía y Riesgos Ergonomicos afirma:

La adaptación de la persona al ambiente físico que le rodea durante su trabajo está en función de dos aspectos: Las características del individuo: peso, altura, edad, sexo, etc. El “esfuerzo” que requiere la tarea. Un ambiente térmico no confortable, produce malestar general, afectando a la capacidad de movimiento, procesamiento de información, estado de ánimo. (pág. 85)

En algunas empresas que se visita a dar servicio las quinas codificadoras se encuentran alado de calderos, en estos lugares están expuestos a altas temperaturas sobre los 40 grados centígrados y eso ocasiona al trabajador dolores de cabeza o deshidratación hasta ocasionar la muerte por la mala circulación de sangre.

Música

CROEM, (s.f), Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma: “La música puede producir agradables sensaciones, que influyen positivamente en la atención y vigilancia de una actividad y en la sensación de bienestar y satisfacción”. (pág. 85) Es importante conocer la opinión de las personas, sobre sus preferencias. El ritmo del programa no tiene que ser mayor que el ritmo de trabajo.

En la empresa de Coreptec este aspecto es prohibido porque distrae los trabajos a los que se encuentran designados, pero es una manera de distraer y des estresarle al personal, en algunas empresas que visita Coreptec es algo positivo para relajar al personal pero en otras se vuelve la música un riesgo que puede ocasionar un accidente y plantas donde hay maquinaria no es posible por el nivel de ruido a los que están expuestos los trabajadores.

Ruido

CROEM, (s.f), Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma:

Sería deseable que las exposiciones al ruido no sobrepasaran los 80 dB. Si esto no se puede evitar, se debe: encerrar la máquina o los procesos ruidosos, diseñar el equipo para que produzca menos ruido, evitar el envejecimiento de máquinas, apantallar los equipos, facilitar equipos de protección individual. (pág. 91)

En la mayoría de las empresas industriales hay motores, compresores, generadores los mismos generan ruidos que sobrepasan los 80 dB, para eliminar este efecto se utiliza tapones auditivos pero por imprudencia de los mismos trabajadores se los saca para estar más cómodos sin saber que a futuro afectara los sentidos auditivos.

Ergonomía Temporal

Según GONZALES MAESTRE (2007) afirma: “Estudia la relación del operador con los aspectos relativos al tiempo de trabajo incluyendo de forma general: horarios de trabajo, turnos, ritmo de trabajo, organización de pausas y descansos” (pág. 49). Los horarios de trabajo que se maneja en Coreptec trata de evitar que el personal técnico se canse y se lo diseña con los mismos trabajadores para que se pueda dar el tiempo necesario de descanso y poder recuperarse para nuevas actividades, además dedicar tiempo a la familia y con esto evitar los permisos recurrentes.

Tiempo de Trabajo

CROEM, (s.f), Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma:

Una buena distribución del trabajo y del descanso en el marco del tiempo biológico, tiene como consecuencia, además de un mayor grado de satisfacción por parte del trabajador, un mayor rendimiento, que se plasma en una disminución de los errores y un aumento de la calidad del trabajo realizado. (pág. 95)

En la empresa Coreptec por el bajo número de técnicos y el alto número de máquinas se tiene inconvenientes cuando un técnico sale de vacaciones porque a los demás técnicos restantes se les suma el trabajo de la persona que salió y esto ocasiona carga laboral y estrés para los trabajadores sin poder dar el mayor rendimiento.

Ergonomía Geométrica

Según GONZALES MAESTRE (2007) afirma: “Se encarga del estudio de la relación entre el operador, fundamentalmente en lo relativo de sus dimensiones, las condiciones geométricas de los medios y el espacio de trabajo en función del proceso de trabajo establecido” (pág. 49).

Este concepto aplicado a la realidad en la empresa Coreptec se trata de los lugares donde están ubicados los equipos codificadoras, muchas de las veces no se respeta el soporte adecuado del equipo y eso ocasiona lesiones o cansancio además que al ser equipos industriales se encuentran en plantas donde hay toda clase de riesgos.

Mandos y señales

CROEM, (s.f), Definición de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos afirma: “El funcionamiento de una máquina puede facilitar o reducir la efectividad del sistema.” (pág. 96) Los mandos y señales deben: o Tener un diseño determinado en función de su utilización, del esfuerzo exigido.

El diseño debe facilitar a los trabajadores la información necesaria para su utilización, reduciendo, de este modo, la fatiga mental. o Ser diferenciados sin dificultad, para disminuir el error. Poderse manejar con facilidad, evitando posturas forzadas y realización de esfuerzos.

Al momento nuestras maquinas no tienen una base o consola establecida por lo que varía dependiendo de la planta pero no se toman en cuenta al trabajador sino

al espacio físico de la industria; por esto se tiene bastantes lesiones y por el mismo hecho de ser incomodo operar existen errores causando altas perdidas en tiempo y producción.

Máquinas y herramientas

CROEM, (s.f), Definicion de Ergonomia y Riesgos Ergonomicos Reproducido afirma:

Las máquinas deben estar diseñadas de modo que al utilizarlas favorezcan la adquisición de una buena postura. o Es necesario, en función de las características individuales y la cualificación profesional de los trabajadores, encontrar un equilibrio entre la actividad procedimiento y la actividad mental en el manejo de las máquinas. (pág. 96)

El diseño de las herramientas debe adecuarse a la función para la que son requeridas y adecuarse a la postura natural del cuerpo humano. También se debe destacar la importancia de un correcto mantenimiento de las máquinas y herramientas, para hacer más seguro su uso.

En el taller de la empresa Coreptec no existe señales de las diferentes posturas y hasta que peso es recomendable alzar por todo esto hay demasiada lesión, además existe una mala utilización de las herramientas de trabajo y en algunos casos son elaborados por el mismo personal técnico como mangos de cuchillos; las tareas de los técnicos se vuelven deficientes al reparar equipos con herramientas que fueron improvisadas y elaboradas sin ninguna normativa.

Desarrollo de las Categoría Fundamentales de la Variable Dependiente

ATENCIÓN AL CLIENTE

En Coreptec se basa tanto en el servicio técnico, logística, ventas y servicio post venta. La política es dar el mejor servicio y de excelencia, siempre brindarles

un plus para que el cliente quede satisfecho y este es medido mediante encuestas, evaluando del 1% al 100% con los siguientes puntajes de 100% excelente, un 80% es muy bueno, 60% es bueno y 50% es regular.

COORDINACIÓN TÉCNICA

En el área técnica Coreptec se dispone de un Callcenter el mismo que coordina todas las llamadas de clientes tanto por mantenimientos correctivos como mantenimientos preventivos, también las pruebas, instalaciones y capacitaciones, adicional se encarga de programar turnos de los técnicos es decir tiene un contacto directo con el cliente donde recibe quejas, insatisfacción y apoya al clientes en problemas que son solucionables vía telefónica.

ASESOR TÉCNICO

Esta persona es la que se encarga de mantener los equipos de los clientes operativos con cero paras para lo cual realiza mantenimiento preventivo si el cliente tiene contrato y si no lo tiene atiende por mantenimiento correctivos, también es encargado de vender los repuestos para un óptimo funcionamiento del equipo y vende contratos de mantenimiento, es decir está en contacto directo con el cliente es la fuerza productiva de la empresa.

PRODUCTIVIDAD

Según PROKOPENKO, (1989):

Es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, se define como el uso eficiente de recursos trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información, en la producción de diversos bienes y servicios.” (pág. 3)

Llevando este comentario a las condiciones de la empresa Coreptec los riesgos ergonómicos afectara al desenvolvimiento de los trabajadores y al ser una empresa

de servicio se verá las consecuencias en aspecto financiero, no se logrará facturar si hay personal que no labore por una enfermedad o un accidente presentado dentro del trabajo, adicional la carga laboral se reflejara para los demás trabajadores o técnicos.

Eficiencia

Según MOKATE, (2001): “La eficiencia se puede entender como el grado en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al menor costo posible.” (pág. 85). El no cumplir cabalmente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulte ineficiente (o menos eficiente). Por lo tanto, para ser eficiente, una iniciativa tiene que ser eficaz.

En Coreptec se trata de ser la mejor empresa de servicio a nivel nacional por lo que se debe lograr la mayor eficiencia posible tanto en lo técnico, como en la respuesta para atender al cliente ante cualquier eventualidad que se produjese y en el ámbito técnico se debe lograr una solución efectiva, sin llegar a mayores gastos.

Medición de Desempeño Administrativo

Se tiene indicadores para ver su desempeño el mismo que son evaluados por el jefe inmediato y dependiendo de estos tendrá sus calificaciones de acuerdo a los resultados obtenidos. El desempeño de los empleados es la piedra angular para desarrollar la efectividad y el éxito de una compañía, por esta razón hay un constante interés de las empresas por mejorar el desempeño de los empleados a través de continuos programas de capacitación y desarrollo.

Medición de Desempeño Técnico

A nivel general se la realiza con encuesta a clientes, cada persona que labora en Coreptec tiene su agenda de clientes los mismos que son visitados por cada

trabajador dependiendo de una planificación realizada mensualmente para ver si se atendió las necesidades del cliente o se visitó para cubrir algún requerimiento se realiza consulta a cada uno de ellos para verificar su conformidad con el servicio.

Ventas

Según DE LA PARRA & MADERO, (2003): “Es la ciencia que se encarga de intercambiar entre un bien y/o servicio por un equivalente previamente pactado de una unidad monetaria”. (pág. 33) Con el fin de repercutir, por un lado, en el desarrollo y plusvalía de una organización y nación y, por otro, en la satisfacción de los requerimientos y necesidades del comprador.

En el caso de Coreptec se evalúa al técnico en la venta de contratos de mantenimiento y la venta de repuestos, los sueldos se basan en las ventas que se dan dentro de un periodo de tiempos es decir si por algún motivo algún técnico se ausentase del trabajo no podrá percibir su sueldo y no llegara a los indicadores evaluados por gerencia por el desenvolvimiento en el área de ventas.

Nuevos Clientes

Estos clientes compran por primera vez, pero esto se logra con un forzado trabajo, luego de visitarles, darles buenas ofertas, convencer al cliente de que es producto nuevo y que le será beneficioso. Esto es muy importante para que la empresa crezca y siga sobreviviendo, por ende la facturación aumentara para beneficio tanto de los accionistas como del trabajador. Pero al captar este nuevo cliente se lo tratara de la mejor manera para que siga comprando y sea fiel al vendedor.

Servicio Técnico

Es el servicio prestado diferentes empresas por personas especializadas en el área técnica, dependiendo del requerimiento del cliente se puede realizar

mantenimiento predictivo, mantenimiento preventivo o mantenimiento correctivo. Los clientes deben contactarse con la empresa contratante del servicio para que puedan adquirirlo.

Cientes con Contrato

Son clientes que tiene un mejor trato a los demás ya que pagan mensualmente por una atención preferencial, los mismos tiene algunos beneficios como:

- Servicio las 24 horas del día y los 7 días a la semana
- Tiempo de respuesta máximo 2 horas.
- Prestamos de equipos back up
- Mantenimiento preventivo.
- Control de mantenimiento del equipo.
- Prestamos de repuestos, en caso de que un cliente demore en comprar.
- Envió mensualmente del estado de los equipos y los mantenimientos realizados.

Cientes sin Contrato

Cientes que no firmaron ningún acuerdo preferencial en mantenimiento de sus equipos, los mismos que son atendidos pasado las 4 horas o a las 24 horas de haber reportado un daño, todo depende de la ubicación del cliente geográficamente.

Pregunta Directriz

¿Los riesgos ergonómicos dan como resultado una disminución en la productividad en los trabajadores de la empresa Coreptec. S.A. de la ciudad de Quito?

Hipótesis

Los riesgos ergonómicos en la unidad de codificación inciden en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico.

Señalamiento de las Variables

Variable Independiente

Análisis Riesgos Ergonómicos

Variable dependiente

Productividad

Término de relación

Inciden

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación es Cuantitativa porque se presentará datos de la realidad de los trabajadores de la empresa Coreptec, los mismos que son confiables y serán analizados de una manera particular en busca de las mejores herramientas para prevenir riesgos ergonómicos.

Adicional se está utilizando el método deductivo porque va de los problemas que hay en la realidad actual en Coreptec y se llegara a las raíces de los problemas que están ocasionando, particularmente en la productividad. HURTADO Y TORO (1998) afirma. "La investigación Cuantitativa tiende a usar instrumentos de medición y comparación que proporciona datos cuyo estudio requiere el uso de modelos matemáticos y de la estadística" (pág. 55)

Analizando esta definición se utilizará como instrumentos de medición, estadísticas, ensayos y encuestas a los empleados que laboran en la empresa Coreptec, serán evaluados para tomar correctivos previos a un análisis matemático. Por otro lado en la investigación Cualitativa se procederá a realizar entrevistas a las personas que laboran en Coreptec, con preguntas abiertas, verificando cual es el conocimiento sobre riesgos ergonómicos.

Modalidad de Investigación

La modalidad de investigación a usarse será la adecuada para lograr cumplir los objetivos planteados en este proyecto, cumpliendo las expectativas,

condiciones y requerimientos. Para lograr cumplir la meta de este proyecto se debe analizar los siguientes tipos de investigación:

Explorativa

Como primer paso de investigación se identifica el problema en la empresa que vamos a desarrollar para lo cual se inicia consultando el principal problema sobre los riesgos ergonómicos que afecta a la Empresa Coreptec y por ende a la productividad, además un análisis de los factores de riesgo.

Descriptiva

La aplicación de esta modalidad ayudara a identificar las características de todos los aspectos que afectan a Coreptec, para lo cual se analizara los diferentes trabajos que realizan el personal del Área de Codificación ya que algunos son administrativos y otros son de campo.

Directa

Se verificará y acompañará a todos los trabajadores en sus funciones para observar los comportamientos en el trabajo, si se está realizando de una manera adecuada tanto en la empresa Coreptec como en la visita a plantas industriales, además si se está utilizando las herramientas de forma correcta.

Indirecta

Para validar este tipo de observación se realizará grabaciones y fotografía de las diferentes posturas de trabajo y herramientas en todas las áreas de la Unidad. La observación indirecta consiste en tomar datos del sujeto a medida que los hechos se suscitan ante los ojos del observador.

Correlaciones

En función de la variable dependiente y la variable independiente hay correlación o asociación de variable es decir entre los riesgos ergonómicos y su incidencia en la productividad.

Población y Muestra

Sera aplicada a las personas que están siendo afectadas por riesgos ergonómicos ya que las características y percepciones son diferentes, con esto se definirá y justificará el tipo de muestra.

- 6 Técnico Especialista
- 1 Gerente Técnico
- 1 Supervisor Técnico Guayaquil
- 1 Supervisor Técnico Quito
- 1 Coordinador Técnico
- 3 Técnico de desarrollo
- 7 Asesores Técnicos Quito
- 7 Asesores Técnicos Guayaquil
- 2 Asesores Técnicos Manta
- 1 Asesores Técnico Cuenca

Sumando a todas las personas de Coreptec en la Unidad de Codificación se tiene a 30 personas de las que se puede sacar las muestras. Para obtener la población se determina con los trabajadores involucrados en esta investigación para lo cual se incluirá todas las zonas que contiene Coreptec como Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta.

Tabla N° 1: Número de personal en Coreptec-Unidad de Codificación

PERSONAL UNIDAD DE CODIFICACIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Técnico Especialista	6	0	6
Gerente Técnico	1	0	1
Supervisor Técnico Guayaquil	1	0	1
Supervisor Técnico Quito	1	0	1
Coordinador Técnico	1	0	1
Técnico de desarrollo	3	0	3
Asesores Técnicos Quito	7	0	7
Asesores Técnicos Guayaquil	7	0	7
Asesores Técnicos Manta	2	0	2
Asesores Técnico Cuenca	1	0	1
TOTAL	30	0	30

Fuente: Unidades de Codificación de Coreptec S.A.

Elaborado por: Roberth Figueroa

Muestra

Tomando en cuenta la población se tiene 30 persona como no es número alto se realizará el muestreo a todos los trabajadores tanto operativos como administrativos, luego de un análisis se concluye que se utilizara la siguiente fórmula para población finita:

Fórmula:

$$n = \frac{\sigma * p * q * N}{e^2 N - 1 + \sigma^2 * P * Q}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

p= de ocurrencia o de éxito de un evento o suceso

q= Probabilidad de fracaso

σ = Valor que es función del nivel de confianza

e= Error de estimación

N= Población

Datos:

n= Valor a calcular

N= 30 trabajadores sacados de la población

σ = 1.95 valor sacado en función del nivel de confianza, se utiliza este valor por la limitación de tiempo y recursos económicos.

p= 50% por no haber investigaciones anteriores

q= 50% sacado de la diferencia de p

e= 5% error estimado

$$q = 100\% - p$$

$$q = 100\% - 50\%$$

$$q = 50\%$$

Aplicación de la fórmula

$$n = \frac{1,95^2 * 0,50 * 0,50 * 30}{0,05^2 * 30 - 1 + 1,95^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = \frac{28,52}{0,97}$$

$$n \approx 29 \text{ personas} = \text{muestras}$$

Selección Física de la Muestra

En este cálculo se sacó del tamaño de la muestra la misma que fue calculada por muestreo proporcional y con este grupo se trabaja en todos riesgos ergonómicos que afectan a la empresa.

Para realizar un proceso proporcional se va a utilizar un muestreo aleatorio simple para lo cual se aplicará la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$F(m) = \frac{n}{N}$$

Dónde:

N= Población

n= Tamaño de muestra

F(m)= Fracción de muestreo

N=30

n=29

Aplicación de la Fórmula

$$F m = \frac{29}{30}$$

$$F m = 0.97$$

Tabla N° 2: Resultados de Estratificación

PERSONAL UNIDAD DE CODIFICACIÓN	Hombres	Mujeres	Fracción de muestreo	Total
Técnico Especialista	6	0	0.97	6
Gerente Técnico	1	0	0.97	1
Supervisor Técnico Guayaquil	1	0	0.97	1
Supervisor Técnico Quito	1	0	0.97	1
Coordinador Técnico	1	0	0.97	1
Técnico de desarrollo	3	0	0.97	3
Asesores Técnicos Quito	7	0	0.97	7
Asesores Técnicos Guayaquil	7	0	0.97	7
Asesores Técnicos Manta	2	0	0.97	2
Asesores Técnico Cuenca	1	0	0.97	1
TOTAL	30	0		30

Fuente: Investigación**Elaborado por:** Roberth Figueroa

Como la cantidad de encuestados es relativamente baja se realizó todo el proceso y dio como conclusión el mismo número de encuestados a pesar de que de realizo la estratificación. Es decir, se encuestara a todas las personas que laboran en la Unidad de Codificación.

Recolección de Información

Al tratar sobre los riesgos ergonómicos en la empresa Coreptec se analizará los aspectos físicos y emocionales de los trabajadores, teniendo claro las variable independiente y dependiente empezaremos utilizando las técnicas principales que son encuesta, entrevista, observación, fuentes bibliográficas e internet, adicional se obtuvo el muestreo para continuar con el proceso para la recolección de datos.

En las **encuestas** se realizará un cuestionario el mismo que será entregado al personal para que responda de la manera más objetiva posible y será realizado dependiendo del área se tiene áreas administrativas y de operación y será evaluada bajo las condiciones actuales de trabajo tomando en cuenta todos los riesgos ergonómicos.

Con las **entrevistas** se las realizara personalmente con todos los trabajadores que haya la posibilidad y caso contrario se utilizara medios de comunicación como son: teléfono, correo y redes sociales. Se realizará un análisis del comportamiento del trabajador y cuáles son los principales problemas que se le presentan en sus labores y si tiene todo el conocimiento necesario además herramientas para sentirse preparado y actuar bajo cualquier eventualidad.

En **observación** se lo realizara acompañamientos a los trabajadores y en ese momento se tomara fotografías o videos para corroborar la información es de suma importancia tener respaldos, y así analizar de mejor manera todos los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y así poder indicar las mismas imágenes a los trabajadores para que se haga conciencia de las enfermedades que están expuestos y cada uno haga conciencia.

Por **internet y fuentes bibliográficas** serán un apoyo para obtener información de los riesgos ergonómicos y sus consecuencias para los trabajadores, de igual manera como identificarlas, preverlos y tratarlas de una manera técnica.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Cada una de las preguntas fueron realizadas a los trabajadores de la empresa en la unidad de Codificación Coreptec, las preguntas fueron elaboradas de tal manera que se pueda identificar los riesgos, enfermedades y accidentes laborales, estas preguntas fueron realizadas en los meses julio, agosto y septiembre del 2016, encuesta en Anexos.

¿Pregunta N° 1: Conoce usted los riesgos ergonómicos a los que se encuentra expuesto en las actividades de su trabajo?

Tabla N° 5: Riesgos Ergonómicos

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
No contesta	1	3	3
si	5	17	20
No	24	80	100
Total	30	100	

Elaborado por: Roberth Figueroa

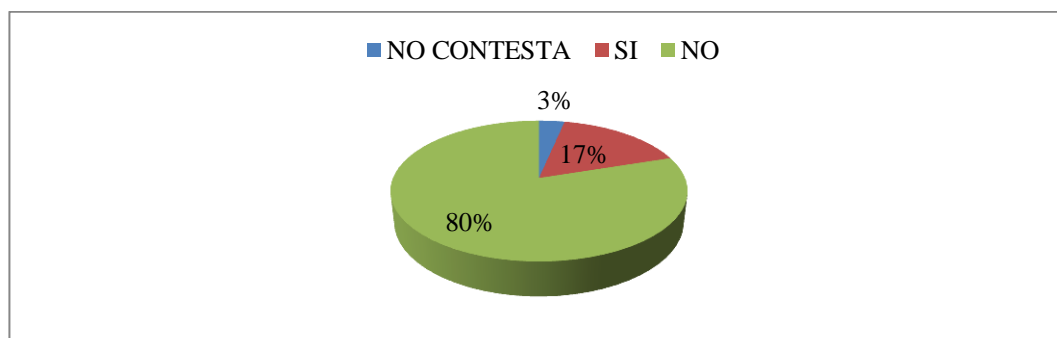


Figura N° 8: Riesgos Ergonómicos

Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

En la pregunta número uno se obtiene el 80% no conocen de los riesgos ergonómicos a los que los trabajadores se encuentran expuestos, el 17% si conoce y apenas el 3% no contesta por diferentes motivos. Como se puede observar la mayoría de los trabajadores no saben a qué riesgos se encuentran expuestos a pesar de que realizan sus tareas a diario no se percatan si su salud se puede ver afectada por las múltiples actividades del trabajo. Las actividades administrativas a pesar de estar en lugares seguros son mal elaboradas por desconocimiento de los empleados.

Pregunta N° 2: ¿Que actividades en la operación de los equipos codificadores le han generado molestias musculo- esqueléticos?

Tabla N° 6: Equipos codificadores

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Transporte y levantamiento a mano de un equipo.	15	50	50
Levantamiento de la consola	6	20	70
Colocación de accesorios	2	7	77
Cambio de ubicación de equipos en plantas	1	3	80
Cambio de equipo a un back up manualmente	1	3	83
Sujeción del equipo codificador	5	17	100
TOTAL	30	100	

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

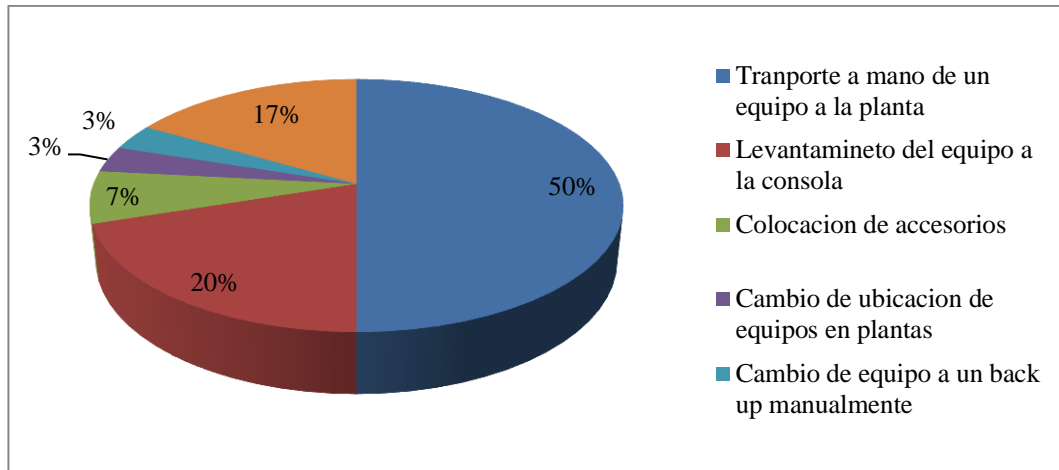


Figura N° 9: Equipos codificadores
Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

La mayoría de los técnicos se ven afectados por el transporte a mano de un equipo a planta, primeramente por las distancias que toca recorrer hasta llegar a la ubicación del equipo adicional en algunos casos toca pasar por escaleras y esto dificulta más el transporte a pesar de que el equipo pesa 21Kg y no al no tener una posición correcta de levantamiento afecta la columna. Cada técnico trabaja solo es decir sin acompañamiento y al momento de levantar cualquier equipos no tiene ayuda en caso de cansancio.

El 20% se ve afectados al levantar el equipo a la consola para esto no se conoce los protocolo de seguridad para el levantamiento de cargas por esta razón se ven afectado con dolores de columna, el 17% es afectado por la sujeción del equipo porque no se tiene posición correcta al momento del montaje del equipo, las ubicación de sujeción del equipo son demasiado bajas y poco espacio para manipulación, 7% la colocación de accesorios se tiene problemas porque no se utiliza la herramienta adecuada y la mala manipulación de los mismos esto hace que se generen lesiones o accidentes por no utilizar adecuadamente, el 3% cambio de ubicación de los equipo y cambio de back up no es alto el porcentaje porque son pocas las empresas que hay que realizar estas actividades.

Pregunta N° 3: ¿De los siguientes factores, cuales son los que generan mayor estrés en las actividades del trabajo?

Tabla N° 7: Estrés laboral

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Llamadas de clientes	8	27	27
Acumulación de trabajo	5	17	44
Presión del cliente	7	23	67
Viajes largos	3	10	77
Fallas continuas de equipos codificadores	7	23	100
Total	30	100	

Fuente: Investigación Aplicada
Elaborado por: Roberth Figueroa

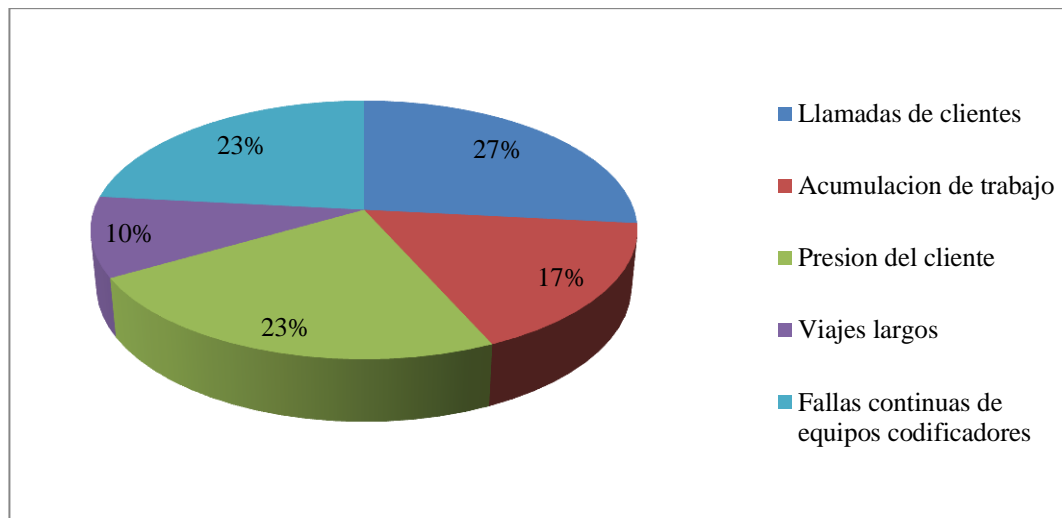


Figura N° 10: Estrés Laboral
Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

El estrés se vive a diario en la empresa Coreptec y en la encuesta realizada se puede observar que la mayoría de técnicos se estresa por las llamadas de emergencia, aproximadamente un técnico recibe 10 llamadas diarias pidiendo

soporte técnico o ayuda telefónica, y luego de recibir instrucciones toca volver a llamar al cliente para ver si fue solucionado el problema, esto es parte del trabajo de un técnico y la solución que debe dar telefónicamente debe ser oportuna y precisa.

Otro factor que influye en el estrés es la presión de los clientes porque le solucionen inmediatamente la falla de un equipo debido a que la producción se encuentra parada, en el mismo porcentaje se encuentra las fallas continuas de equipos codificadores, es bastante frustrante cuando un cliente llama a quejarse de un servicio porque su equipo volvió a fallar y en un número alto de ocasiones esto se da por factores externos y no por falencia o equivocación de un técnico.

En un menor porcentaje se encuentra la acumulación de trabajo esto ocurre cuando hay técnicos que salen de vacaciones y los demás tienen que cubrir estos lugares y por último están los viajes esto es debido a que los técnicos viajan alrededor de 4 o 5 horas para dar un servicio técnico y de igual manera tienen que viajar para regresar a su casa, en el viaje hay puede haber algunos factores que retarde el tiempo de llegada como son accidentes, lluvia, derrumbes, etc. Pero esto no toma en cuenta el cliente y pide que se le atienda inmediatamente.

Pregunta N° 4: ¿Le ha ocasionado molestias de salud por inhalar los solventes químicos utilizados en los equipos codificadores?

Tabla N° 8: Molestias en la salud

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Si	15	50	50
No	5	17	67
no contesta	2	7	73
A veces	8	27	100
Total	30	100	

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

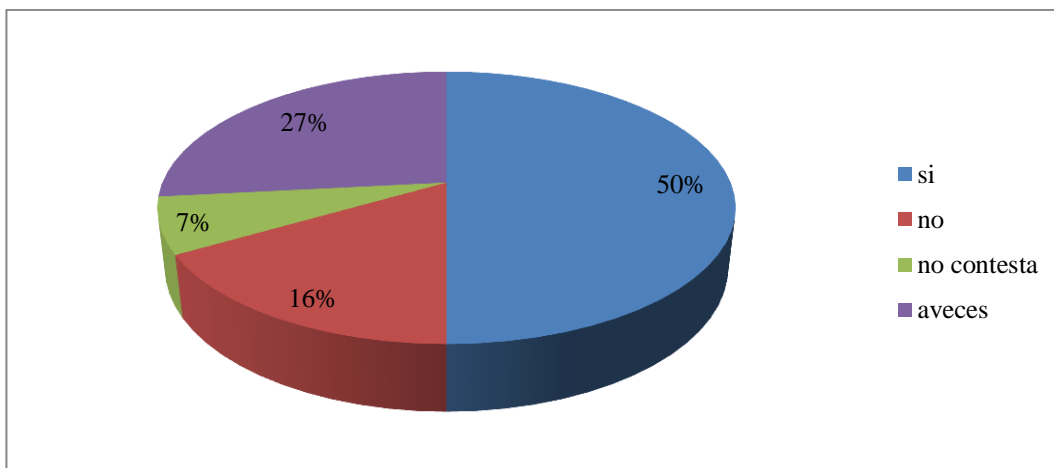


Figura N° 11: Molestias en la salud
Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

Los solventes que utilizan los equipos codificadores son a base de alcohol, metanol y make up, este último es controlado por los organismos reguladores de psicotrópicos porque tiene un componente del clorhidrato de cocaína pero son utilizados para fines industriales.

El 50% de técnicos se han visto afectados por estos componentes porque no se utiliza mascarillas contra vapores que eviten inhalar estos químicos, adicional se trabaja en lugares cerrados y al estar expuesto a estos componentes generan mareo, náuseas y mucha de las veces desmayos.

El 27% se avisto afectado ocasionalmente esto puede suceder porque la mayoría de sus clientes tienen ventilación o no se encuentran los equipos en lugares cerrados, hay una minoría 16% que no se ven afectados porque los técnicos utilizan adecuadamente su equipo de protección personal y además las lugares de trabajos son con altas ventilación.

Pregunta N° 5: ¿Se ha ausentado del trabajo por enfermedades o molestias que fueron ocasionadas en el trabajo?

Tabla N° 9: Ausentado del trabajo

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulativo
Si	22	73	73
No	8	27	100
Total	30	100	

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

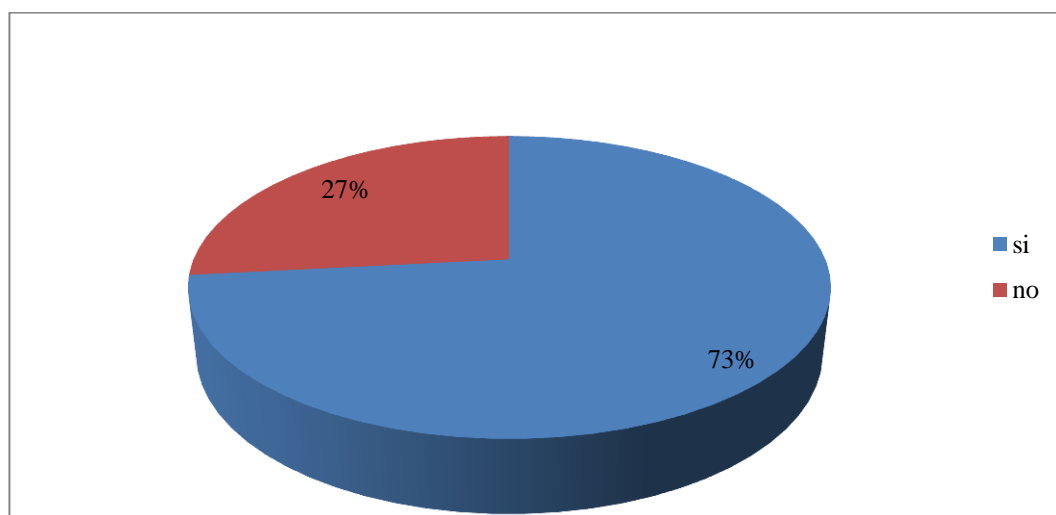


Figura N° 12: Ausentado del trabajo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

El 73% de los técnicos están de acuerdo en tener un procedimiento informativo el mismo que constara de todos los riesgos ergonómicos a los que se encuentra expuesto los trabajadores y como prevenirlos, esto será una herramienta más de trabajo por lo que se tendrá que llevar a todas las visitas, inclusive cuando se encuentre en el taller de Coreptec, lo primero que se debe tener en cuenta es la seguridad de cada persona. El porcentaje restante no está de acuerdo porque manifiesta que por el tiempo no se alcanzará para revisarlo, pero lo primero es la seguridad de la persona para poder seguir laborando.

MÉTODOS DE POSTURAS DE TRABAJO

De igual manera según la pregunta 2, donde se realizó encuestas sobre el levantamiento de cargas tuvo mayor influencia llegando a 50% de afectación, se corre mayor riesgo de tener enfermedades o accidentes laborales por desconocimiento de los trabajadores por tal razón se evaluara esta posición con el método OWAS para saber en qué porcentaje está afectando a la productividad y si es necesario de tomar medidas a corto o largo plazo.

Método OWAS

El sistema de posturas de trabajo OWAS (OVAKO Working Posture Analysis System) destaca por ser uno de los métodos más usados y por haber servido de base para el desarrollo de otros muchos.

Tiene por objetivo el mejorar los métodos de trabajo, sobre la base de la identificación y eliminación de aquellas posturas forzadas que parecían ser la causa del aumento del número de bajas y de jubilaciones prematuras de sus trabajadores. Está indicado en aquellas tareas en las que se maneja cargas o se realizan sobreesfuerzos no pautados o imprevisibles, como ocurre en tareas de almacenaje, trabajos de limpieza, mantenimiento de maquinaria, construcción, agricultores y tareas forestales, enfermeras, puestos de atención al público, cajeras de supermercados, etc.

El método analiza como variables:

- Posición o postura general de trabajo (7 posturas).
- Situación del tronco o columna (4 supuestos).
- Situación de los brazos (3 posibilidades).
- Carga o fuerza realizada (3 posibilidades).

Los resultados proporcionan una clasificación de cada una de las 252 combinaciones posibles (4 x 3 x 7 x 3). Los riesgos inherentes a cada postura se estimaron según el criterio de un grupo de investigadores expertos en la materia, en función de la postura corporal y el esfuerzo realizado, y se establecen cuatro categorías de acción o intervención ergonómica:

- Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones músculo esqueléticas y en las que no es necesaria ninguna acción correctiva.
- Posturas con ligero riesgo de lesión; es preciso una modificación del proceso de trabajo, aunque no es necesario que sea inmediata.
- Posturas con alto riesgo de lesión. Se debe modificar el método de trabajo tan pronto como sea posible.
- Posturas con riesgo extremo de lesión músculo-esquelética. Deben tomarse medidas correctoras inmediatas.

NIVEL DE RIESGO

Tabla N° 10: Nivel de Riesgo

POSTURA	DESCRIPCIÓN
NORMAL	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
POSTURAS CON LIGERO RIESGO	Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato.
POSTURAS CON ALTO RIESGO	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
POSTURAS CON RIESGO EXTREMO	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición de la columna



Figura N° 13: Posición de levantamiento de un codificador

Fuente: Tomado trabajo

Elaborado por: Roberth Figueroa

En la postura de columna se contemplan cuatro posibilidades: recta, inclinada, girada y, por último, inclinada y girada. Cuando se dice que la columna está inclinada indica que la columna se mueve en plano sagital, es decir, hacia delante o atrás. Para valorar lo sucedido en el plano sagital se debe comparar la línea formada entre el hombro y la cadera (línea del tronco) con la formada por las piernas; para evaluar el giro se compara la línea formada por la unión de los hombros con la que se forma uniendo la cadera.

Puntuaciones según la postura (columna)

Tabla N° 11: Puntuaciones según la postura

	Postura de Trabajo	Puntuación
COLUMNA	Recta	1
	Inclinada hacia delante o atrás	2
	Inclinada hacia los lados o girada	3
	Inclinada y girada	4

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición de los brazos



Figura N° 14: Posición de levantamiento de un codificador

Fuente: Tomado trabajo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Para la posición de los brazos se consideran tres supuestos en función de que el brazo (considerando la línea formada entre hombro y codo - línea hombro-codo- y no la posición de la mano), se encuentre por encima o debajo de la altura de los hombros.

Puntuaciones según la posición de los brazos

Tabla N° 12: Puntuaciones según la posición de los brazos

	Postura de Trabajo	Puntuación
BRAZOS	Recta	1
	Inclinada hacia delante o atrás	2
	Inclinada hacia los lados o girada	3
	Inclinada y girada	4

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición general de trabajo

Respecto a la posición de trabajo, en función de cómo se colocan las piernas, se consideran únicamente siete supuestos. Durante un trabajo se pueden encontrar muchas otras pero, si la postura observada no se encuentra entre las estimadas, se

cataloga por aproximación. Las posturas establecidas en el método y sus valoraciones son las siguientes:

Puntuación según la postura (piernas)

Tabla N° 13: Puntuaciones según la postura piernas

	Postura de Trabajo	Puntuación
PIERNAS	Sentado	1
	De pie	2
	De pie, en apoyo unipodal con la rodilla extendida	3
	De pie, con las dos rodillas flexionadas	4
	De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	5
	Arrodillado, con una o las dos rodillas	6
	Caminando	7

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Esfuerzo muscular



Figura N° 15: Posición de levantamiento de un codificador

Fuente: Tomado trabajo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Por otra parte, además de codificar las posturas de trabajo inadecuadas, en el método OWAS se considera el nivel de carga o esfuerzo muscular que se requiere para la realización de la tarea.

Puntuaciones según la fuerza/carga

Tabla N° 14: Puntuaciones según la fuerza/carga

	Postura de Trabajo	Puntuación
FUERZA/ CARGA	Menor o igual a 10kg.	1
	Entre 10 y 20 kg.	2
	Mayor a 20 kg.	3

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

El resultado de cada codificación la forman un total de cuatro dígitos, expresados de la siguiente forma:

Codificación de posturas

Tabla N° 15: Codificación de posturas

Columna	Brazos	Posición de trabajo	Fuerza/carga
2	1	2	3

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 16: Codificación de posturas

	Espalda	Brazos	Piernas			Carga			1			2			3			4			5			6			7					
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
3	3	3	3	4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
2	3	3	3	4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
3	4	4	4	4	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2

Fuente: www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Elaborado por: Roberth Figueroa

Resultados del Método

Se quiere conocer el riesgo de una postura en particular, se introduce los dígitos en la tabla de valoración de carga correspondiente, en este caso la que corresponde a una carga entre mayor a 20kg. Se comprueba que el índice es 3. Implica que el riesgo no es de tipo inmediato, pero se debe hacer correcciones en la trabajo se realiza.

La postura que adopta cada parte del cuerpo se valora de forma acumulada y, cuando la proporción relativa excede los límites establecidos, la categoría de acción aumenta, y por tanto se incrementa la urgencia en las acciones correctivas. En el sistema OWAS no se establece categorías de acción en función de la fuerza/carga manejada. En los casos que se requiera manejo de objetos pesados, la situación se analizará de forma individual, para lo que se recomienda un análisis biomecánico.

Cálculo de la frecuencia relativa con 30 tomas de muestras en la empresa COREPTEC S.A.

Tabla N° 17: Cálculo de la frecuencia relativa con 30 muestras

# DE POSTURA	POSTURA TRONCO	POSTURA BRAZOS	POSTURA DE TRABAJO	FUERZA/CARGA	RIESGO		
1	1	1	2	3	3		
2	2	1	2	3	3		
3	2	1	2	3	3		
4	2	1	2	3	3		
5	2	1	2	3	3		
6	2	1	2	3	3		
7	2	1	2	3	3		
8	2	1	3	3	3		
9	2	1	3	3	3		
10	2	2	3	3	3		
11	1	2	3	3	1		
12	1	2	3	3	1		
13	1	2	2	3	1		
14	1	2	3	3	1		
15	2	2	3	3	3		
16	2	2	3	3	3		
17	2	2	3	3	3		
18	3	2	3	3	3		
19	3	2	2	3	3		
20	2	2	2	3	3		
21	2	1	2	3	3		
22	2	1	2	3	3		
23	2	1	2	3	3		
24	2	1	2	3	3		
25	2	1	2	3	3		
26	2	1	2	3	3		
27	2	1	2	3	3		
28	1	1	2	3	1		
29	2	1	2	3	3		
30	2	1	2	3	3		
FRECUENCIA RELATIVA							
CATEGORIA DE RIESGOS	EFECTO DE LA POSTURA					%	
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético					16.67	
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.						
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.					83.33	
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.						

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 18: Codificación de posturas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Elaborado por: Roberth Figueroa

- Riesgo 1: indica situaciones de trabajo aceptables.
- Riesgo 2: indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
- Riesgo 3: se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
- Riesgo 4: implica prioridad de intervención ergonómica.

Análisis e Interpretación

Actualmente se reflejó un riesgo 3 en el que nos dice que debe mejorarse o realizar modificaciones en el diseño, y esto se lo realizara a corto plazo. Lo que se puede notar es que hay desconocimiento del personal porque realizan trabajos sin previo conocimiento de las consecuencias que puede traer el realizarlo con posiciones incorrectas y peligrosas, a largo plazo esta tarea puede afectar las extremidades y puede llegar a una enfermedad laboral, esta tarea se la realiza a diario por todos los técnicos de la unidad de codificación ya que nadie está capacitado para realizar adecuadamente estas tareas y según la tabla 14 la frecuencia relativa es menor o igual al 90% por lo que se necesita tomar medidas a corto plazo.

MÉTODO REBA

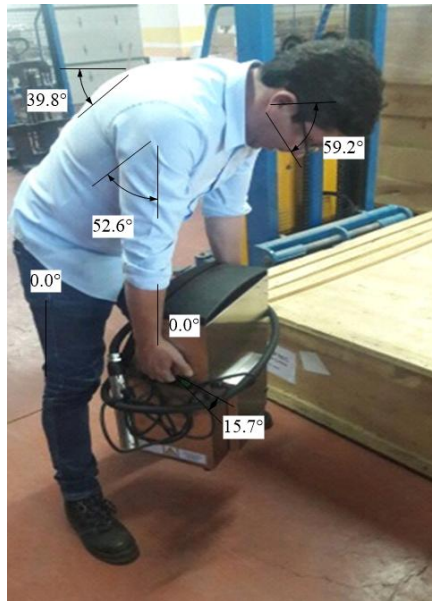


Figura N° 16: Posición de levantamiento de un codificador
Fuente: Tomado trabajo
Elaborado por: Roberth Figueroa

Grupo A Puntuación de tronco, cuello y pernas

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

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

PIERNAS		
Posición	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	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

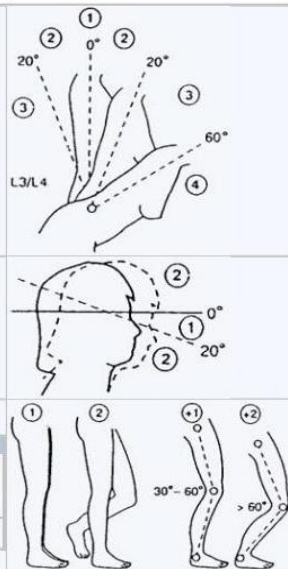


Figura N° 17: Método Reba
Fuente: INSHT (NTP 601)
Elaborado por: Roberth Figueroa

Los resultados del análisis realizado al trabajador nos da como resultado tronco 4, debido a que el trabajador se encuentra e con una flexión de 40 grados, el cuello tiene un puntaje de 2 porque la flexión se encuentra en una valor aproximado de 20 grados y las piernas tiene un valor de 2 debido a que se encuentran flexionadas

CODIFICACIÓN DE POSTURAS

Tabla N° 19: Codificación de posturas

Tronco	Cuello	Piernas
3	3	1

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 20: Método Reba

TABLA A

	Cuello												
	1				2				3				
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	insaturación rápida o brusca

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Al revisar en la tabla 19 se identifica las filas tanto de piernas y tronco con el número correspondiente, de igual manera se identifica cuello con el número correspondiente; el resultado es la intersección, en este caso es 6.

Grupo B: Puntuación de miembros superiores

Continuando con el grupo B se empieza a evaluar brazo antebrazo y muñeca, una vez que se termine se revisara en tablas el resultado de riesgo de la postura.

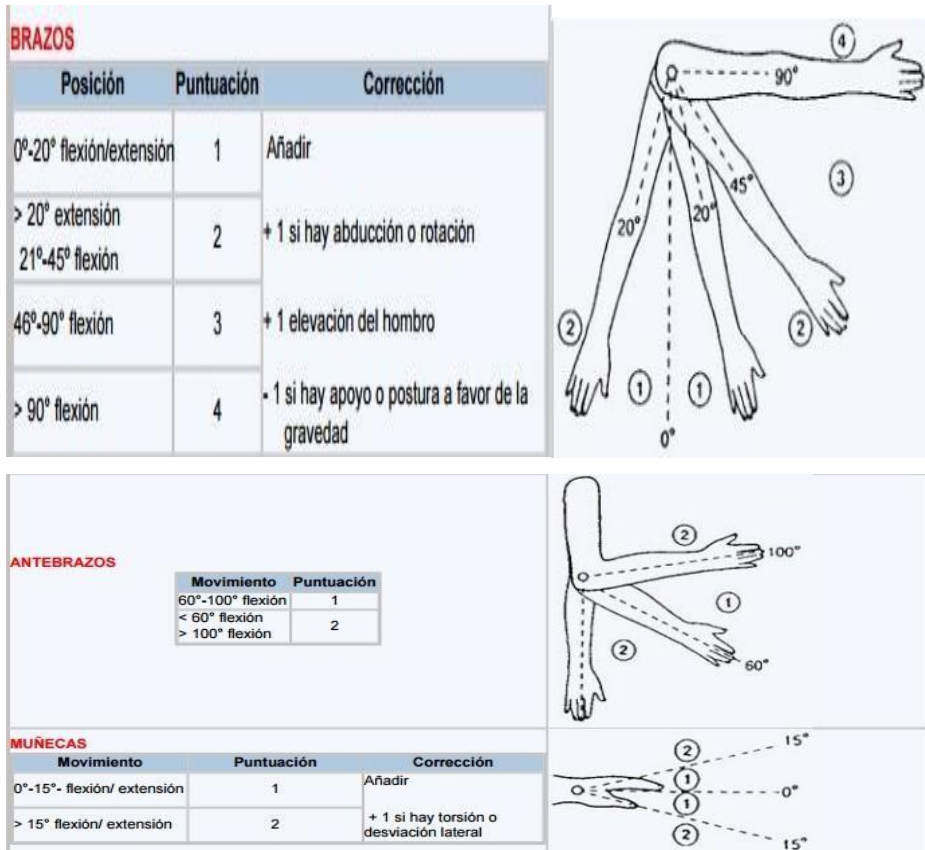


Figura N° 18: Método Reba
Fuente: INSHT (NTP 601)
Elaborado por: Roberth Figueroa

CODIFICACIÓN DE POSTURAS

Los resultados que se obtuvo en la es de brazo tiene una puntuación de 4 debido a que hay una flexión de mayor a 90 grados, en el antebrazo se tiene una puntuación de 2 debido a que hay una flexión de 90 grados y por ultimo las muñecas tienen un puntaje de 2 porque existe una flexión de 15 grados

Tabla N° 21: Codificación de posturas

Brazo	Antebrazo	Muñeca
3	2	2

Fuente: Investigación Aplicada
Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 22: Método Reba

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

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.

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

En la tabla C se coloca los valores correspondientes a los resultados de la tabla A y la tabla B, la intersección de la fila y la comuna asignada da un valor de 9 el mismo que indica que el nivel de riesgo es alto.

Tabla N° 23: Método Reba

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad	
	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 24: Método Reba

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

Al realizar el método Reba se puede verificar que se tiene problemas en un nivel alto, la puntuación de 9 está en un nivel de acción de 3 que dice un nivel de riesgo alto y la intervención es pronto, es necesario urgente tomar medidas porque está afectando a los trabajadores, por esta razón hay bastantes trabadores que han reportado molestias en sus columnas, como se observa esta es la parte de mayor afectación que se tiene al momento de manipular cargas.

COSTOS DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL ECUADOR

En el Ecuador, el CÓDIGO DE TRABAJO (2005) define en el artículo 434: “las empresas que tienen más de 10 trabajadores están obligados a elaborar un Reglamento de Seguridad e Higiene que se renovará cada dos años.” (pág. 41) En el escenario de las obligaciones de una empresa relacionadas con los siniestros laborales, son aquellas que suceden durante y posterior al mismo. Los costos asociados con los accidentados y sus consecuencias se denominan costos directos y los costos indirectos responden al entorno e impactos en la producción de la empresa.

Costos directos

Los costos directos incluye los costos tanto en materia de prevención como del seguro de riesgos del trabajo los mismos que deberá asumir la empresa:

- Opcional del 25% en los primeros 70 días y posteriormente hasta por un año el 34% del salario del tiempo de descanso otorgado por un delegado del IESS.
- Gastos médicos por los primeros auxilios.
- Equipo de protección específico.
- Curso de capacitación.
- Costos en materia de prevención como del seguro de riesgos del trabajo.
- Interés sobre el monto de la afiliación en caso que no estuviere asegurado.

- Costo de selección y salario del reemplazantes
- Proceso de aprendizaje del sustituto
- Pérdida productiva, derivada del bajo rendimiento interino.

Costos Indirectos

Son el conjunto de pérdidas tangibles que sufren las empresas como consecuencia de los riesgos de trabajo:

- Las investigaciones que se cumplen en el proceso de indagaciones que lo realiza la Unidad de Riesgos del IESS.
- Personal del área jurídica para atender las demandas judiciales empleadas por los trabajadores.
- Tiempo de trabajo de los concurrentes activos y pasivos en el momento del accidente, que por la impresión adoptan mayor precaución en la ejecución de sus labores.
- Tiempo de capacitación al personal involucrado en la o las áreas de trabajo en dónde se produjo el accidente, con el fin de evitar una repetición.
- Daños en los equipos o en las instalaciones en general originados por el accidente.
- Permisos al grupo de trabajo más cercano al lesionado para mostrar su solidaridad y/o las acciones que emprenden para suministrarle la ayuda económica a la familia.
- Tiempo perdido de la jornada laboral.
- Caída en el rendimiento del trabajador al reincorporarse.
- Pérdida de imagen de la empresa, motivado por el número de accidentes que registran o por los daños a la población causados directamente por el impacto del siniestro o la disminución de la calidad de sus productos.

Generalmente en los sistemas contables de las empresas no registran los costos de todos estos ítems, a más de la falta de información estadística que se debe tener sobre el tema, hace que resulte imposible construir indicadores básicos que

permitan conocer las pérdidas económicas, y factores negativos que ayuden a prevenir la repetición del siniestro.

Productividad en la empresa Coreptec

Se realizó un análisis de los valores de facturación del año 2015.

Tabla N° 25: Facturación mensual de Técnicos

FACTURACION MENSUAL DE TECNICOS DEL DEPARTAMENTO DE CODIFICACION EN EL AÑO 2016											
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100000	105000	99000	102000	98000	100000	95000	101000	95000	108000	91000	102000
PROMEDIO	99667										

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Promedio de facturación mensual es 99667.

Métodos para calcular los costos de la Unidad de Codificación

Método Heinrich Heinrich

Introduce en 1930 el concepto de costos directos (Cd) y Costos Indirectos (Ci) y su famosa proporción 1/4. Esta relación ha sido mantenida durante muchos años, pero posteriormente este valor fue actualizado en 1962, obteniéndose la relación 1/8, mientras que para otros países y épocas de obtenía valores muy dispares con respecto a los obtenidos por Heinrich.

Costos directos (Cd). Se componen de:

- Salarios abonados al accidentado por tiempo improductivo (Se trata del tiempo empleado por el accidentado en ir a hacerse las curas en la visita médica, si no es baja total).
- Gastos médicos no incluidos en el seguro (servicios médicos proporcionados en las clínicas de las empresas).
- Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo

- Costo de la selección y del aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado y el tiempo empleado por los instructores y mandos en formar al nuevo trabajador.
- Pérdida de productividad. Generalmente el nuevo trabajador tendrá un rendimiento más bajo y con más defectos.
- Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.

Costos indirectos (Ci). Se componen de:

- Costo del tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, ya que al ocurrir el accidente dejan de trabajar para prestar ayuda al trabajador accidentado o para hacer comentarios sobre lo ocurrido.
- Costo de investigación de las causas del accidente.
- Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de los trabajadores impresionados por el accidente.
- Pérdidas por productos defectuosos, por las mismas causas anteriores.
- Costo de los daños producidos en la maquinaria y equipos.
- Pérdidas en el rendimiento del trabajador, ya que no se incorporará nuevamente a su trabajo hasta que alcance el nivel de eficiencia que tenía antes de producirse la lesión.
- Pérdidas de tipo comercial. Si por causa del accidente no se puede servir algún pedido en el plazo convenido.

El costo total del accidente es:

$$CT = Cd + Ci$$

Cálculo de costos realizado mensualmente por técnicos (trabajador)

Tabla N° 26: Cálculo de costos realizado

COSTOS DIRECTOS	VALORES	COSTOS INDIRECTOS	VALORES
SALARIO ABANDONADO	300	COSTO DEL TIEMPO PERDIDO (1 DIAS)	30
GASTOS MEDICOS	200	COSTO DE LA INVESTIGACION DEL ACCIDENTE	60
PAGO DE PRIMAS DE SEGUROS	100	PERDIDA DE PRODUCCION LA DISMINUIR EL RENDIMIENTO	110
COSTO DEL SELECCION Y APRENDIZAJE DEL SUSUTITUTO	100	PERDIDAS POR PRODUCTO DEFECTUOSO (RECLAMOS)	55
PERDIDA DE PRODUCTIVIDAD DEL SUTITUTO	110	PERDIDAS POR MAQUINARIA	0
INDEMNIZACION Y MULTAS	100	PERDIDAS EN EL RENDIMIENTO DEL TRABAJADOR	110
		PERDIDAS DE TIPO COMERCIAL	233
TOTAL	910		598
COSTO TOTAL= COSTOS DIRECTOS +COSTOS INDIRECTOS			
COSTOS TOTAL =	1508		

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Costo Total mensual x 15 técnicos afectados= \$22620

Verificación de Hipótesis

Con estos resultados obtenidos para la verificación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística del chi-cuadrado que es un estadígrafo no perimétrico o de distribución libre. Para calcularlo se escogió dos preguntas más significativas de las encuestas dirigidas al personal operativo de la empresa “COREPTEC S.A”, de las cuales una es con respecto a las preguntas relacionadas a la variable independiente y una a la variable dependiente, lo que permitió efectuar el proceso de combinación.

Cálculo de Chi-cuadrado

De las Tablas anteriores se obtiene las frecuencias observadas.

Tabla N° 27: Codificación de posturas

Categoría	Preguntas	Si	No	Total
Variable Independiente(Riesgos Ergonómicos)	Pregunta 1	5	24	29
Variable Dependiente (Productividad en la empresa)	Pregunta 5	15	5	20
Total		20	29	49

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Robert Figueroa

Se establece las preguntas como variable dependiente e independiente:

X: Conoce usted los riesgos ergonómicos a los que se encuentra expuesto en las actividades de su trabajo?

Y: Se ha ausentado del trabajo por enfermedades o molestias que fueron ocasionadas en el trabajo?

Para el cálculo de las frecuencias esperadas se maneja la siguiente fórmula, utilizando los valores del Tabla de las frecuencias observadas:

$$fe = \frac{\text{TotalColumna} \text{Paradichacelda} * \text{TotalFila}(\text{Paradichacelda})}{\text{SumaTotal}}$$

Ejemplo de cálculo:

- Para la pregunta 1, primera columna y alternativa "Si" la frecuencia esperada es:

$$fe = \frac{20 * 29}{49} = 12$$

- Para la pregunta 5, segunda columna y alternativa "No" la frecuencia esperada es:

$$fe = \frac{29 * 20}{49} = 12$$

Tabla N° 28: Frecuencia esperadas

Categoría	Preguntas	Si	No	Total
Variable Independiente(Riesgos Ergonómicos)	Pregunta 1	12	12	24
Variable Dependiente (Productividad en la empresa)	Pregunta 5	12	12	24
Total		24	24	48

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Selección del Chi- Cuadrado

Una vez obtenidas las frecuencias esperadas, se aplica la siguiente fórmula:

$$x^2 = \frac{(O - E)^2}{E}$$

En donde:

x^2 = Chi-cuadrado

O= Frecuencia Observada

E= Frecuencia Esperada o Teórica

Grado de significación $\infty = 0.05$

.

Tabla N° 29: De contingencia (cálculo del chi cuadrado calculado)

Preguntas	Alternativa	O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
Pregunta 1	SI	5	12	-7	49	4.08
	NO	24	12	12	144	12
Pregunta 5	SI	15	12	3	9	0.75
	NO	5	12	-7	49	4.08
x²=						20.91

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Selección del Chi-cuadrado en tablas

a. Selección de nivel de significación El nivel de significación con el que se trabaja es del 0,05 (5%), que indica que hay una probabilidad del 0,95 de que la hipótesis nula sea verdadera.

b. Selección de los grados de libertad Para calcular el grado de libertad se realiza la siguiente fórmula utilizando los datos del Tabla de las frecuencias:

$$GL = (\text{filas}-1) (\text{columnas}-1)$$

$$GL = (2-1) (2-1)$$

$$GL = 1*1$$

$$GL = 1$$

c. Selección del Chi-Cuadrado en Tablas

Tabla N° 30: Chi cuadrado en tablas

	Probabilidad de un valor superior				
Grados de libertad	10%	5%	2,5%	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,6

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tomando en cuenta que los grados de libertad son 1 y el nivel de significación del 5% se escogió un $X^2_{t=3,84}$

Análisis de Chi-Cuadrado

Para la comprobación de la hipótesis se sigue los siguientes pasos:

a. Modelo Lógico

Formulación de la hipótesis nula y alternativa

H₀: Los riesgos ergonómicos en la unidad de codificación no inciden en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico.

H₁: Los riesgos ergonómicos en la unidad de codificación inciden en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico

b. Especificación de las Regiones de Aceptación y de Rechazos

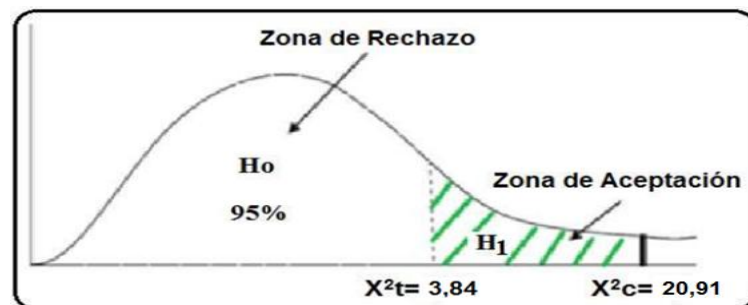


Figura N° 19: Regiones de aceptación y rechazo

Fuente: Empresa "Coreptec"

Elaborado por: Roberth Figueroa

c. Regla de Decisión

Si $X^2_c > X^2_t$ se acepta la hipótesis de investigación. Como $X^2_c=20,91 > X^2_t=3,84$, por lo tanto se rechaza la H₀ y se acepta la hipótesis alternativa que

dice: Los riesgos ergonómicos en la unidad de codificación inciden en la productividad en la Empresa Corporación de representaciones y Servicio Técnico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Al momento de identificar los riesgos ergonómicos y con los datos obtenidos por las encuestas que la mayoría de los trabajadores no conoce acerca de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos de tal manera que pueden estar realizando imprudencias y no son conscientes por desconocimiento, de la misma manera en las actividades relacionadas con levantamiento de cargas se comete errores y uno de los principales es la mala postura al momento de llevar o trasladar un equipo de un lado a otro, se tiene lesiones que afectan la columna y no se conoce además el peso tolerable que se debe levantar. Al momento de analizar los factores de riesgos se puede observar que los técnicos tienen mayor problema en el levantamiento de cargas debido a que no lo realizan de forma adecuada.
- Se debe instruir al trabajador por la mala realización de los trabajos debido a que afectara directamente a él como persona y además a su familia, en la empresa se ve afectada porque la productividad no se está realizando al 100%, la facturación por los 30 técnicos es en promedio \$99667 trabajando al 100% y con los costos por afectación o ausencia de trabajador llega a un valor \$20090 por técnico y en el análisis afecta a la productividad a \$10045.
- Con los datos obtenidos se ve un desconocimiento del trabajador antes los riesgos al que día a día se somete; la parte de mayor afectación es la columna porque en los dos métodos analizados tanto en Owas como Reba la posición de la columna es incorrecta y esto afecta a la salud del trabajador.

Recomendaciones

- Es necesario identificar todos los factores de riesgo que aquejan a los trabajadores en las diferentes áreas tomando en cuenta que cada área o cada lugar tendrá sus propios riesgos y sus propias consecuencias por lo tanto sus mismas prevenciones. Al momento de identificar se lo realizara con el personal implicado y siguiendo sus actividades de una manera objetiva y tomando todos los datos por más simples que parezcan. Advertir a los técnicos sobre los riesgos a los que están expuestos en las diferentes áreas de trabajo, principalmente los riesgos ergonómicos.
- Es recomendable para que la empresa tenga una mayor productividad disminuir las enfermedades laborales de los trabajadores instruyéndoles, capacitándoles para que el número de afectados se reduzca y se trate de trabajar con todos los trabajadores que fueron contratados para las diferentes funciones encomendadas.
- Es necesario tener un procedimiento preventivo sobre manipulación y levantamiento de cargas en el que el personal pueda guiarse, informarse sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo, esto será una herramienta más de trabajo porque lo primero que se debe tener en cuenta en el trabajo es salvaguardar la salud y vida de cada uno de los trabajadores. Como empresa al dar todas las herramientas al trabajador se excluye de cualquier problema que pueda presentarse en el ámbito de seguridad laboral y pasa a responsabilizar al trabajador de saber utilizar y manejar adecuadamente todos los medios facilitados por la empresa.

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Título

Diseño de un procedimiento para manipulación y levantamiento de cargas para la Unidad de codificación en la Empresa Corporación de Representaciones y Servicios.

Datos de la Propuesta

Institución ejecutora: Universidad Tecnológica Indoamérica

Beneficiario: Técnicos de la Unidad de Codificación de Corporación de Representaciones y Servicio Técnico Coreptec

Tipo de Beneficio: Asistencia y capacitación

Ubicación: Av. Siena y Miguel Ángel Sector la Primavera Cumbayá

Tiempo estimado para la ejecución: septiembre 2016 hasta 2017.

Equipo técnico responsable: Roberth Figueroa

Antecedentes de la Propuesta

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas los empleados y trabajadores de COREPTEC S.A. se llega a la conclusión que no conocen acerca de los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos de tal manera que pueden estar realizando inconscientemente daños contra su cuerpo físico e intelectual en algunos casos de la misma manera en las actividades relacionadas con levantamiento de cargas se comete errores y uno de los principales es la mala postura al momento de llevar o trasladar un equipo de un lado a otro, se tiene lesiones que afectan la columna y no se conoce además el peso tolerable que se debe levantar.

GESTIÓN DE RIESGO

Fuente

El equipo codificador Videojet al ser un equipo importado de Estados Unidos es decir no es diseñado ni construido en Ecuador no es factible realizar cambios dentro de la estructura debido a que fueron diseñados de tal manera para su aplicación, como conclusión no es posible modificar en la fuente.

Medio de Transmisión

Coreptec brinda servicio a diferentes empresas en todo el Ecuador, y cada una de estas tiene diferente diseño en la forma y estructura de la planta, Coreptec como proveedor no puede realizar ninguna modificación en las instalaciones de los clientes pero si es posible entregar un procedimiento para estandarizar el levantamiento de cargas correctamente.

Trabajador

En el trabajador es posible tratar de eliminar el riesgo, entregando implementos de seguridad para levantamiento de cargas como cinturones ergonómicos y, entregando y socializando el procedimiento preventivo para manipulación de cargas junto con una capacitación y realizando revisiones médicas periódicas.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un procedimiento de manipulación y levantamiento de cargas en la empresa Corporación de representaciones y servicios técnicos.

Objetivos Específicos

- Proporcionar a los empleados de la empresa Coreptec un procedimiento de manipulación y levantamiento de cargas.
- Determinar los porcentajes de la disminución de los riesgos ergonómicos en relación a la manipulación de cargas.
- Conocer las influencias que tiene el procedimiento de manipulación y levantamiento de cargas en la productividad.

Justificación

Este procedimiento ayudará a presentar los diferentes beneficios que trae consigo la correcta implementación de prevención de riesgos ergonómicos en manipulación de cargas en la empresa. La **importancia** de este procedimiento se evidencia en que los empleados y trabajadores y dueños de la empresa podrán identificar y prevenir problemas en riesgos ergonómicos y enfrentar exitosamente situaciones de cuidado en las actividades laborales que se presentan en los procesos diarios y profesionales generando ventajas competitivas para la empresa.

Es de mucho **interés** para los empleados y trabajadores de Unidad de Codificación de Corporación de Representaciones y Servicio Técnico Coreptec S.A., contar con el apoyo de esta investigación para advertir los posibles daños físicos y enfermedades y así potenciar su salud y capacidades permitiéndoles alcanzar metas personales y empresariales.

Para el diseño de esta propuesta se utilizará como guía técnica las recomendaciones que da la OIT, que permite evaluar de forma experimentada alternativas de solución que han sido aplicadas en la práctica en las diferentes instituciones europeas las mismas que permitirán conocer resultados y establecer mejoras en la empresa.

Los **beneficiarios** del proyecto son los empleados y técnicos de la empresa además con su aplicación se puede conocer, identificar, valorar y demostrar a la organización, para prevenir enfermedades y lesiones en su cuerpo.

Factibilidad

Técnica

La elaboración de la propuesta es factible de realizar, el investigador cuenta con la información secundaria necesaria de guías, reglamentos y predisposición de la empresa para su aplicación, además se cuenta con el recurso humano necesario para realizarlo.

Económica

Tabla N° 31: Económica

Descripción	Cantidad
Material bibliográfico	150,00
Transporte	50,00
Impresiones	120,00
TOTAL	320,00

Fuente: Investigación campo

Elaborado por: Roberth Figueroa

Metodología

La guía está dirigida especialmente para los empleados de la empresa COREPTEC y tiene el propósito de dar a conocer el tema de riesgos ergonómicos laborales y como disminuir en las empresas.

La metodología a utilizar da inicio mediante investigación bibliográfica en donde se conoce el término Ergonomía, alcances en la vida laboral y a quienes se beneficia con una prevención de riesgos en cuanto a manipulación de carga.

Programación

La observación y la toma de datos se realizaron durante la jornada laboral y el tiempo de exposición al riesgo ergonómico pertinente.

Programa de disminución de Riesgos Laborales Ergonómicos

Objetivo: Conocer el procedimiento de prevención de manipulación y levantamiento de cargas, enfermedades que pueden causar y recomendaciones para prevenirlas.

Justificación: La prevención de los daños causados por la manipulación de cargas de los empleados que trabajan en planta tiene efectos sobre el sistema músculo-esquelético y merecen acciones correctivas.

Actividades

- Concienciar sobre la importancia de realizar la prevención de riesgos ergonómicos en la empresa, enfatizando los derechos de los trabajadores en el Ecuador.
- Análisis de la problemática del Ecuador, número de accidentes de trabajo en una de las ciudades con mayor número como es Pichincha.
- Resumen de los contenidos del procedimiento y destinatarios del mismo.
- Análisis de los costos para el trabajador si no previene riesgos ergonómicos en el trabajo.

PROCEDIMIENTO PARA MANIPULACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN LA EMPRESA COREPTEC S.A.

(Según la Guía Técnica de Manipulación de Cargas del I.N.S.H.T)



Introducción

COREPTEC S.A. es una Corporación de Representaciones y Servicios Técnicos que nació en Ecuador en enero de 1995. Desde su inicio centró su actividad en la comercialización de maquinaria industrial y servicios de mantenimiento como distribuidores exclusivos de VIDEOJET, iniciando una trayectoria de desarrollo empresarial en el que progresivamente nos hemos ido embarcando en proyectos de mayor complejidad técnica y volumen.

La empresa tiene sucursales en las ciudades de Guayaquil, Manta, Cuenca y Ambato; y a nivel internacional en Lima – Perú, a través de la afiliada RST. Coreptec S.A. se ha constituido en líder absoluto de equipos de codificación en Ecuador. Cuenta con un amplio grupo de ingenieros y técnicos capacitados, distribuidos en sus cinco oficinas para atender los requerimientos de servicio de nuestros clientes. Actualmente tiene una cartera de más de 600 clientes activos.

Ergonomía

La Ergonomía es una disciplina relativamente reciente siendo su objetivo primordial garantizar que el entorno de trabajo esté en armonía con las actividades que realiza el trabajador.

A pesar que la ergonomía tiene muchas aplicaciones en la industria y que ha conseguido evidentes mejoras, los resultados no están muy a menudo expresados en medidas que sean fácilmente cuantificadas en ahorro económico o beneficios a corto y largo plazo.

Según LA ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (1988):

Durante la última década, en casi todas las ramas del sector de producción y servicios se ha hecho un gran esfuerzo por mejorar la productividad y la calidad. Este proceso de reestructuración ha

generado una experiencia práctica que demuestra claramente que la productividad y la calidad están directamente relacionadas con el diseño de las condiciones de trabajo. (pág. 29)

Una medida económica directa de la productividad, los costos del absentismo por enfermedad, está relacionada con las condiciones de trabajo. Así, debería ser posible aumentar la productividad y la calidad y evitar el absentismo prestando más atención a la concepción de las condiciones de trabajo.

Por otro lado, la imposición legal de la ergonomía ha permitido hasta ahora el desarrollo profesional de los industriales sin necesidad de adquirir estas nuevas competencias. Los proyectos de intervención ergonómica se suelen presentar en términos de mejoras en salud y siniestralidad laboral, mejora en el diseño de ingeniería y seguridad, y mejoras en calidad de vida laboral.

Esos argumentos, en muchos casos, ante la falta de cultura preventiva, no logran convencer a las empresas para que otorguen los recursos necesarios para realizar algún proyecto y, al final, muchos ellos acaban por dejarlos en el olvido. Los ingenieros industriales debemos ser conscientes de que para lograr la aprobación y el apoyo económico, debemos presentar los proyectos de intervención ergonómicos en términos economicistas.

Sin reparar en los otros beneficios que pueden ser logrados con las mejoras ergonómicas, para muchas empresas y administraciones, sólo se justifica una inversión en ergonomía si existe una clara ventaja económica. Por consiguiente, al desarrollar una propuesta ergonómica para las empresas, es extremadamente importante identificar claramente el costo y el beneficio económico que se puede esperar y describir cómo serán valorados.

Marco legislativo laboral ante los riesgos

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO 2012 (7).

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

Art. 22.- SUPERFICIE Y UBICACIÓN EN LOS LOCALES Y PUESTOS DE TRABAJO

1. Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:
 - a) (Reformado por el Art. 14 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los locales de trabajo tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo.
2. Los puestos de trabajo en dichos locales tendrán:
 - a) Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y,
 - b) Seis metros cúbicos de volumen para cada trabajador.

Destinatarios

Este procedimiento tiene como objetivo presentar los diferentes beneficios que trae consigo la correcta implementación de la ergonomía en la empresa; beneficios que los técnicos en prevención que trabajen en proyectos de ergonomía en las empresas deberán saber identificar, valorar y demostrar a la organización, desmitificando que la prevención es un gasto, y conseguir así generar la demanda permanente de la prevención en la salud de la organización.

Costos y beneficios de reducir suele ser complejo de cuantificar tanto los costos implicados que generalmente los consideran como gastos y no como beneficios asociados. No obstante, en la mayoría de organizaciones están disponibles los datos contables necesarios para cuantificar los costos del proyecto, como los de personal, de equipamiento y materiales, de discontinuidad del trabajo normal, los generales, etc.

En cambio, los datos contables asociados a los beneficios, normalmente hay que buscarlos, argumentarlos y demostrarlos en cada proyecto. El análisis de beneficios, contempla, principalmente, los siguientes conceptos: por un lado, aumento en la productividad; y por otro, reducción de errores e incidentes, de los tiempos de capacitación, de mantenimiento, de materiales y equipamiento; además de la imagen mejorada de la compañía, etc.

Los principales beneficios de llevar a cabo un proyecto de intervención ergonómica se pueden clasificar en tres categorías:

- Beneficios económicos relacionados con el personal.
- Beneficios económicos relacionados con los equipos y materiales, que implican mayor ciclo de vida de los equipos y menor costo de mantenimiento.
- Beneficios económicos relacionados con el aumento de las ventas, son el resultado de la intervención de la ergonomía en el diseño de productos.

Contenidos del Procedimiento

“ . . . Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.” R.D. 487/1997

Datos estadísticos

Según los reportes de accidentes de trabajo del IESS, en base a un total de 2.480.721 en 2011. En el año 2012 se notificaron en Ecuador un total de 9.338 accidentes de trabajo y 13.657 en 2012, suponiendo un incremento de 4.319 en el período analizado. El índice de incidencia para el período de 2011 fue de 419,76 y 550,53 en 2012, aumentándose en 130,77.

Las provincias con mayor número de accidentes de trabajo registrados en 2011 corresponden a Guayas con 4.181 (44,77%) y Pichincha con 2.005 (21,47%). Para el año 2012, igualmente estas dos provincias encabezaron las notificaciones con 6.801 (49,80%) en Guayas y 3.352 (24,54%) en Pichincha.

Destacan en las consecuencias de la lesión de los accidentes de trabajo notificados los traumatismos superficiales con un I.I. de 96.2 en 2011 e I.I. de

114.4 para 2012, seguido de las fracturas y luxaciones con un I.I. 86,3 en 2011 y 2012 con un I.I. de 115,3.

Boletines estadísticos de la Subdirección de
Prevención de Riesgos y Control de
Prestaciones del Instituto Ecuatoriano de
Seguridad Social períodos de 2011 y 2012

LA UNIVERSIDAD DE LA RIOJA (2015) expone que: “La manipulación procedimiento de cargas es responsable, en muchos casos, de la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia”. (pág. 7).

La OIT afirma que la manipulación procedimiento es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total de los producidos

Carga

Cualquier objeto cualquier objeto susceptible de ser movido.



Figura N° 20: Carga
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Roberth Figueroa

Incluye por ejemplo la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de animales. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición.

En la manipulación procedimiento de cargas interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). También se considera manipulación, mantener la carga alzada, la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra.

Se considera que la manipulación procedimiento de toda carga que pese más de 3kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo. (Guía Técnica de Manipulación de Cargas del I.N.S.H.T.)

Límites de fuerza o carga recomendada

Peso máximo en condiciones ideales:

- 25 kg. en general
- 15 kg. para mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si quiere proteger a la mayoría de la población peso máximo en condiciones especiales:
- 40 kg. trabajadores sanos y entrenados, manipulación esporádica y en condiciones seguras (evitar si se puede: grúas, elevadores, etc.) Para fuerzas de empuje o tracción: a modo de indicación general no se deberán superar los siguientes valores:
- Para poner en movimiento una carga: 25 kg.

- Para mantener una carga en movimiento: 10 kg.

Situaciones especiales de manipulación

Según la Guía Técnica de Manipulación de Cargas del I.N.S.H.T (2015).

Manipulación de Cargas

- La elevación y descenso de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y efectuándose siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.
- (Reformado por el Art. 48 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando sea necesario arrastrar las cargas en sentido oblicuo se tomarán las máximas garantías de seguridad.
- Los operadores de los aparatos de izar evitarán siempre transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores o donde la eventual caída de la carga puedan provocar accidentes que afecten a los trabajadores. Las personas encargadas del manejo de los aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras u operaciones serán convenientemente instruidas y deberán conocer el Tabla de señales para el mando de artefactos de elevación y transporte de pesos recomendados para operaciones ordinarias en fábricas y talleres.
- Cuando sea necesario mover cargas peligrosas como metal fundido u objetos sostenidos por electroimanes, sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para permitir que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal quede a cubierto del riesgo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre personas y objetos.
- Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

- Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que debe pasar la carga, se empleará uno o varios trabajadores para dirigir la maniobra.
- Se prohíbe la permanencia y paso innecesario de cualquier trabajador en la vertical de las cargas.
- Se prohíbe el descenso de la carga en forma de caída libre, siendo éste controlado por motor, freno o ambos.
- Los operadores de los aparatos de izar y los trabajadores que con estos aparatos se relacionan, utilizarán los medios de protección personal adecuados a los riesgos a los que estén expuestos. Explícitamente se prohíbe enrollarse la cuerda guía al cuerpo.
- Se prohíbe pasar por encima de cables y cuerdas en servicio, durante las operaciones de manipulación y transporte

Manipulación de materiales

Se debe transportar o manejar los materiales en lo posible mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

Instruir a los colaboradores encargados de la manipulación de carga de material es, sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más colaboradores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.

No se exigirá ni permitirá a un trabajador el transporte procedimiento de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad, por lo general cuando sea mayor a 25kgs. Impedir que un colaborador transporte procedimiento mente carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad. Proteger a los colaboradores con prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

Procedimiento para levantar pesos

Para levantar pesos, se debe en especial observar el siguiente procedimiento:

- Aproximarse a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo al centro de gravedad del cuerpo, para obtener una buena posición de equilibrio teniendo los pies ligeramente separados y el uno adelante respecto al otro.
- Agarrar fuertemente la carga utilizando las palmas de las manos y los dedos.
- Mantener los brazos pegados al cuerpo para que sea éste el que soporta el peso.
- Mantener la espalda vertical, como sea posible, con los brazos rectos, lo más cerca del tronco, de manera que el peso se reparta en toda la superficie de los discos verticales, reduciendo así la posibilidad de lesiones.
- El peso de la carga debe ser levantado con los músculos de las piernas y de los brazos y no con la espalda, flexionando las rodillas haciendo punto de Apoyo.
- La carga debe estar siempre pegada al cuerpo, manteniendo erguida la espalda.
- No se debe girar la cintura cargando un objeto pesado: girar siempre con los pies y no con la cintura.
- El cinturón de seguridad se lo puede utilizar, siempre y cuando el colaborador conozca sus beneficios correctivos y no preventivos, así como sus limitaciones.
- Cuando pase objetos con cierto peso a otra persona, se debe asegurarse que esté preparado para recibirla. Así mismo para mover o soltar carga, siempre se debe avisar al compañero que este cerca.

En postura sentado

No se deberían manipular cargas de más de 5 kg. en postura sentada y siempre que sea una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones.

Manipulación en equipo

Cuando se maneja una carga entre dos o más personas, las capacidades individuales disminuyen, debido a la dificultad de sincronizar los movimientos o por dificultarse la visión los unos a los otros (equipos de dos -> 2/3 ind., equipo de tres -> 1/2 ind.

Obligaciones de la empresa y del trabajador

- Evitar los riesgos y evaluar los que no se puedan evitar.
- Informar a todos los trabajadores especialmente sobre los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos en la realización de sus tareas.
- Formar a los trabajadores en materia preventiva, de forma teórica y práctica, suficiente y adecuada, y debe darse tanto en el momento de su contratación, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías.
- Promover la consulta y participación de los trabajadores en aspectos relacionados con la seguridad y salud relativos a la ergonomía, con la finalidad de conseguir una adaptación óptima del puesto de trabajo.
- Garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores en función de los riesgos ergonómicos inherentes al trabajo.
- En caso de haberse producido accidentes o enfermedades profesionales debidas a sobreesfuerzos, el joven empresario debe investigar y aplicar las medidas correctoras necesarias, para que no vuelva a ocurrir.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Efectuar estudios ergonómicos de los puestos de trabajo, por personal técnico especializado en prevención.

Recomendaciones

- Evitar la manipulación procedimiento de cargas.
- Reducir o rediseñar la carga
- Proporcionar ayuda
- Organización del trabajo
- Mejora del entorno de trabajo

Evitar la manipulación de cargas

Es necesario la automatización y/o mecanización de los procesos de grúas, carretillas elevadoras, cintas transportadoras, paletización.

Utilización de equipos mecánicos controlados de forma procedimiento

Carretillas, carros, plataformas elevadoras

Medidas organizativas

Eliminar la necesidad del manejo de cargas y/o facilitar la implantación de equipos mecánicos de ayuda.

Reducir o rediseñar la carga

- Disminuir el peso de carga
- Modificar el tamaño, los agarres y/o la distribución del peso de la carga
- Colocar adecuadamente la carga
- Disminuir las distancias recorridas

Proporcionar ayuda

Equipos de ayuda para la manipulación (mejorar posturas o reducir el esfuerzo) carros, herramientas de ayuda, mesas elevadoras, transpaletas, etc. Manipulación en equipo. Uso de cinturón o faja lumbar.

Los equipos de protección individual

Equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni la destreza.

El calzado

Alzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante y proporcionará una protección adecuada del pie contra las caídas de objetos

Organización del trabajo

Lo ideal es que no se transporte la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La posición de la carga respecto al cuerpo.

En el alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V) que nos darán las "coordenadas" de la situación de la carga.

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre ésta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. No superar los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna.

Evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es límite de alcance para muchas personas. Reducir la distancia horizontal entre la carga y el cuerpo. Conseguiremos manejar la carga utilizando menos fuerza muscular y menos presión a nivel del disco intervertebral. Acercar primero el objeto hacia el cuerpo antes de elevarlo.

Minimizar la distancia horizontal moviendo una pierna hacia delante o poniendo una rodilla en la superficie de trabajo. También nos podemos ayudar de la cadera.

Los giros del tronco

Siempre que sea posible no se deben hacer giros con el tronco, ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que se realicen pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que se pueda regular el ritmo de trabajo, procurando que no este impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas serán realizadas preferentemente encima de superficie estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Mejora del entorno de trabajo

- Evitar desniveles, escaleras, limitaciones de espacio
- Orden y limpieza

- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos de ayuda para la manipulación Mejora de las características del suelo y del calzado
- Iluminación, vibraciones y ambiente térmico
- Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar y permitirán un buen agarre de calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones
- Las condiciones termohigrométricas extremas
- Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25°.
- Cuando no sea posible, se evitarán los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico.
- Cuando sean bajas, debe estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumeciendo los músculos.

VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN

Se realiza nuevamente la encuesta de la pregunta 2 la misma informó que la mitad de los trabajadores estaban afectados por levantamiento de cargas pero con el procedimiento de procedimientos, capacitación a los trabajadores, colocar pancartas y promulgar a todo el personal los resultados son los siguientes:

Encuesta realizado en el mes de Febrero del 2017, de igual manera se realizó al equipo técnico de codificación.

Encuestas realizadas en anexos.

Pregunta N° 6: ¿Ha tenido molestias musculoesqueléticas en el levantamiento del equipo codificador?

Tabla N° 32: Molestias

Detalle	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
SI	7	23	23
No	20	67	67
No contesta	3	10	10
Total	30	100	

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

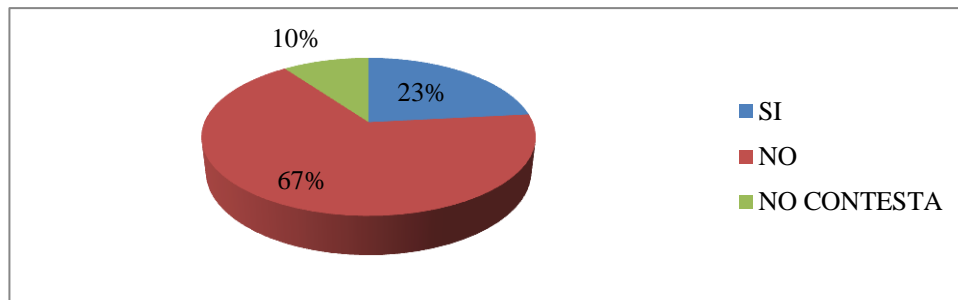


Figura N° 21: Molestias

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

Como se puede observar una vez realizado el procedimiento de procedimientos se ha bajado las molestias musculoesqueléticas de un valor de 15 trabajadores afectados a 7 trabajadores, esto es muy importante en la producción ya se tiene trabajadores sanos con un mejor rendimiento y por ende una mejor producción. De igual manera es importante seguir trabajando el 23% que todavía tienen problemas de salud y esto con el tiempo bajar aún más y lo ideal es que llegue a cero para tener una producción del 100%.

Método OWAS

El sistema de posturas de trabajo OWAS (OVAKO Working Posture Analysis System) destaca por ser uno de los métodos más usados y por haber servido de base para el desarrollo de otros muchos.

Tiene por objetivo el mejorar los métodos de trabajo, sobre la base de la identificación y eliminación de aquellas posturas forzadas que parecían ser la causa del aumento del número de bajas y de jubilaciones prematuras de sus trabajadores.

Está indicado en aquellas tareas en las que se maneja cargas o se realizan sobreesfuerzos no pautados o imprevisibles, como ocurre en tareas de almacenaje, trabajos de limpieza, mantenimiento de maquinaria, construcción, agricultores y tareas forestales, enfermeras, puestos de atención al público, cajeras de supermercados, etc.

El método analiza como variables:

- Posición o postura general de trabajo (7 posturas).
- Situación del tronco o columna (4 supuestos).
- Situación de los brazos (3 posibilidades).
- Carga o fuerza realizada (3 posibilidades).

Los resultados proporcionan una clasificación de cada una de las 252 combinaciones posibles ($4 \times 3 \times 7 \times 3$).

Los riesgos inherentes a cada postura se estimaron según el criterio de un grupo de investigadores expertos en la materia, en función de la postura corporal y el esfuerzo realizado, y se establecen cuatro categorías de acción o intervención ergonómica:

- Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones músculo esqueléticas y en las que no es necesaria ninguna acción correctiva.
- Posturas con ligero riesgo de lesión; es preciso una modificación del proceso de trabajo, aunque no es necesario que sea inmediata.
- Posturas con alto riesgo de lesión. Se debe modificar el método de trabajo tan pronto como sea posible.
- Posturas con riesgo extremo de lesión músculo-esquelética. Deben tomarse medidas correctoras inmediatas.

NIVEL DE RIESGO

Tabla N° 33: Nivel de Riesgo

POSTURA	DESCRIPCIÓN
NORMAL	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
POSTURAS CON LIGERO RIESGO	Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato.
POSTURAS CON ALTO RIESGO	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible
POSTURAS CON RIESGO EXTREMO	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable.

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición de la columna



Figura N° 22: Posición columna

Fuente: Trabajador

Elaborado por: Roberth Figueroa

En la postura de columna se contemplan cuatro posibilidades: recta, inclinada, girada y, por último, inclinada y girada. Cuando se dice que la columna está inclinada indica que la columna se mueve en plano sagital, es decir, hacia delante o atrás. Para valorar lo sucedido en el plano sagital se debe comparar la línea formada entre el hombro y la cadera (línea del tronco) con la formada por las piernas; para evaluar el giro se compara la línea formada por la unión de los hombros con la que se forma uniendo la cadera.

Puntuaciones según la postura (columna)

Tabla N° 34: Puntuaciones según la postura

	Postura de Trabajo	Puntuación
COLUMNA	Recta	1
	Inclinada hacia delante o atrás	2
	Inclinada hacia los lados o girada	3
	Inclinada y girada	4

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición de los brazos



Figura N° 23: Posición brazos

Fuente: Trabajador

Elaborado por: Roberth Figueroa

Para la posición de los brazos se consideran tres supuestos en función de que el brazo (considerando la línea formada entre hombro y codo - línea hombro-codo- y

no la posición de la mano), se encuentre por encima o debajo de la altura de los hombros.

Puntuaciones según la posición de los brazos

Tabla N° 35: Puntuaciones según la posición de los brazos

	Postura de Trabajo	Puntuación
BRAZOS	Ambos brazos bajo el nivel de los hombros	1
	Un brazo está por encima o nivel de los hombros	2
	Ambos brazos están por encima o nivel de los hombros	3

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Posición general de trabajo

Respecto a la posición de trabajo, en función de cómo se colocan las piernas, se consideran únicamente siete supuestos. Durante un trabajo se pueden encontrar muchas otras pero, si la postura observada no se encuentra entre las estimadas, se cataloga por aproximación. Las posturas establecidas en el método y sus valoraciones son las siguientes:

Puntuación según la postura (piernas)

Tabla N° 36: Puntuaciones según la postura piernas

	Postura de Trabajo	Puntuación
PIERNAS	Sentado	1
	De pie	2
	De pie, en apoyo unipodal con la rodilla extendida	3
	De pie, con las dos rodillas flexionadas	4
	De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	5
	Arrodillado, con una o las dos rodillas	6
	Caminando	7

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Esfuerzo muscular



Figura N° 24: Esfuerzo Muscular
Fuente: Trabajador
Elaborado por: Roberth Figueroa

Por otra parte, además de codificar las posturas de trabajo inadecuadas, en el método OWAS se considera el nivel de carga o esfuerzo muscular que se requiere para la realización de la tarea.

Puntuaciones según la fuerza/carga

Tabla N° 37: Puntuaciones según la fuerza/carga

	Postura de Trabajo	Puntuación
FUERZA/ CARGA	Menor o igual a 10kg.	1
	Entre 10 y 20 kg.	2
	Mayor a 20 kg.	3

Fuente: Investigación Aplicada
Elaborado por: Roberth Figueroa

El resultado de cada codificación la forman un total de cuatro dígitos, expresados de la siguiente forma:

Codificación de posturas

Tabla N° 38: Codificación de posturas

Columna	Brazos	Posición de trabajo	Fuerza/carga
1	1	4	3

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 39: Codificación de posturas

		Piernas			1			2			3			4			5			6			7								
		Carga			1			2			3			1			2			3			1			2			3		
Espalda	Brazos																														
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2				
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3				
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	4	4	4				
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4				
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1				
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1				
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4				
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4				
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4				

Fuente: www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Elaborado por: Roberth Figueroa

Resultados del Método

Si queremos conocer el riesgo de una postura en particular, se introduce los dígitos en la tabla de valoración de carga correspondiente, en este caso la que corresponde a una carga entre mayor a 20kg. Se comprueba que el índice es 1. Esto implica que el riesgo es aceptable, luego del procedimiento los trabajos realizados por el personal de Coreptec están dentro de los rangos adecuados y no van a sufrir danos ni enfermedades.

Tabla N° 40: Levantamiento de Cargas

TITULO DE LA ACTIVIDAD: LEVANTAMIENTO DE CARGAS					
# DE OBSERVACIONES	POSTURA TRONCO	POSTURA BRAZOS	POSTURA DE TRABAJO	FUERZA/CARGA	RIESGO
1	1	1	2	3	1
2	1	1	2	3	1
3	1	1	2	3	1
4	1	1	2	3	1
5	1	1	2	3	1
6	2	1	2	3	3
7	1	1	2	3	1
8	1	1	3	3	1
9	1	1	3	3	1
10	2	2	3	3	3
11	1	2	3	3	1
12	1	2	3	3	1
13	1	2	2	3	1
14	1	2	3	3	1
15	2	2	3	3	3
16	2	2	3	3	3
17	1	2	3	3	1
18	1	2	3	3	1
19	1	2	2	3	1
20	1	2	2	3	1
21	2	1	2	3	3
22	1	1	2	3	1
23	2	1	2	3	3
24	2	1	2	3	3
25	1	1	2	3	1
26	1	1	2	3	1
27	1	1	2	3	1
28	1	1	2	3	1
29	1	1	2	3	1
30	1	1	2	3	1
FRECUENCIA RELATIVA					
CATEGORIA DE RIESGOS	EFECTO DE LA POSTURA				%
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético				76.67
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.				
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.				23.33
4	Postura causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.				

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 41: Codificación de posturas

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

Elaborado por: Roberth Figueroa

- Riesgo 1: indica situaciones de trabajo aceptables.
- Riesgo 2: indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
- Riesgo 3: se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
- Riesgo 4: implica prioridad de intervención ergonómica.

Análisis e Interpretación

Luego de realizar los análisis con el método OWAS los resultados obtenidos nos dio una valoración de 2 lo que nos indica que los valores son aceptables y está dentro de los rangos adecuados es decir fue muy útil la implementación de un procedimiento de riesgos ergonómicos para que el trabajador pueda conocer las posturas correctas que debe hacer sin dañar su columna, brazos, piernas y levantar peso en los rangos correctos.

MÉTODO REBA



Figura N° 25: Método Reba
Fuente: Tomado trabajo
Elaborado por: Roberth Figueroa

Grupo A Puntuación de tronco, cuello y pernas

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

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

PIERNAS			
Posición	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)	

Figura N° 26: Puntuación
Fuente: INSHT (NTP 601)
Elaborado por: Roberth Figueroa

CODIFICACIÓN DE POSTURAS

El resultado del tronco da un valor de 2 debido a que la flexión es de 20 grados, el valor de cuello da un valor de 1 porque la flexión es de 20 grados y piernas da un valor de 1 porque hay un soporte bilateral sentado; con estos valores se procede a verificar la tabla para ver qué valor da como resultado de la intersección.

Tabla N° 42: Codificación de Posturas

Tronco	Cuello	Piernas
1	1	1

Fuente: Investigación Aplicada

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 43: Método Reba

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
2		2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3		2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4		3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5		4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	insaturación rápida o brusca

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Grupo B: Puntuación de miembros superiores

A continuación, se evalúa brazo antebrazo y muñeca, dependiendo de la flexión que tiene cada uno, para obtener estos valores se verifica la Figura 34 del trabajador y se revisa la Figura 38 para revisar la intersección de los valores obtenidos.

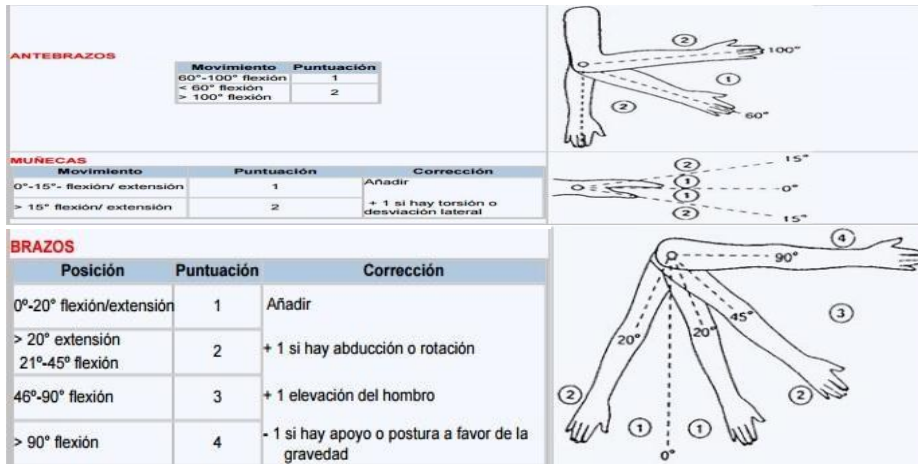


Figura N° 27: Método Reba
Fuente: INSHT (NTP 601)
Elaborado por: Roberth Figueroa

CODIFICACIÓN DE POSTURAS

Luego de revisar los resultados que se obtuvo fueron brazo 2, antebrazo, 1 y muñeca 1 con estos valores se utiliza el Figura 38 para verificar la intersección de los resultados obtenidos, en este caso da un valor de 1 con un agarre del equipo codificador regular.

Tabla N° 44: Codificación de posturas

Brazo	Antebrazo	Muñeca
1	2	1

Fuente: Investigación Aplicada
Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 45: Método Reba

TABLA B

Muñeca	Antebrazo					
	1			2		
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

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.

Fuente: INSHT (NTP 601)
Elaborado por: Roberth Figueroa

En la tabla C se coloca los valore correspondientes a los resultados de la tabla A y la tabla B en este caso la tabla A da un valor de 2 y de igual forma en la tabla B da un valor 1 como resultado en la tabla C nos da un valor 1 indica que el nivel de riesgo es apreciable y para intervenir dice que no es necesario.

Tabla N° 46: Método Reba

TABLA C													
Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 47: Método Reba

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: INSHT (NTP 601)

Elaborado por: Roberth Figueroa

Análisis e Interpretación

Al realizar el método Reba se obtiene una puntuación de 1 la misma que indica que el nivel de riesgo es inapreciable y su intervención no es necesario por lo tanto nivel de acción de 0, esta mejora se debe al procedimiento que se realizó atacando al problema principal de la postura que fue el de la espalda pero ahora con conocimiento de cómo realizar el correcto levantamiento de cargas se mejora notablemente los resultados, los trabajadores tienen un procedimiento en el que

pueden soportarse adicional con las capacitaciones continuas que se le ha brindado las personas han hecho conciencia de cómo trabajar de forma segura y de esta manera hacer conciencia de las diferentes actividades que realizan.

EVALUACIÓN DE LA CARGA TOLERABLE CON EQUIPOS CODIFICADORES

Ecuación de Niosh



Figura N° 28: Posición de levantamiento de un codificador

Fuente: Tomado trabajo

Elaborado por: Roberth Figueroa

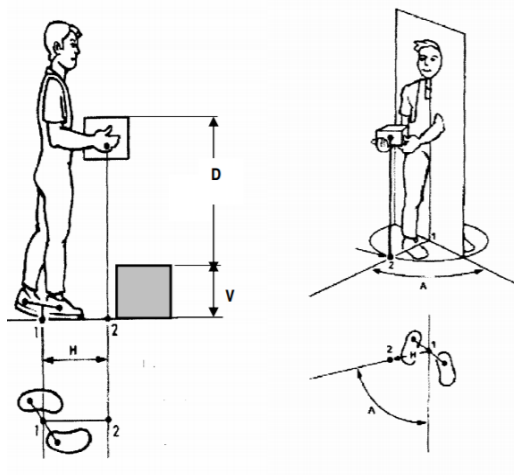


Figura N° 29: Ecuación de Niosh

Fuente: www.industrial.frba.utn.edu.ar

Elaborado por: Roberth Figueroa

Siendo:

RWL = Límite de carga recomendada en Kg.

LC = Constante de carga (Kg.)

HM = Factor horizontal (25 / H) en cm.

VM = Factor vertical (1 - [0,003 { V - 75 }]) en cm.

DM = Factor de desplazamiento vertical (0,82 + [4,5 / D]) en cm.

AM = Factor de asimetría (1 - 0,0032 A) en grados)

FM = Factor de frecuencia (ver tabla)

Tabla N° 48: Duración del trabajo

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤ 1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Fuente: www.ergonautaupv.com

Elaborado por: Roberth Figueroa

CM = Factor de acoplamiento (según calidad de agarre de la carga)

Tabla N° 49: Factor de acoplamiento

TIPO DE AGARRE	V < 75	V ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

Fuente: www.ergonautaupv.com

Elaborado por: Roberth Figueroa

$$RWL=LC*HM*VM*DM*AM*FM*CM$$

$$RWL= 25* 0.83*0.94*0.87*0.82*0.97*1$$

$$RWL= 13.5$$

$$RWL/Q= 13.5/30= 0.45$$

ANÁLISIS

Al momento de utilizar la ecuación de Niosh se puede deducir que la manipulación de carga es tolerable porque el resultado obtenido es 0.5 y esto indica que estamos dentro de un valor tolerable, pero algunos trabajadores pueden sufrir dolencias con esto la investigación se centrara en las malas posturas que toman los trabajadores al momento de levantar las cargas de una manera errónea, poniendo en riesgo su integridad física y posibles enfermedades laborales.

COSTOS POR LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN COREPTEC

Costos directos (Cd). Se componen de:

- Salarios abonados al accidentado por tiempo improductivo (Se trata del tiempo empleado por el accidentado en ir a hacerse las curas en la visita médica, si no es baja total).
- Gastos médicos no incluidos en el seguro (servicios médicos proporcionados en las clínicas de las empresas).
- Pago de primas de seguros de accidentes de trabajo
- Costo de la selección y del aprendizaje del sustituto del trabajador accidentado y el tiempo empleado por los instructores y mandos en formar al nuevo trabajador.
- Pérdida de productividad. Generalmente el nuevo trabajador tendrá un rendimiento más bajo y con más defectos.
- Indemnizaciones y multas que debe abonar la empresa por infracciones en materia de salud laboral.

Costos indirectos (Ci). Se componen de; Costo del tiempo perdido por otros trabajadores no accidentados, ya que al ocurrir el accidente dejan de trabajar para prestar ayuda al trabajador accidentado o para hacer comentarios sobre lo ocurrido.

- Costo de investigación de las causas del accidente.
- Pérdidas de producción al disminuir el rendimiento del resto de los trabajadores impresionados por el accidente.
- Pérdidas por productos defectuosos, por las mismas causas anteriores.
- Costo de los daños producidos en la maquinaria y equipos.
- Pérdidas en el rendimiento del trabajador, ya que no se incorporará nuevamente a su trabajo hasta que alcance el nivel de eficiencia que tenía antes de producirse la lesión.
- Pérdidas de tipo comercial. Si por causa del accidente no se puede servir algún pedido en el plazo convenido.

El costo total es:

$$CT = Cd + Ci$$

Tabla N° 50: Costos por levantamiento de carga

COSTOS DIRECTOS	VALORES	COSTOS INDIRECTOS	VALORES
SALARIO ABANDONADO	300	COSTO DEL TIEMPO PERDIDO (1 DIAS)	30
GASTOS MEDICOS	200	COSTO DE LA INVESTIGACION DEL ACCIDENTE	60
PAGO DE PRIMAS DE SEGUROS	100	PERDIDAD DE PRODUCCION LA DISMINUIR EL RENDIMIENTO	110
COSTO DEL SELECCION Y APRENDIZAJE DEL SUSUTITUTO	100	PERDIDAS POR PRODUCTO DEFECTUOSO (RECLAMOS)	55
PERDIDA DE PRODUCTIVIDAD DEL SUTITUTO	110	PERDIDAS POR MAQUINARIA	0
INDEMNIZACION Y MULTAS	100	PERDIDAS EN EL RENDIMIENTO DEL TRABAJADOR	110
		PERDIDAS DE TIPO COMERCIAL	233
TOTAL	910		598
COSTO TOTAL= COSTOS DIRECTOS +COSTOS INDIRECTOS			
COSTOS TOTAL =	1508		

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Cálculo de factibilidad económica

Tabla N° 51: Cálculo de factibilidad económica

FACTURACION MENSUAL DE TECNICOS DEL DEPARTAMENTO DE CODIFICACION EN EL AÑO 2016											
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
100000	105000	99000	102000	98000	100000	95000	101000	95000	108000	91000	102000
PROMEDIO	99667										

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Cálculo del ahorro que generó la implementación de un procedimiento

Tabla N° 52: Cálculo del ahorro que generó la implementación de un manual de procedimientos

DETALLE	TÉCNICOS AFECTADOS	COSTO MENSUAL
TÉCNICOS AFECTADOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE MANIPULACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE CARGAS	15	22620
TÉCNICOS AFECTADOS LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE MANIPULACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE CARGAS	7	10556
AHORRO MENSUAL POR LA IMPLEMENTACIÓN		12064

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Analizando los resultados obtenidos tenemos un ahorro de \$12064; es decir se logró bajar un 50% de los costos iniciales a 23%, con esto podemos deducir que el proyecto tuvo incidencia en la rentabilidad y en la productividad. Se pudo identificar en la falencias se tenía en el levantamiento de cargas y se logró mejorar.

Si los ingresos promedio del año 2015 fueron 99667, con la implementación de un procedimiento llegaría.

Ingresos con la Implementación= ingreso promedio + ahorro

Ingresos con la Implementación= 99667+12064 dólares.

Ingresos con la Implementación de procedimientos de manipulación y levantamiento de cargas= 111731 dólares

Tabla N° 53: Inversión del proyecto

Inversión del Proyecto Anual	
\$24,000	Contratación personal de seguridad
\$200	Pancartas para exponer
\$3000	Capacitación a todo el personal
\$200	Afiches en la oficina
\$3000	Procedimiento de seguridad
\$30,400	TOTAL

Fuente: Investigación

Elaborado Por: Roberth Figueroa

Tabla N° 54: Inversión del proyecto

INVERSIÓN	-30400		
ANOS	INGRESOS	EGRESOS	-30400
2017	120000	80000	40000
2018	132000	80500	51500
2019	144000	90000	54000
2020	156000	90500	65500
2021	168000	100000	68000
TIR	148%		
VAN	\$180,488		

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

TIR= Recuperamos la inversión en el 148% anual por la inversión del proyecto por esta razón es recomendable implementarlo para obtener una mayor productividad.

VAN= \$180488 este Proyecto es viable porque da un resultado positivo es decir se puede proceder con la implementación del procedimiento.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL 2016

Tabla N° 55: Cronograma

ACTIVIDAD	MES	OCTUBRE					OCTUBRE					OCTUBRE					OCTUBRE									
	SEMANA	1					2					3					4									
	DIA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V					
Exposición a gerentes sobre la implementación del procedimiento para manipulación y levantamiento de cargas		■	■	■	■	■																				
Cotización de 3 imprentas para elaborar el folleto del procedimiento							■	■	■	■	■															
Elaboración de la Orden de compra																										
Pedido de cheque												■	■													
Elaboración del folleto del procedimiento.																	■	■	■	■	■					
Planificación con recursos humanos para realizar una charla sobre seguridad																						■	■			
Charla de riesgos ergonómicos																							■	■	■	■
Recepción de folletos de procedimientos																							■	■	■	■
FECHA		3 AL 7					10 AL 14					17 AL 21					24 AL 28									

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 56: Cronograma

ACTIVIDAD	MES	NOVIEMBRE					NOVIEMBRE					NOVIEMBRE					NOVIEMBRE									
	SEMANA	1					2					3					4									
	DIA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V					
Entrega de procedimientos para todo el personal de la empresa Coreptec en todas las sucursales.		■	■	■	■	■																				
Capacitación a todo el personal separado por grupos							■	■	■	■	■															
Publicación en afiches y pancartas en todas las sucursales.												■	■	■	■	■										
Contratación de un técnico de seguridad																	■	■	■	■	■					
FECHA		07 AL 11					14 AL 18					21 AL 25					28 AL 02									

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

Tabla N° 57: Cronograma

ACTIVIDAD	MES	DICIEMBRE					DICIEMBRE				
	SEMANA	1					2				
	DIA	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Implementación de un comité paritario		■	■	■	■	■					
Primera Reunión del grupo paritario							■	■	■	■	■
Implementación de todas las medidas tomadas por el grupo paritario											■
FECHA		5 AL 9					12 AL 16				

Fuente: Investigación

Elaborado por: Roberth Figueroa

CONCLUSIONES

- Con el manual de se logró conocer sobre los procedimientos correctos para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades laborales que se ven afectados los trabajadores en el levantamiento de cargas y concientizar al personal sobre los danos que se ocasiona, el mismo trabajador sin tomar las medidas de seguridad por este motivo se baja un 50% del valor inicial como se puede verificar en la Análisis de Factibilidad Económica con esto se concluyó que el personal cometía imprudencias por desconocimiento de las normas que se debe seguir al realizar un trabajo.
- Se conoció que la mayor afectación de los trabajadores fue en la manipulación de cargas por tal razón se trató esta actividad, se conoció sus causas, consecuencias y se logró mejorarlo de tal manera que las enfermedades laborales reportadas por este efecto se vio disminuido notablemente en los últimos meses; de 15 personas afectadas antes de implementar el manual de procedimientos bajo a 7 personas afectadas es decir de un 50% bajo 23% de personas afectadas.
- El Procedimientos para manipulación y levantamiento de cargas influyo en la productividad porque genero un ahorro de 12064 y este valor sumara a la productividad del 2016 incremento de 99667 a 111731 dólares es decir aumento un 10%.

RECOMENDACIONES

- Es necesario seguir capacitando y recordando al personal sobre las herramientas que disponen en la empresa, además concientizando sobre la importancia de la seguridad industrial, cada que llegue nuevo personal a la empresa es recomendable entregar el procedimiento para que conozca sobre los riegos ergonómicos.

- La empresa debe seguir invirtiendo en la seguridad de sus empleados porque Coreptec al ser una empresa de servicio la fuerza motriz esta en los trabajadores y de igual manera deben tener toda la señal ética para que el trabajador sepa de los riesgos al que se encuentra expuesto en las diferentes áreas.
- El análisis que se realizó en esta investigación sobre los mayores riesgos que se ven afectados los trabajadores se lo debe hacer cada 6 meses para verificar que los trabajadores estén actuando y realizando su labor de manera segura, correcta y de esta manera no afectar la productividad con la ausencia de trabajadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Código de Trabajo (2005). *Leyes y reglamentos sobre el trabajador y el trabajo*. Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador. (2010). *Normas y leyes del mandato*. Ecuador
- Croem (s.f) *Ergonomía*. México
- DE LA PARRA, M. (2003). *Unidad Monetaria en la clase trabajadora*. Colombia
- Enciclopedia Salud y Seguridad (1988). *Normas y reglamentos de salud y seguridad en el Trabajo*. España
- GONZALES, M. (2007). *Factores de ambiente para el trabajo*. España
- HARARI (2000). *Agro explotación*. Ecuador
- HURTADO, T. (s.f). *Metodologías de Investigación*. España
- LLANEZA, A. (2009). *Organización de Ergonomía*. Londres
- MOKATE (2001). *Eficiencia y seguridad Industrial*. Barcelona
- OWAS (s.f). *Posturas de Trabajo correctas*. España
- PROKOPENKO (1989). *Producción y Servicios*. Colombia
- RAMÍREZ, C. (1996). *Accidentes de trabajo*. España
- RAMÍREZ, C. (2005). *Seguridad Industrial*. Ecuador

LINKOGRAFÍA

- El Comercio (2015). *APA style electronic references:*
<http://www.elcomercio.com/actualidad/trabajadores-accidenteslaborales-iess-empresas.html>
- Ergonomía (s.f). *APA style electronic references:*
www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php
- Evaluación de riesgos pyme (2014). *APA style electronic references:*
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manualdeprocedimientospreventivos_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf
- Incidentes de trabajo en ecuador (2015). *APA style electronic references:*
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492015000100010 recuperado en 04-02.2017 Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el período 2011-2012 Incidence of accidents reported in Ecuador in 2011-2012
- Manipulación de procedimiento de cargas (2015). *APA style electronic references:* <https://www.unirioja.es/servicios/spri/pdf/cargas.pdf>
- Repositorio universidades ecuador (2016). *APA style electronic references:*
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21109>

ANEXOS