



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

TEMA:

**VALIDACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO CIENTÍFICO TÉCNICO DE
GESTIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS PARA LA EMPRESA TEXTIL:
COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO
CODECA CÍA LTDA”.**

AUTORA: ELIANA FRANCISCA RAMÍREZ GUANOLUISA

DIRECTOR: M.SC. MARCELO PUENTE.

IBARRA – ECUADOR

2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD	0401881545
APELLIDOS Y NOMBRES	Ramírez Guanoluisa Eliana Francisca
DIRECCIÓN	Ibarra, Flores 1-05 y 17 de Julio
EMAIL	eframirezg@utn.edu.ec
TELÉFONO FIJO	062606065
TELÉFONO MÓVIL	0992424303
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	“VALIDACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO CIENTÍFICO TÉCNICO DE GESTIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS PARA LA EMPRESA TEXTIL COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”
AUTOR	Ramírez Guanoluisa Eliana Francisca
FECHA	24 de abril 2018
PROGRAMA	Pre-Grado
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Ingeniera Industrial
ASESOR DIRECTOR	M.Sc. Pablo Marcelo Puente Carrera

AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa, con cédula de identidad Nro. 0401881545, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

EL AUTOR:



Firma

Nombre: Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa

Cedula: 0401881545

Ibarra, 24 de abril del 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa, con cédula de identidad Nro. 0401881545, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: “VALIDACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO CIENTÍFICO TÉCNICO DE GESTIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS PARA LA EMPRESA TEXTIL: COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERIA INDUSTRIAL en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma

Nombre: Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa

Cedula: 0401881545

Ibarra, 24 de abril del 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DECLARACIÓN

Yo, Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica del Norte puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Firma

Nombre: Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa

Cedula: 0401881545

Ibarra, 24 de abril del 2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN

M. Sc. Pablo Marcelo Puente Carrera Director de Trabajo de Grado desarrollado por la señorita estudiante ELIANA FRANCISCA RAMÍREZ GUANOLUISA,

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de grado titulado: Validación de un procedimiento científico técnico de gestión de riesgos tecnológicos para la empresa textil COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, ha sido elaborada en su totalidad por la señorita estudiante Eliana Francisca Ramírez Guanoluisa bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisada, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 24 de abril de 2018

M. SC. PABLO MARCELO PUENTE CARRERA
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DEDICATORIA

Al Divino Niño Jesús, por las bendiciones y milagros recibidos; por cubrir con su manto precioso mi camino y permitirme cumplir un objetivo más en mi vida. Amén.

A mis papitos Francisco Ramírez y Emma Guanoluisa, quienes han sido el pilar de mi vida, por ustedes que día a día me han demostrado lo valiosos que son, por ese espíritu de lucha y entrega en hacerme una mujer de bien, con principios y valores. Por ser un ejemplo de superación, perseverancia y responsabilidad; por todo el amor y confianza que me inspiran a ser cada día mejor.

A mis ñañas Vanne y Jacky, por estar conmigo en todo momento, sus consejos y enseñanzas que desde pequeña me han impartido, por caminar conmigo de la mano y nunca dejarme sola.

Por ustedes que se merecen siempre todo y lo mejor, hoy quiero dedicar el presente trabajo de grado.

Eliana Ramírez Guanoluisa



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

AGRADECIMIENTO

Los planes de Dios son perfectos, él siempre te va a ubicar en el lugar que perteneces. “Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque tu Dios estará contigo dondequiera que vayas” 1 Josué 1:9

A mis padres y mis hermanas quienes han sido mi sustento diario, mi ejemplo a seguir y mi fortaleza en los momentos más difíciles, por la confianza y apoyo incondicional en cada paso que doy.

A la empresa textil: COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”, a la Sra. Anita María Rivadeneira y al Ing. Jairo Rosero, por oportunidad de desarrollar el presente trabajo de grado en sus instalaciones, a cada uno de sus colaboradores por la cooperación y participación en el presente estudio.

A la Universidad Técnica del Norte, la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA), por tantas enseñanzas a lo largo de mi formación personal y profesional; en especial al M. Sc. Marcelo Puente por la paciencia, apoyo y compromiso al impartir sus conocimientos e instrucciones, durante este periodo de elaboración de trabajo de grado

A quienes han formado parte de mi vida durante tantos años, por sus consejos, comprensión y afecto; dentro y fuera del ámbito académico.

A todos ustedes que han aportado de una u otra manera para que pueda llegar hasta donde estoy, mil gracias.

Eliana Ramírez Guanoluisa

RESUMEN

Toda actividad productiva genera exposición al riesgo, el talento humano es el elemento primordial de todo sistema, por ello es importante considerar las medidas preventivas de gestión de riesgos tecnológicos oportunas.

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la empresa textil: **COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”**, ubicada en el parque industrial de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, cuenta con 68 colaboradores quienes desempeñan funciones administrativas, producción y comercialización de ropa casual y deportiva.

El contexto ecuatoriano carece de un procedimiento científico técnico unificado para la identificación, medición, evaluación y control de riesgos tecnológicos, es así que la gestión de riesgos tecnológicos aplicada parte del reconocimiento de la estructura y procesos propios de la empresa, se utiliza una matriz de riesgos elaborada por los docentes de la Universidad Técnica del Norte, misma que incluye los factores de riesgos Laborales (físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales), Ambientales (naturales y antrópicos) y de Capital.

La identificación de los factores de riesgos originados de las actividades productivas que se desarrollan en los puestos de trabajo: Gerencia, compras, ventas, diseño, contabilidad, corte, plotteado, bordado, sublimado, serigrafía, confección, pulido y empaque, considerando en cada uno de ellos los criterios de probabilidad y consecuencia de los daños originados de la actividad productiva, posteriormente se realiza la medición de los factores de riesgos priorizados como moderado e importante, los cuales fueron evaluados en base a la normativa legal vigente, y a su vez se establecieron los mecanismos de control mediante la gestión preventiva para los tres tipos de riesgos, esta gestión contribuye a disminuir y mitigar los factores de riesgo identificados. Además, se plantean planes de adecuación de infraestructura, adquisición de EPP, y capacitación que complementan la gestión preventiva de “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”.

Finalmente, se realiza el estudio comparativo de los resultados obtenidos, demostrando la eficiencia de la gestión propuesta.

SUMMARY

Any productive activity generates risk exposure; human talent is the key element in any system, so it is important to consider preventive measures of management of appropriate and on time technological risks.

The present study was carried out at the textile company COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”, located in the industrial park in Ibarra city, located in the province of Imbabura, with 68 employees who perform administrative functions, production and marketing of casual and sports clothing.

The Ecuadorian context lacks a unified technical scientific procedure for the identification, measurement, evaluation and control of technological risks, so that the technological risk management applied is based on the recognition of the structure and processes of the company, using a matrix of risks elaborated by the teachers of the Universidad Técnica del Norte, which includes the risk factors Labor (physical, mechanical, chemical, biological, ergonomic and psychosocial), Environmental (natural and anthropic) and Capital

The identification of the risk factors arising from the productive activities which take place in the workplace, such as: Management, sales department, design, accounting, cutting, embroidery, embossing, sublimation, silk-screen printing, making, polishing and packaging; considering in each of them the criteria of probability and consequence of the damages originated from the productive activity, then the measurement of the risk factors prioritized as moderate and important, which were evaluated based on the current legal regulations, In turn control mechanisms were established through preventive management for the three types of risks, this management helps to reduce and mitigate the identified risk factors.

In addition, infrastructure adaptation plans, EPP acquisition, and training are proposed that complement the preventive management of “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”. Finally, a comparative study of the results obtained is carried out, demonstrating the efficiency of the proposed management.

ÍNDICE GENERAL

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD.....	iii
CONSTANCIAS.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iv
DECLARACIÓN.....	v
CERTIFICACIÓN.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
SUMMARY.....	x
ÍNDICE GENERAL.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
CAPÍTULO I.....	19
GENERALIDADES.....	19
1.1 Tema.....	19
1.2 Problema.....	19
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo General.....	20
1.3.2 Objetivos Específicos.....	20
1.4 Justificación.....	21
CAPÍTULO II.....	24
MARCO TEÓRICO LEGAL Y PROCEDIMENTAL.....	24
2.1 Siglas Y Abreviaturas.....	24
2.2 Términos Y Definiciones.....	24
2.3 Legislación.....	28

2.3.1 Normativa legal.....	29
2.3.1.1 Constitución Política 2008.....	29
2.3.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.	29
2.3.1.3 Código del Trabajo.	30
2.3.1.4 Código Orgánico de Organización Territorial Autonomías y Descentralización.	30
2.3.1.5 Ley del sistema ecuatoriano de la Calidad.....	30
2.3.1.6 Ley de Gestión Ambiental.	30
2.3.1.7 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo-Decreto Ejecutivo 2393.....	31
2.3.1.8 Texto unificado legislación secundaria, medio ambiente, Libro VI.....	31
2.3.1.9 Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo.....	31
2.4 Listado De Cuerpos Legales Aplicables En SST Ecuador	31
2.5 Descripción Metodológica Del Procedimiento De Diseño De Procesos Para La Mitigación De Riesgos Tecnológicos	34
2.5.1 Consideraciones Metodológicas Para El Diseño De Procesos En La Industria Textil Ecuatoriana.	34
2.5.2 Procedimiento General Propuesto.....	34
2.5.3 Procedimiento específico para el diseño seguro de procesos.	35
2.5.4 Sistema de indicadores cuantificables.	38
2.5.4.1 Indicadores de riesgos laborales.	38
2.5.4.2 Indicadores de riesgos ambientales.....	39
2.5.4.3 Indicadores de riesgos de capital	41
2.5.5 Identificación de riesgos tecnológicos.	43
2.5.5.1 Parámetros de estimación de riesgos	43
2.5.5.2 Valoración de riesgos.....	45
2.5.6 Medición de riesgos tecnológicos. Metodologías aplicables.....	46

2.5.6.1 Definición del nivel de complejidad ambiental.	48
2.5.7 Evaluación de riesgos tecnológicos.	53
2.5.7.1 Riesgos físicos	53
2.5.7.2 Riesgos ergonómicos	58
2.5.8 Control de riesgos tecnológicos.	60
2.5.9 Resultados y discusión. Estudios de casos.....	60
CAPÍTULO III.....	61
DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	61
3.1 Clasificación Empresarial Dentro Del CIU	61
3.2 Antecedentes Empresariales	61
3.3 Descripción Empresarial.....	61
3.3.1 Misión.	62
3.3.2 Visión.....	62
3.3.3 Organigrama.	62
3.4 Descripción De Procesos	63
3.5 Proceso De Producción.....	67
3.5.1 Diagramas de flujo por puesto de trabajo.	69
3.5.2 Proveedores.....	78
3.5.3 Clientes.	78
3.5.4 Marcas.....	79
3.5.5 Licencias.	79
3.5.6 Variedad de productos.	79
3.5.7 Recursos empleados.....	80
3.5.8 Equipo de trabajo	80
3.5.9 Layout empresarial.....	82
3.6 Antecedentes De Gestión De Riesgos.....	83

3.6.1 Cantidad de trabajadores.....	84
3.6.2 Detalle de las instalaciones empresariales.	84
3.6.3 Maquinaria por área de trabajo	85
3.6.4 Política de seguridad y salud ocupacional.	85
3.6.5 Matriz de riesgos.....	86
3.6.5.1 Análisis de matriz de riesgos.	86
CAPÍTULO IV.....	88
APLICACIÓN PRÁCTICA.....	88
4.1 Identificación De Factores De Riesgos Por Puesto De Trabajo	88
4.1.1 Puesto de trabajo: Gerente.	88
4.1.2 Resumen de identificación de riesgos por puesto de trabajo.	89
4.1.2.1 Priorización de los factores de riesgo	89
4.1.3 Resumen global de riesgos de trabajo.....	91
4.2 Medición Y Evaluación De Riesgos Físicos.....	92
4.2.1 Iluminación.	92
4.2.1.1 Método de las cavidades zonales. Puestos de trabajo: Gerencia, compras y ventas.....	94
4.2.1.2 Método de las cavidades zonales. Puestos de trabajo: Diseño y contabilidad.....	99
4.2.2 Ruido.....	100
4.2.2.1 Cálculo de incertidumbre expandida	102
4.2.3 Superficies calientes.....	106
4.2.4 Ambiente térmico.....	107
4.2.5 Incendios y explosiones.	108
4.3 Medición Y Evaluación De Riesgos Ergonómicos.....	109
4.3.1 Pantalla de visualización de datos.....	110
4.3.2 Posturas forzadas.	110
4.3.3 Movimientos repetitivos.	111

4.4 Medición Y Evaluación De Riesgos Ambientales.....	112
4.5 Medición Y Evaluación De Riesgos De Capital.....	112
4.6 Control De Riesgos Tecnológicos	114
4.6.1 Control de riesgos laborales.....	114
4.6.2 Control de riesgos ambientales	121
4.6.3 Control de riesgos de capital.....	122
4.6.3.1 Plan de adecuación de infraestructura.....	123
4.6.3.2 Plan de equipos de protección personal	124
4.6.3.3 Plan de capacitación anual	125
4.6.3.4 Presupuesto de adecuación	127
4.6.3.5 Relación costo beneficio.....	128
4.7 Análisis De Resultados	129
4.8 Validación Del Procedimiento.....	130
5. CONCLUSIONES	131
6. RECOMENDACIONES.....	133
7. BIBLIOGRAFÍA	134
8. ANEXOS	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Orden Jerárquico de la normativa ecuatoriana	29
Figura 2 Procedimiento general propuesto.	35
Figura 3 Fases del procedimiento específico	36
Figura 4 Procedimiento específico.....	37
Figura 5 Organigrama estructural	62
Figura 6 Proceso de producción.....	68
Figura 7 Diagrama de flujo: proceso de diseño	69
Figura 8 Diagrama de flujo: proceso de plotteado.....	70
Figura 9 Diagrama de flujo: proceso corte	71
Figura 10 Diagrama de flujo: proceso bordado	72
Figura 11 Diagrama de flujo: proceso sublimado.....	73
Figura 12 Diagrama de flujo: proceso estampado	74
Figura 13 Diagrama de flujo: proceso confección.....	75
Figura 14 Diagrama de flujo: proceso pulido	76
Figura 15 Diagrama de flujo: proceso empaque	77
Figura 16 Layout empresarial: Primera planta.....	82
Figura 17 Layout empresarial: Planta baja	83
Figura 18 Análisis de matriz de riesgos	87
Figura 19 Riesgos físicos priorizados	90
Figura 20 Riesgos mecánicos priorizados.....	90
Figura 21 Riesgos químicos y ergonómicos priorizados	91
Figura 22 Niveles de actuación en la empresa.....	92
Figura 23 División del local en cavidades zonales. Gerencia, compras y ventas.....	95
Figura 24 División del local en cavidades zonales. Diseño y contabilidad.....	99
Figura 25 Mapa de ruido “TEMPO CODECA CÍA LTDA”.....	101
Figura 26 Análisis comparativo en base al porcentaje de actuación	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Riesgos de Capital: Afectación a la vida	41
Tabla 2 Riesgos de capital: Afectación a la propiedad	42
Tabla 3 Riesgos de capital: Interrupción del negocio	42
Tabla 4 Riesgos de capital: Afectación al ambiente	43
Tabla 5 Criterios de valoración: Probabilidad	44
Tabla 6 Criterios de valoración: Consecuencia	44
Tabla 7 Criterios de estimación de riesgos, probabilidad y consecuencia.....	45
Tabla 8 Criterios de acción y temporización de riesgos	45
Tabla 9 Principales metodologías de evaluación	46
Tabla 10 Factores de clasificación. Rubro	49
Tabla 11 Factores de clasificación. Efluentes y residuos.	51
Tabla 12 Factores de clasificación. Dimensionamiento	52
Tabla 13 Factores de clasificación. Localización	53
Tabla 14 Niveles mínimos de iluminación	54
Tabla 15 Relación de máximas luminancias.....	55
Tabla 16 Factores de compensación y mantenimiento	55
Tabla 17 Niveles de exposición sonora por jornada laboral.....	56
Tabla 18 Periodos de actividad y descanso de conformidad al TGBH.....	56
Tabla 19 Categorías básicas de cargas de trabajo.....	57
Tabla 20 Criterios de valoración. Método Meseri	58
Tabla 21 Criterios de evaluación. Método ROSA	58
Tabla 22 Criterios de evaluación. Método REBA	59
Tabla 23 Criterios de evaluación. Método RULA	59
Tabla 24 Proveedores.....	78
Tabla 25 Clientes	78
Tabla 26 Marcas.....	79
Tabla 27 Licencias	79
Tabla 28 Productos	79
Tabla 29 Recursos empleados.....	80

Tabla 30 Distribución de personal	81
Tabla 31 Maquinaria por área de trabajo	85
Tabla 32 Análisis de matriz de riesgos.	86
Tabla 33 Resumen. Puesto de trabajo: Gerente	88
Tabla 34 Resumen de riesgos por puesto de trabajo.....	89
Tabla 35 Análisis global de riesgo.....	91
Tabla 36 Número mínimo de puntos de medición.....	93
Tabla 37 Evaluación de niveles mínimos de iluminación	94
Tabla 38 Evaluación de máxima luminancia. Puesto de trabajo: Gerencia, compras y ventas	98
Tabla 39 Evaluación de máxima luminancia. Puesto de trabajo: Diseño y contabilidad	100
Tabla 40 Simbología del cálculo de incertidumbre	102
Tabla 41 Cálculo de incertidumbre por puesto de trabajo	105
Tabla 42 Evaluación de ruido	106
Tabla 43 Medición y evaluación de superficies calientes.....	107
Tabla 44 Evaluación de ambiente térmico.....	108
Tabla 45 Factores considerados para el método Meseri	109
Tabla 46 Evaluación de pantalla de visualización de datos	110
Tabla 47 Evaluación de posturas forzadas.....	111
Tabla 48 Evaluación de movimientos repetitivos.....	111
Tabla 49 Criterios de estimación de indemnizaciones, multas y pérdidas	113
Tabla 50 Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa	114
Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción	117
Tabla 52 Valores de indemnizaciones, multas y pérdidas	123
Tabla 53 Plan de adecuación de infraestructura	123
Tabla 54 Equipos de protección personal	124
Tabla 55 Equipos de protección personal	125
Tabla 56 Plan de capacitación.....	126
Tabla 57 Presupuesto de adecuación	127
Tabla 58 Relación costo beneficio	128
Tabla 59 Análisis comparativo	129

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 Tema

Validación de un procedimiento científico técnico de gestión de riesgos tecnológicos en la empresa textil: COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”.

1.2 Problema

COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” es una empresa textil en la provincia de Imbabura (Zona 1 ecuatoriana), cantón Ibarra; cuya misión es mantener los procesos productivos adquiriendo los recursos necesarios, fomentando el compromiso y el crecimiento del personal; de acuerdo con el Art. 326, numeral 5 de la Constitución del Ecuador; se encuentra obligado a garantizar a los trabajadores el desarrollo de sus labores en un ambiente adecuado y propicio, garantizando su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. En el país la SST es uno de los factores primordiales en las actividades desarrolladas por las empresas; el gobierno actual exige el cumplimiento de las leyes, reglamentos, acuerdos que han existido en Ecuador desde hace algunos años. (Morales & Vintimilla, 2014)

Sin embargo; el trabajo en una empresa textil, como origen del riesgo y la salud como bien preciado para el hombre puede verse afectado por los riesgos tecnológicos los cuales se refiere a la probabilidad de sufrir daños o pérdidas económicas, ambientales y humanas como consecuencia del funcionamiento deficiente o accidente de una tecnología aplicada en una actividad humana (Bosque Sendra, 2004; Castillo, 2013; Ramírez, 2009).

No obstante, el contexto ecuatoriano carece de un procedimiento científico técnico unificado para la medición, evaluación y control de riesgos tecnológicos, un procedimiento integrado de los mismos; que garantice la continuidad y sostenibilidad en el tiempo de la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA”. Esta pluralidad de metodologías conlleva a la empresa textil mencionada a la desatención de la normativa legal, incremento de la siniestralidad, vulnerabilidad en las áreas y puestos de trabajo, además de los riesgos derivados de accidentes y enfermedades profesionales. Por otra parte, se encuentran daños a las instalaciones y materiales de la empresa, costos de seguros

e indemnizaciones, multas y sanciones, establecidas en el Código de Trabajo y el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, cuyos montos dependen del grado de afectación al trabajador o al ambiente, situando en desequilibrio la actividad económica, social y sostenibilidad en el tiempo (Esparza, 2015) (Cortés Díaz, 2012)

Por ello se concluye, que es importante mantener una metodología integrada para la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgos tecnológicos que contribuyan a la prosperidad de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” y su equilibrio en seguridad, ambiente y capital.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Validar el procedimiento científico técnico de gestión de riesgos tecnológicos en la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”, ubicada en la ciudad de Ibarra mediante la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgos tecnológicos para garantizar la sostenibilidad empresarial a lo largo del tiempo

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Describir la metodología del procedimiento científico técnico y la legislación aplicable a seguridad y salud en el trabajo en la empresa textil.
- Realizar el diagnóstico inicial de la empresa “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Reconocer los riesgos tecnológicos (laborales, ambientales y capital) en las áreas y puestos de trabajo de la empresa, mediante una herramienta científico técnica elaborada por docentes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica del Norte
- Realizar un estudio comparativo de las ventajas y desventajas obtenidas en el desarrollo del procedimiento científico técnico con las metodologías actualmente aplicadas en “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”

1.4 Justificación

El factor más importante para el desarrollo de las empresas es sin duda el talento humano, por ello las empresas se encuentran obligadas a garantizar el trabajo seguro de las instalaciones de toda organización.

Las empresas textiles no cuentan con un procedimiento científico técnico y existe una pluralidad de estrategias para la medición, evaluación y control de riesgos tecnológicos; por ello, en la presente investigación se dotará a la empresa “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” de los lineamientos de gestión de riesgos tecnológicos, basados en la normativa ecuatoriana vigente

La gestión de riesgos tecnológicos significa asumir medidas estructurales (obras físicas de mitigación de riesgos) y medidas no estructurales (acciones educativas) orientadas a cambiar las actitudes que provocan riesgos o que hacen que estos sean mayores. (Caballero Zeitún, 2013)

Esta investigación pretende proponer la validación de un procedimiento científico técnico para la gestión de riesgos tecnológicos en la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” de acuerdo con las exigencias ecuatorianas, que además de dar cumplimiento a la normativa legal, garantiza el trabajo seguro de 68 colaboradores pertenecientes al personal administrativo, diseño, producción y comercialización. Los riesgos tecnológicos requieren de una integración para su mantenimiento y control a fin de garantizar la continuidad empresarial.

La presente investigación se justifica por las siguientes razones:

Legales: El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017:

Objetivo 3 establece: “Mejorar la calidad de vida de la población”, lineamiento 3.11 “Garantizar la preservación y protección integral del patrimonio cultural y natural y de la ciudadanía ante las amenazas y riesgos de origen natural o antrópico.” (Senplades, 2014)

Así como también, objetivo 9 establece: “Garantizar el trabajo digno en todas sus formas”; lineamiento 9.3 determina “profundizar el acceso a condiciones dignas para el trabajo, la reducción

progresiva de la informalidad y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales”; literal a: Fortalecer la normativa y los mecanismos de control para garantizar condiciones dignas en el trabajo, estabilidad laboral de los trabajadores y las trabajadoras, así como el estricto cumplimiento de los derechos laborales sin ningún tipo de programación. (Senplades, 2014)

Además, de acuerdo al Art. 425 de la Constitución Política del Ecuador se considera El orden jerárquico de aplicación de las normas de la siguiente manera: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos, todos ellos relacionados con los riesgos tecnológicos (laborales, ambiente y capital) (Asamblea Constituyente , 2008)

Humanas: El Plan Nacional del Buen Vivir determina la supremacía del trabajo humano sobre el capital; por ello la política de SSO de la empresa “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” Establece: “Ninguna tarea es tan importante como para no tomarse el tiempo necesario para realizarla de manera segura” (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

Responsabilidad ambiental: Los riesgos ambientales que afectan a los asentamientos humanos, y más explícitamente la severidad de sus daños, ya no dependen única y exclusivamente de los fenómenos naturales, sino también de los condicionantes antrópicos que constituyen un proceso permanente de provocación de riesgos y que, asociadas a los factores naturales, provocan grandes daños a la sociedad y a la naturaleza. (Caballero Zeitún, 2013)

Responsabilidad social empresarial: La manera en que las empresas toman en consideración las repercusiones que tienen sus actividades sobre la sociedad y en la que afirman los principios y valores por los que se rigen, tanto en sus propios métodos y procesos internos como en su relación con los demás actores. (Organización Internacional del Trabajo , 2017)

Por tales motivos es importante la validación de un procedimiento científico técnico de gestión de riesgos tecnológicos en la empresa “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” a fin de garantizar un ambiente de trabajo seguro, disminución de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales,

pérdidas materiales y económicas; mismo que contribuye al desarrollo de la competitividad y productividad empresarial, así como también la sostenibilidad en el tiempo de la empresa.

Además, de acuerdo al artículo 12 de la resolución No. 104-SO-HCU-UTN del Reglamento de Graduación y Titulación de la Universidad Técnica del Norte: la presente investigación constituye una propuesta tecnológica, por cuanto presenta la innovación en la gestión de riesgos tecnológicos en base a una matriz de riesgos ecuatoriana elaborada por los docentes de la Universidad Técnica del Norte.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO LEGAL Y PROCEDIMENTAL

2.1 Siglas Y Abreviaturas

- **ACGIH:** American Conference of Governmental Industrial Hygienists
- **CIU:** Clasificación industrial internacional uniforme
- **EPP:** Equipos de protección personal
- **IAQ:** Indoor Air Quality- Calidad interior del aire.
- **IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- **INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización
- **MESERI:** Método simplificado de evaluación de riesgo de incendio
- **NCA:** Nivel de complejidad ambiental
- **NCP:** No clasificados en otra parte.
- **NIOSH:** National Institute for Occupational Safety and Health- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
- **MDT:** Ministerio del Trabajo
- **OWAS:** Ovako Working Analysis System-Sistema de análisis del trabajo de Ovako
- **REBA:** Rapid Entire Body Assessment-Evaluación rápida de todo el cuerpo
- **RULA:** Rapid Upper Limb Assessment- Evaluación rápida de miembros superiores
- **SSO:** Seguridad y salud ocupacional.
- **SST:** Seguridad y salud en el trabajo
- **TGBH:** Temperatura de Globo y Bulbo Húmedo
- **TLV:** Threshold Limit Value-Valor Umbral Límite
- **UGESISO:** Unidad de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

2.2 Términos Y Definiciones

Las definiciones que se presentan a continuación son tomadas de diferentes documentos expuestos en materia de seguridad y salud ocupacional

- **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. (Código del Trabajo, 2012, Art. 348)

- **Amenaza:** Evento, fenómeno o actividad potencialmente perjudiciales que podrían causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, sociales o económicos, degradación ambiental. Las amenazas incluyen condiciones que pueden materializarse en el futuro. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)
- **Condiciones de medio ambiente de trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Delegado de SST:** Trabajador nominado por sus compañeros para apoyar las acciones de SST, en aquellas empresas en que la legislación no exige la conformación del comité paritario (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Emergencia:** La presencia de una situación adversa provocada por un evento de origen natural o antrópico cuyos efectos y consecuencias pueden ser superados. (Secretaría de Gestión de Riesgos , 2011)
- **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. (Código del Trabajo, 2012, Art. 349)
- **Equipos de protección personal:** Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos amenacen su seguridad y su salud en el trabajo. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Evaluación de riesgos:** Es una metodología que trata de caracterizar los tipos de efectos previsibles para la salud como resultado de determinada exposición a determinado agente, y de calcular la probabilidad de que se produzcan esos efectos en la salud, con diferentes niveles de exposición. Se utiliza también para caracterizar situaciones de riesgo concretas. (Herrick, 2012)
- **Factor o agente de riesgo:** Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Identificación de peligros:** Supone la caracterización del lugar de trabajo identificando los agentes peligrosos y los grupos de trabajadores potencialmente expuestos a los riesgos consiguientes. (Herrick, 2012)
- **Incidente laboral:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en la relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Lugar o centro de trabajo:** Son todos los sitios en los cuales los trabajadores deben permanecer o a los que tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo el control directo o indirecto del empleador. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Mediciones de control:** Tienen como finalidad investigar la presencia de agentes y las pautas de los parámetros de exposición en el medio ambiente de trabajo pueden ser extremadamente útiles para planificar y diseñar medidas de control y métodos de trabajo (Herrick, 2012)
- **Mitigación:** Actividades y medios empleados para reducir o limitar los efectos negativos de los eventos adversos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)
- **Peligro:** Cualquier condición que puede afectar negativamente al bienestar o a la salud de las personas expuestas. Amenaza de accidente o de daño a la salud. (Herrick, 2012)
- **Resiliencia:** Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de los efectos de un evento adverso de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la protección de sus estructuras y funciones básicas. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)
- **Riesgos del trabajo:** Son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. (Código del Trabajo, 2012, Art. 347)
- **Riesgo ambiental:** Es la magnitud estimada de pérdidas posibles generadas por un determinado evento adverso y sus efectos sobre el ambiente. Los factores de riesgo pueden ser de origen natural o antrópico (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)
- **Riesgo de capital:** Son aquellos que se consideran por las afectaciones de efectos adversos y tienen relación con el tiempo de interrupción del negocio. (Puente, Collaguazo, Vacas, Neusa, & Puente Ponce, 2017)

- **Riesgo de origen antrópico:** Se designa todo lo que es relativo al ser humano, por oposición a lo natural, y especialmente se aplica a todas las modificaciones que sufre lo natural a causa de la acción de los humanos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)
- **Riesgo de origen natural:** Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte o lesiones y otros impactos a la salud, de mayor ocurrencia a ciertas amenazas geofísicas e hidrometeorológicas, tales como aludes, inundaciones, subsidencia de la tierra. (Secretaría de Gestión de Riesgos , 2011)
- **Riesgo laboral:** Probabilidad de que la exposición a un factor peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Riesgo tecnológico:** El riesgo tecnológico se refiere a la probabilidad de sufrir daños o pérdidas económicas, ambientales y humanas como consecuencia del funcionamiento deficiente o accidente de una tecnología aplicada en una actividad humana. (Puente et al., 2017)
- **Salud:** Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Seguridad y salud en el trabajo:** Es la ciencia y técnica multidisciplinaria que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Salud Ocupacional:** Rama de la salud pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir el daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Trabajo:** Es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)
- **Trabajador:** La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Vulnerabilidad:** Corresponde a las condiciones, factores y procesos que aumentan la susceptibilidad de una comunidad o sistema al impacto de las amenazas y a los factores que dañan su resiliencia. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2015)

2.3 Legislación

De acuerdo con lo establecido en el Procedimiento de diseño de fábricas para el sector textil ecuatoriano mediante la mitigación de riesgos tecnológicos, según: (Puente et al., 2017)

Con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 y el proceso Constituyente 2007-2008, la noción del “Buen Vivir” pasó a ser el eje vertebrador de la Nueva Constitución de la República; el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 Senplades (2014) considera al ser humano por encima del capital y que los pilares fundamentales del Buen Vivir son los derechos humanos y la naturaleza en primer lugar, por lo que en la gestión de riesgos puede jerarquizarse en: riesgos laborales, ambientales y de capital (Asamblea Constituyente , 2008)

El marco jurídico que fundamenta el desarrollo de las acciones en materia de SST y el cuidado ambiental, tiene en el Ecuador el rango de mandato constitucional. La fuente normativa que consagra este derecho es el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y del que Ecuador es Estado Parte, desde su entrada en vigor, el 03 de enero de 1976. (Puente et al., 2017)

La Constitución 2008, establece en el art. 425.- El orden jerárquico de aplicación de las normas será el siguiente: La Constitución; los tratados y convenios internacionales; las leyes orgánicas; las leyes ordinarias; las normas regionales y las ordenanzas distritales; los decretos y reglamentos; las ordenanzas; los acuerdos y las resoluciones; y los demás actos y decisiones de los poderes públicos (Asamblea Constituyente , 2008).

Por lo que el manejo de la legislación aplicable en el ámbito laboral, ambiental, etc., se realiza respetando este orden jerárquico.



Figura 1 Orden Jerárquico de la normativa ecuatoriana
Fuente: (Asamblea Constituyente , 2008)
Elaborado: Eliana Ramírez

2.3.1 Normativa legal.

En el Ecuador, la SST ha tenido su aplicación desde algunas instancias y en forma puntual a través de los Ministerios de Salud, Trabajo, Bienestar Social, Medio Ambiente, etc. y Organismos como el IESS, INEN, Bomberos, Municipalidades, etc. (Caisachana & Cadena, 2014)

2.3.1.1 Constitución Política 2008.

La Constitución Política del Ecuador establece la importancia del trabajo seguro en las instalaciones de un sistema productivo; es así que en el quinto principio del Art. 326 de la Constitución del Ecuador; establece que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Asamblea Constituyente , 2008)

2.3.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene por objeto promover y regular las acciones que se deben desarrollar en los centros de trabajo de los Países Miembros de la Comunidad Andina a fin de disminuir o eliminar los daños a la salud del trabajador, mediante la

aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. (Decisión 584-CAN, 2004)

2.3.1.3 Código del Trabajo.

El Código del Trabajo es la legislación principal en SST, mismo que en el Título IV: De los riesgos del trabajo considera en cada uno de sus capítulos la determinación de los riesgos laborales y la responsabilidad del empleador, los accidentes, enfermedades profesionales y las indemnizaciones. (Código del Trabajo, 2012)

2.3.1.4 Código Orgánico de Organización Territorial Autonomías y Descentralización.

Se establece el ejercicio de la competencia de gestión de riesgos, incluyendo las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico y la manera en la cual deben ser gestionadas de acuerdo con las políticas del cantón, la Constitución y la ley. (COOTAD , 2010)

2.3.1.5 Ley del sistema ecuatoriano de la Calidad.

Esta ley tiene como objetivo garantizar los derechos de los ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas, así como también garantizar la continuidad del negocio. Además, en el Art. 29 se establece que la seguridad debe ser preservada en ámbitos tales como la operación y utilización segura de maquinaria y equipos; operaciones de construcción, seguridad biológica, mecánica, térmica, eléctrica, ecológica, electromagnética, industrial, contra radiaciones ionizantes y no ionizantes, contra explosiones, contra incendios, entre otros. (Ley del sistema ecuatoriano de calidad, 2010)

2.3.1.6 Ley de Gestión Ambiental.

La presente ley establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones de la materia. Así como se considera en el Título III-Capítulo II la evaluación del impacto ambiental mediante la estimación de los efectos causados a la población humana, suelo, aire, agua y las condiciones de tranquilidad

pública tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental; así como también los planes de manejo y monitoreo. (Ley de Gestión Ambiental , 2004)

2.3.1.7 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo-Decreto Ejecutivo 2393.

Las disposiciones del presente Reglamento se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986)

2.3.1.8 Texto unificado legislación secundaria, medio ambiente, Libro VI.

El presente libro establecer los procedimientos y regula las actividades y responsabilidad públicas y privadas en materia de calidad ambiental, es decir, las características del ambiente y la naturaleza que incluye el aire, agua, suelo y biodiversidad, en relación a la ausencia o presencia de agentes nocivos que puedan afectar el mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales; así como también las medidas para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo. (Decreto Ejecutivo 3516, 2015)

2.3.1.9 Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo.

Se consideran los programas de prevención de riesgos en todas las fases del proceso laboral, acciones derivadas de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral; guardando concordancia con lo determinado en la normativa vigente y convenios internacionales ratificados por parte del Estado. (Resolución 513-IESS, 2017)

2.4 Listado De Cuerpos Legales Aplicables En SST Ecuador

El siguiente listado presenta los cuerpos legales aplicables en SST, de acuerdo con el orden jerárquico de las normas (Puente & Ramírez, 2017)

- **Constitución de la República del Ecuador.**
- **Convenios internacionales**

-Convenios de la Organización Internacional del trabajo relacionados a SST

- C29: Convenio sobre el trabajo forzoso.
- C45: Convenio sobre el trabajo subterráneo
- C77: Convenio sobre el examen médico de los menores.
- C81: Convenio sobre la inspección del trabajo
- C105: Convenio sobre la abolición del trabajo forzoso
- C113: Convenio sobre el examen médico de los pescadores
- C115: Convenio sobre la protección contra radiaciones
- C119: Convenio sobre la protección de la maquinaria
- C120: Convenio sobre la higiene (comercio y oficinas)
- C121: Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- C124: Convenio sobre el examen de los menores (trabajo subterráneo)
- C127: Convenio sobre el peso máximo.
- C136: Convenio sobre el Benceno
- C138: Convenio sobre la edad mínima
- C139: Convenio sobre el cáncer profesional
- C148: Convenio sobre el medio ambiente de trabajo
- C149: Convenio sobre el personal de enfermería
- C152: Convenio sobre seguridad e higiene
- C153: Convenio sobre la duración del trabajo y periodos de descanso
- C155: Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores
- C161: Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo
- C162: Convenio sobre el asbesto.
- C164: Convenio sobre la protección de la salud y la asistencia médica (gente de mar)
- C170: Convenio sobre los productos químicos
- C176: Convenio sobre seguridad y salud en las minas
- C177: Convenio sobre el trabajo a domicilio
- C178: Convenio sobre la inspección del trabajo (Gente del mar)

- C182: Convenio sobre peores formas de trabajo infantil
 - C184: Convenio sobre la seguridad y salud en la agricultura
 - C187: Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo
 - C188: Convenio sobre el trabajo en la pesca
 - C189: convenio sobre las trabajadoras y los trabajadores domésticos.
- Comunidad Andina de Naciones (CAN)
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo. Decisión 584
 - Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo. Resolución 957
- **Leyes orgánicas**
 - Código del trabajo
 - Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización
 - Ley orgánica para la justicia laboral y reconocimiento del trabajo en el hogar.
 - Ley orgánica de salud
 - Ley de tránsito y transporte terrestre.
 - Ley del sistema ecuatoriano de calidad
 - Ley de gestión ambiental
 - **Leyes ordinarias**
 - Ley de seguridad social
 - **Normas Regionales y Ordenanzas Distritales**
 - Ordenanzas Municipales del Cantón Ibarra
 - Normas para la protección y promoción de la libre competencia de la Comunidad Andina
 - Cuerpo de Bomberos
 - **Decretos y Reglamentos**
 - Decretos ejecutivos
 - Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente Laboral (Decreto Ejecutivo 2393)
 - Texto unificado legislación secundaria, medio ambiente (Decreto Ejecutivo 3516)
 - Reglamentos
 - Reglamento General de Seguro de Riesgos del Trabajo
 - Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción de Obras Públicas.

- Reglamento orgánico funcional del IESS
- Reglamento para el funcionamiento de Servicios Médicos de la Empresa
- **Acuerdos y resoluciones**
 - Acuerdos Ministeriales
 - Ministerio del Trabajo
 - Secretaría de Gestión de Riesgos
 - Ministerio de Relaciones Laborales
 - Normas Técnicas del INEN
 - Resoluciones del IESS

2.5 Descripción Metodológica Del Procedimiento De Diseño De Procesos Para La Mitigación De Riesgos Tecnológicos

Se propone un procedimiento general y dentro de este, los procedimientos específicos para el diseño seguro, realizando su modelación matemática y estableciendo un sistema de indicadores y evaluación de riesgos. (Puente Carrera, 2017)

2.5.1 Consideraciones Metodológicas Para El Diseño De Procesos En La Industria Textil Ecuatoriana.

Un proyecto inversionista es una unidad que comprende un conjunto de actividades que permite alcanzar los objetivos y las metas propuestas, para satisfacer las necesidades identificadas. Los componentes de un proyecto son: Estudio de mercado; Estudio técnico; Tamaño; Localización; Ingeniería; Inversiones; Estudio financiero; Financiamiento; Costos e ingresos; Evaluación financiera; Evaluación ambiental.

2.5.2 Procedimiento General Propuesto.

De forma general, para el desarrollo del procedimiento se consideran los siguientes aspectos: Las fases del diseño de procesos; Las etapas del diseño; Toma de decisiones a procesos sostenibles; Normativas ambientales y laborales; Herramientas generales y específicas para el cálculo, simulación y optimización; La información en la recogida de datos y reportes de resultados; como se presenta en la siguiente figura:

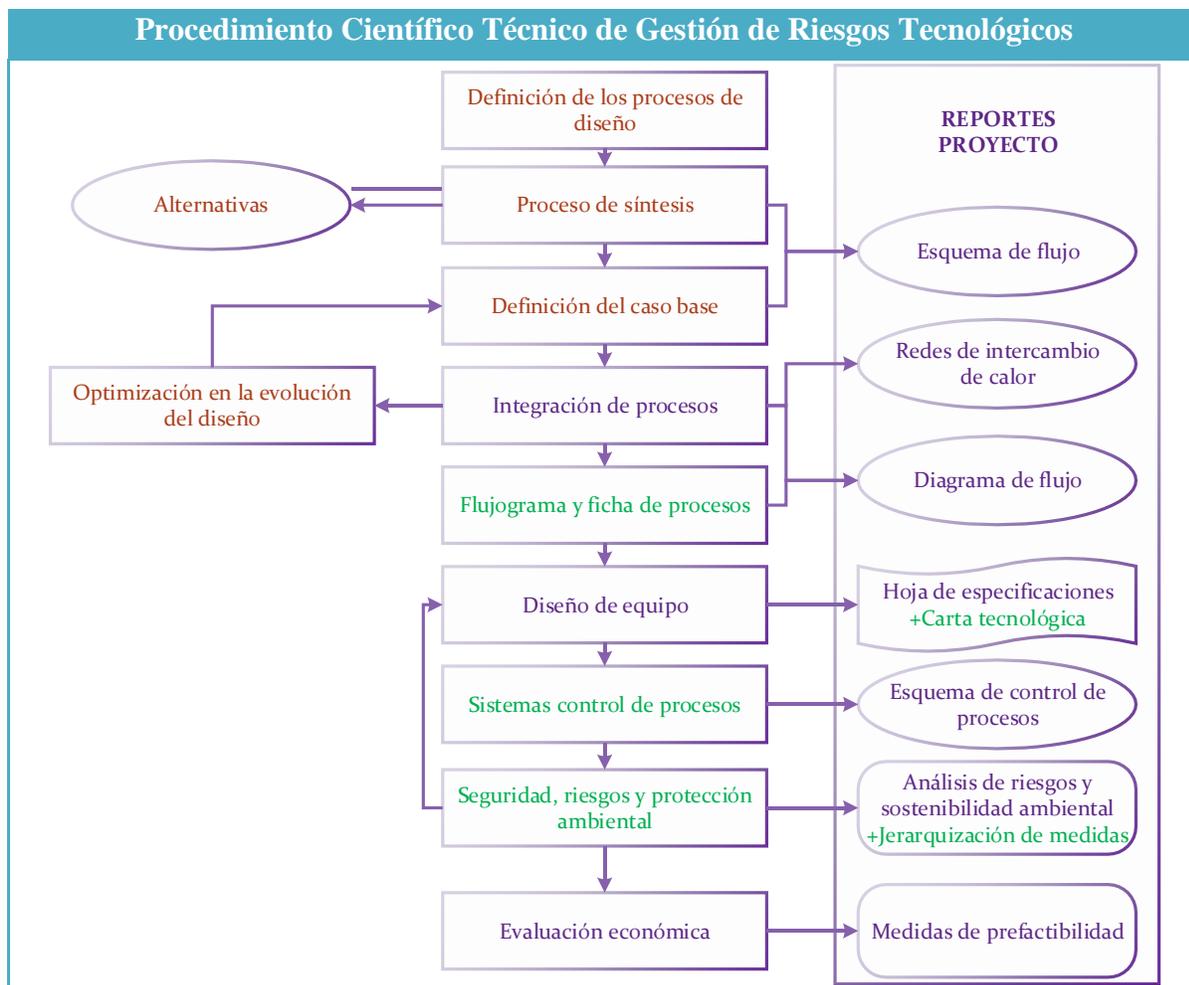


Figura 2 Procedimiento general propuesto.
Fuente: Puente et al., 2017

2.5.3 Procedimiento específico para el diseño seguro de procesos.

Para el desarrollo del procedimiento sostenible específico, se parte de considerar que los riesgos tecnológicos comprenden: los riesgos laborales, ambientales y de capital jerárquicamente considerando al ser humano y el ambiente por encima del capital.

Acogiendo los criterios del grupo de investigación dirigido por Pere Boix (2010) y la legislación ecuatoriana, el procedimiento comprenderá la ejecución de las siguientes fases:

Clasificación de las actividades de trabajo	Se elaborará un listado que incluirá todas las actividades de trabajo (puesto de trabajo) para un proceso de producción o servicio. Será necesario especificar la duración y frecuencia de la tarea, el lugar y la persona que la lleva a cabo, formación recibida, procedimientos de trabajo, instalaciones, máquinas y equipos, organización del trabajo y medidas de control.
Análisis de Riesgos	1. Identificación inicial de los factores de riesgo en el lugar de trabajo 2. Estimación del riesgo de forma cualitativa – cuantitativa definiendo probabilidad y consecuencia.
Valoración	3. Valoración del riesgo (Parametrizar la estimación realizada determinando el grado de aceptabilidad/tolerancia)
Medición	4. Medición del riesgo considerando la valoración realizada y de acuerdo a una metodología específica según el factor de riesgo.
Evaluación	5. Evaluación del riesgo comparando los valores obtenidos respecto de los estándares de referencia de la legislación, normas, métodos especiales, etc. 6. Categorización ambiental. 7. Evaluación de sostenibilidad
Control y Seguimiento	8. Control del riesgo: Fuente, medio de transmisión y en el receptor. 9. Elaboración de Planes: Infraestructura (línea contra incendios, vías de evacuación, sistemas de ventilación, tratamiento de aguas residuales, disposición de residuos); capacitación y adiestramiento; adquisición de Equipos de Protección Personal (EPP). 10. Vigilancia ambiental laboral y de la salud.

Figura 3 Fases del procedimiento específico

Fuente: Puente et al., 2017

Procedimiento Científico Técnico de Gestión de Riesgos Tecnológicos

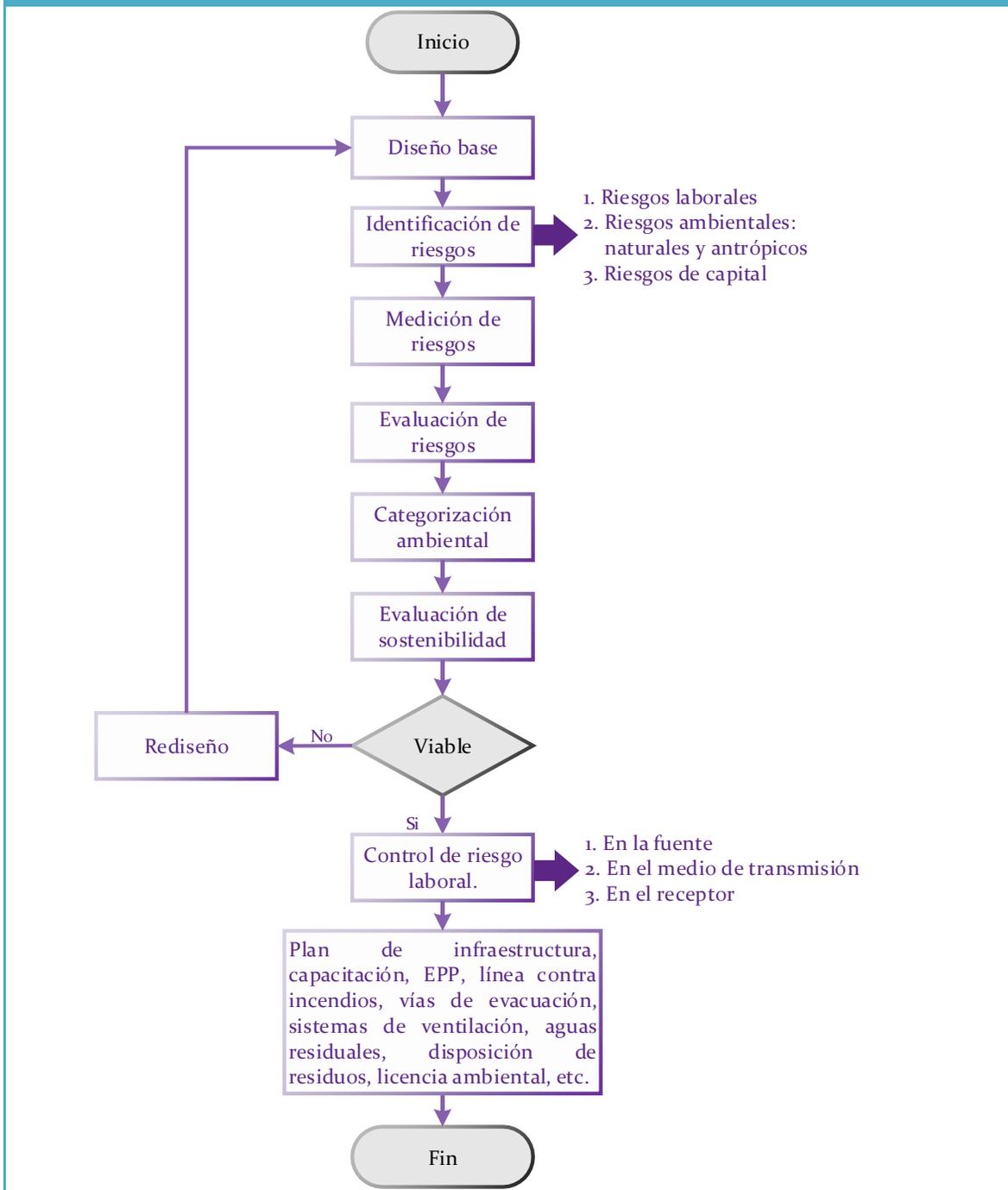


Figura 4 Procedimiento específico

Fuente: Puente et al., 2017

2.5.4 Sistema de indicadores cuantificables.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la selección del sistema de indicadores fueron: legislación aplicable, literatura científica, factibilidad, comparación, calidad de los datos, validez, capacidad discriminante, unidad, continuidad y permanencia.

2.5.4.1 Indicadores de riesgos laborales.

Para la evaluación de riesgos laborales en el Ecuador se considera su legislación aplicable, que clasifica a los factores de riesgo: Físico; Mecánicos; Químicos; Biológicos; Ergonómicos y Psicosociales. (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgo físico**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiaciones, electricidad, fuego temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. (Cardozo, 2012) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgo mecánico**

Se puede definir como todos los objetos, máquinas, equipos, herramientas que, por condiciones de funcionamiento, superficies de trabajo, orden o aseo, diseño tamaño, ubicación y disposición del último, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos. (Henao, 2014) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgo químico**

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al aire ambiente en forma de polvos minerales, vegetales, humos metálicos, gases o vapores, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas

que entran en contacto con ellas. (Hena Robledo, 2008) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgo biológico**

Ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias producidas por plantas y animales, además de los microorganismos transmitidos por insectos y roedores; que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Los efectos que producen los agentes biológicos son enfermedades de tipo infeccioso y parasitario. (Álvarez, 2010) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgos psicosociales**

Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están relacionadas con: la organización, control del proceso de trabajo y la realización de las tareas; que afectan el bienestar o la salud (física, psíquica y social) del trabajador como del desarrollo del trabajo. Pueden acompañar a la automatización, repetitividad, monotonía, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, el nivel y tipo de remuneraciones, además de las relaciones interpersonales. (Álvarez, 2010) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

- **Factores de riesgos ergonómicos**

Originados en posiciones incorrectas, dependen de las cargas de trabajo que a su vez depende de otros factores como: levantamiento inseguro, cantidad, peso excesivo, características personales, sobreesfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, confort del puesto de trabajo, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa (Álvarez, 2010) (Ministerio del Trabajo AMDT-0174, 2008)

2.5.4.2 Indicadores de riesgos ambientales.

Los riesgos ambientales se pueden clasificar en: Riesgos Naturales y Antrópicos.

Los riesgos ambientales naturales se identifican y evalúan mediante la metodología elaborada por SGR_PNUD (2012), para evaluar la vulnerabilidad físico-estructural considerando cuatro amenazas: Sísmica, Inundación, Deslizamiento y Volcánica.

De los métodos que se pueden utilizar para evaluar los riesgos ambientales antrópicos en una forma cuantitativa se tiene el “Nivel de Complejidad Ambiental” tomado de la Legislación Argentina (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2007).

Este concepto no se opone a la legislación ecuatoriana, sino que permite tener más elementos de juicio de origen cuantitativo para analizar el riesgo ambiental.

$$\text{NCA (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo. \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$\text{NCA} = \text{NCA (inicial)} + \text{AJSP} - \text{AJSGA}. \quad (\text{Ecuación 2})$$

NCA= Nivel de Complejidad Ambiental; **Ru** = Rubro; **ER**= Efluentes y Residuos; **Ri**= Riesgos; **Di**= Dimensionamiento; **Lo**=Localización; **AJSP**= Factor de ajuste por manejo de sustancias peligrosas; **AJSGA**= Factor de ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental.

A mayor NCA aumenta la potencialidad de producir de un daño ambiental, y por lo tanto más mandataria es la obligación de contratar el Seguro Ambiental y mayor es la suma por la que se deberá asegurar. De acuerdo con los valores del NCA que arrojen las combinaciones de variables establecidas, las industrias y actividades de servicio se clasificarán, con respecto a su riesgo ambiental, en:

Primera categoría: (hasta 14,0 puntos inclusive)

Segunda categoría: (14, 5 a 25 puntos inclusive)

Tercera categoría: (mayor de 25).

2.5.4.3 Indicadores de riesgos de capital

Se considerará por el tiempo de interrupción del negocio en: intolerable (mayor o igual a 1 mes); importante (de 15 a 30 días); moderado (de 1 a 7 días); trivial (menor a 1 día).

La Tabla 1 muestra los criterios de análisis para riesgos de capital, relacionados con la afectación a la vida.

Tabla 1 Riesgos de Capital: Afectación a la vida
Afectación a la vida

NIVEL DE RIESGO	CRITERIO
Trivial (T)	Lesión o enfermedad que involucre únicamente atención de primeros auxilios.
Tolerable (TO)	**Lesión o enfermedad resultante en menos de catorce días de trabajo perdidos, transferencia de actividad, restricción de actividad/movimiento, pérdida de conciencia.
Moderado (MO)	Lesión o enfermedad ocupacional resultante en catorce o más días de trabajo perdidos.
Importante (I)	Incapacidad permanente parcial. *Lesiones o enfermedad ocupacional que puede resultar en hospitalización de 3 o más personas.
Intolerable (IN)	Muerte o incapacidad absoluta o total permanente de una o más personas.

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

*La hospitalización considerada es aquella para atención y tratamiento; no se considera aquella que es para observación.

**Se consideran aquellos criterios establecidos para registrabilidad en el procedimiento de notificación, investigación y reporte de accidentes de PAM EP.

La Tabla 2 muestra los criterios de análisis para riesgos de capital, asociados con afectación a la propiedad y conservación del patrimonio.

Tabla 2 Riesgos de capital: Afectación a la propiedad
Afectación a la propiedad/Conservación del patrimonio

NIVEL DE RIESGO	CRITERIO
Trivial (T)	Daño mínimo a la facilidad/estructura, pérdida despreciable del contenido.
Tolerable (TO)	Daño menor a la facilidad/estructura, pérdida mínima del contenido.
Moderado (MO)	Daño tolerable a la facilidad/estructura, pérdida parcial de contenido irremplazable.
Importante (I)	Daños severos a la facilidad/estructura y destrucción significativa de contenido irremplazable.
Intolerable (IN)	Total destrucción de la facilidad/estructura y su contenido.

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

La Tabla 3 muestra los criterios de análisis para riesgos de capital, asociados con la interrupción del negocio.

Tabla 3 Riesgos de capital: Interrupción del negocio
Interrupción del negocio

NIVEL DE RIESGO	CRITERIO
Trivial (T)	Menor a 1 día ($IN < 1$ día).
Tolerable (TO)	Entre 1 y 7 días ($1 \leq IN < 7$ días).
Moderado (MO)	Entre 7 y 15 días ($7 \leq IN < 15$ días).
Importante (I)	Entre 15 y 30 días ($15 \leq IN < 30$ días).
Intolerable (IN)	Mayor o igual a un mes ($IN \geq 1$ mes).

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

La Tabla 4 muestra los criterios de análisis para riesgos de capital, asociados con afectación al ambiente.

Tabla 4 Riesgos de capital: Afectación al ambiente

Afectación al ambiente	
NIVEL DE RIESGO	CRITERIO
Trivial (T)	Impacto ambiental insignificante (contenido y mitigado inmediatamente).
Tolerable (TO)	Impacto ambiental mínimo. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por menos de 1 semana.
Moderado (MO)	Impacto ambiental moderado reversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de 1 semana pero inferiores a 1 mes.
Importante (I)	Impacto ambiental significativo reversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de 1 mes pero inferiores a 1 año.
Intolerable (IN)	Impacto ambiental significativo irreversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de un año.

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.5 Identificación de riesgos tecnológicos.

Se presenta una categorización de los factores de riesgos tecnológicos que se analizan, entre los cuales se presentan los riesgos laborales, ambientales y los riesgos de capital.

2.5.5.1 Parámetros de estimación de riesgos

La evaluación de riesgos es un proceso de estimación tanto de la probabilidad de materialización de un peligro como de la gravedad de sus consecuencias, formulando un juicio de valor global sobre todo ello. (Pou, Fanjul, & Gil, 2010)

La probabilidad de que ocurra el daño se presenta a continuación:

Tabla 5 Criterios de valoración: Probabilidad

Probabilidad	
Baja (B)	El daño ocurrirá raras veces; además, se considera un tiempo de exposición de 2 a 4 horas
Media (M)	El daño ocurrirá en algunas ocasiones; además, se considera un tiempo de exposición de 4 a 6 horas
Alta (A)	El daño ocurrirá siempre o casi siempre; además, se considera un tiempo de exposición de 6 a 8 horas.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 1996

Elaborado: Eliana Ramírez

Para determinar la severidad del daño debe considerarse las partes del cuerpo que se verán afectadas y naturaleza de los daños, de la siguiente manera:

Tabla 6 Criterios de valoración: Consecuencia

Consecuencia	
Ligeramente dañino (LD)	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por el polvo. Molestias e irritación; por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
Dañino (D)	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
Extremadamente dañino (ED)	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 1996

Elaborado: Eliana Ramírez

A continuación, se presenta el método de estimación del nivel de riesgos y las consecuencias esperadas:

Tabla 7 Criterios de estimación de riesgos, probabilidad y consecuencia.

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 1996

Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.5.2 Valoración de riesgos

En la Tabla 8 se presentan los criterios para la toma de decisiones en base a los controles de riesgos existentes, así mismo, el grado de urgencia que la que deben adoptarse las medidas de control.

Tabla 8 Criterios de acción y temporización de riesgos

Valoración de riesgos	
RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Riesgo Trivial (T)	No se requiere acción específica
Riesgo Tolerable (TO)	No se necesita mejora de acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
Riesgo Moderado (MO)	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Riesgo Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Riesgo Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo , 1996

Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.6 Medición de riesgos tecnológicos. Metodologías aplicables.

A continuación, se presenta la matriz de identificación; los principales factores de riesgo y los peligros que pueden ser identificados en los puestos de trabajo; además las metodologías aplicables para cada uno de los ellos.

Tabla 9 Principales metodologías de evaluación

N°	Factor Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					Metodologías de evaluación	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	FÍSICOS	Iluminación													Medición (luxómetro). Método de las Cavidades Zonales Método de la constante del salón
2		Ruido													Medición (sonómetro - dosímetro). Cálculo del nivel de ruido
3		Vibraciones													Medición acelerómetro TLV (mano - brazo, cuerpo entero)
4		Ambiente Térmico													Medición TGBH (estrés térmico) - Frio
5		Contactos térmicos													Medición (Superficies calientes). Grados centígrados
6		Humedad													Medición (Humedad Relativa)
7		Exposición a radiaciones ionizantes													Medición radiómetro
8		Exposición a rad. no ionizantes													Medición radiómetro
9		Contactos eléctricos directos													Medición: Intensidad y Voltaje, William Fine
10		Contactos eléctricos indirectos													Medición: Intensidad y Voltaje, William Fine
11		Incendios													Método Méseri, Método Gretener
12		Explosiones													Método Méseri, Método Gretener
13	MECÁNICOS	Aplastamiento												William Fine	
14		Cizallamiento												William Fine	
15		Corte o seccionamiento												William Fine	
16		Enganches												William Fine	
17		Arrastre o atrapamiento												William Fine	
18		Impactos												William Fine	
19		Perforación o punzonamiento												William Fine	
20		Fricción o abrasión												William Fine	
21		Proyecciones												William Fine	
22		Atropello o golpes por vehículos												William Fine	

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 9 Principales metodologías de evaluación

N°	Factor Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					Metodologías de evaluación	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
23	MECÁNICOS	Herramientas en mal estado													William Fine
24		Caída de objetos en manipulación													
25		Caída de objetos desprendidos o derrumbamiento													
26		Caída de personas a distinto nivel													
27		Caída de personas al mismo nivel													
28		Pisada sobre objetos													
29		Trabajo confinado o subterráneo													
30		Desorden y falta de aseo													
31	QUÍMICOS	Exposición a partículas minerales													Medición ACGIH TLV
32		Exposición a partículas orgánicas													Medición ACGIH TLV
33		Exposición a polvos y humos metálicos													Medición ACGIH TLV
34		Exposición a vapores, aerosoles, nieblas y gases													Medición ACGIH TLV
35		Contactos con sustancias corrosivas													Medición ACGIH TLV
36	BIOLÓGICOS	Exposición a virus													Medición ACGIH TLV
37		Exposición a bacterias													Medición ACGIH; INSHT
38		Parásitos													Medición ACGIH; INSHT
39		Exposición a hongos													Medición ACGIH; INSHT
40		Exposición a venenos y sustancias sensibilizantes de plantas o animales													Medición ACGIH; INSHT
41		Exposición a insectos roedores													Medición ACGIH; INSHT
42	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo													Medición Decreto 2393
43		Sobreesfuerzo físico / sobre tensión													JSI - OCRA
44		Sobrecarga													NIOSH - SNOOK Y CIRIELLO - INSHT
45		Posturas forzadas													RULA - OWAS - REBA
46		Movimientos repetitivos													JSI - OCRA
47		Confort acústico													MEDICIÓN RUIDO
48		Confort térmico													MÉTODO FANGER
49		Confort lumínico													MEDICIÓN LUX
50		Calidad de aire													IAQ
51		Operadores de PVD													RULA - NIVEL DE ACTUACIÓN

Nota: Principales metodologías de evaluación-Parte 2

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 9 Principales metodologías de evaluación

N°	Factor Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación del Riesgo					Metodologías de evaluación	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
52	PSICOSOCIALES	Carga Mental, alta responsabilidad													Estudio Psicosocial
53		Monotonía y repetitividad													Estudio Psicosocial
54		Parcelación del trabajo													Estudio Psicosocial
55		Inestabilidad laboral													Estudio Psicosocial
56		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada													Estudio Psicosocial
57		Nivel de remuneraciones													Estudio Psicosocial
58		Relaciones Interpersonales													Estudio Psicosocial
59	AMBIENTALES	Naturales	Sismos												Estimación heurística y basada en historial
60			Erupciones volcánicas												Estimación heurística y basada en historial
61			Deslizamientos												Estimación heurística y basada en historial
62			Inundación												Estimación heurística y basada en historial
63		Antropicos	Emisiones al aire												NCA
64			Aguas residuales												NCA
65			Desechos sólidos												NCA
66			Dimensionamiento												NCA
67			Localización												NCA
68			Categorización del Establecimiento												NCA
31	CAPITAL	Afectación a la persona/público												Nivel de afectación a la vida, disminución de la capacidad	
32		Afectación al ambiente												Nivel de impacto ambiental	
33		Afectación a la propiedad												Nivel afectación al capital y patrimonio	
34		Interrupción al negocio												Tiempo de interrupción al negocio	

Nota: Principales metodologías de evaluación – Parte 3

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.6.1 Definición del nivel de complejidad ambiental.

Las instalaciones industriales deben ser clasificadas en unas de las tres categorías presentadas anteriormente en base a los siguientes parámetros. (Puente Carrera, 2001)

- **Rubro (Ru)**

De acuerdo a la clasificación internacional de actividades y teniendo en cuenta las características de las materias primas que se empleen los procesos que se utilicen y los productos elaborados, se dividen en tres grupos:

Grupo 1: Se le asigna el valor 1

Grupo 2: Se le asigna el valor 5

Grupo 3: Se le asigna el valor 10

Esta clasificación internacional referencia de la Legislación Argentina para la industria textil es la siguiente:

Tabla 10 Factores de clasificación. Rubro
Clasificación internacional para la industria textil

ÁMBITO	GRUPO	CARACTERÍSTICA
Fabricación de textiles	2	Hilado, tejido y acabado de textiles
	2	Desmontado de algodón
	2	Preparación e hilatura de fibras textiles, tejedura de productos textiles
	2	Acabado de productos textiles
	2	Fabricación de tejidos estrechos, trencillas y tules
	2	Fabricación de hilados de filamento sintéticos (hilatura y tejedura de fibras artificiales compradas)
	3	Fabricación de hilados de fibras de vidrio.
	1	Fabricación de artículos confeccionados en materiales textiles, excepto prendas de vestir.
	1	Fabricación de tejidos de plástico, excepto prendas de vestir
	1	Fabricación de tejido de punto
	2	Fabricación de tapices y alfombras
1	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes.	

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 10 Factores de clasificación. Rubro

Clasificación internacional para la industria textil		
ÁMBITO	GRUPO	CARACTERÍSTICA
Fabricación de textiles NCP	2	Fabricación de tejidos de uso industrial incluso mechas, productos textiles NCP (no clasificados en otra parte)
	2	Fabricación de pieles artificiales; crin de caballo
	2	Fabricación de linóleo, y otros materiales duros para revestir pisos.
	2	Recelamiento de fibras textiles
	2	Lavaderos industriales
Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)	1	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel
	3	Fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, excepto vidrio.
	3	Fabricación de fibras discontinuas y estopas de filamento artificiales excepto vidrio.
Fabricación o fraccionamiento de sustancias químicas industriales	3	Fabricación de jabones y preparados para limpiar
	3	Fabricación de tintas para escribir y dibujar, producto de gelatinas, productos fotoquímicos, placas y películas sensibilizadas sin impresionar y materiales vírgenes de reproducción
	2	Fabricación de productos acabados y semiacabados de caucho natural y sintético NCP
	3	Fabricación de lana de vidrio
	3	Fabricación de productos de asbesto
Construcción de maquinaria (exceptuando la eléctrica)	2	Fabricación de maquinaria textil
Industrias manufactureras NCP	3	Fabricación de materias colorantes y pinturas para artistas
	2	Fabricación de agujas para máquinas de tejer y coser

Nota: Factores de clasificación. Rubro – Parte 2

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Efluentes y residuos (ER)**

De acuerdo al tipo de efluentes y residuos generados el parámetro ER adoptará los siguientes valores

Tipo 0: Se le asigna el valor 0

Tipo 1: se le asigna el valor 3

Tipo 2: se le asigna el valor 6

En base a esta clasificación la siguiente tabla presenta las características que se deben considerar en cada uno de ellos.

Tabla 11 Factores de clasificación. Efluentes y residuos.

Clasificación internacional para la industria textil	
TIPO	CARACTERÍSTICA
Tipo 0	<p>Gaseosos: Componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural.</p> <p>Líquidos: Agua sin aditivos, lavado de planta de establecimientos del rubro 1, a temperatura ambiente.</p> <p>Sólidos y semisólidos: Asimilables a domiciliarios.</p>
Tipo 1	<p>Gaseosos: Gases de combustión de hidrocarburos líquidos.</p> <p>Líquidos: Agua de proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos especiales o que pudiesen generar residuos peligrosos, provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas del funcionamiento.</p> <p>Sólidos y semisólidos: resultantes del tratamiento de efluentes líquidos del tipo 0 y 1. Otros que no contengan residuos peligrosos o de establecimientos que no pudiesen generar residuos peligrosos.</p>
Tipo 2	<p>Gaseosos: todos los no comprendidos en los tipos 0 y 1</p> <p>Líquidos: con residuos peligrosos, o que pudiesen generar residuos peligrosos. Que posean o deban poseer más de un tratamiento.</p> <p>Sólidos y semisólidos: que puedan contener sustancias peligrosas o pudiesen generar residuos peligrosos.</p>

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Riesgo (Ri)**

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, asignando 1 punto por cada uno a saber:

- Riesgo por aparatos sometidos a presión
- Riesgo acústico
- Riesgo por sustancias químicas
- Riesgo por explosión
- Riesgo por incendio

- **Dimensionamiento (Di)**

Tendrá en cuenta los siguientes factores:

Tabla 12 Factores de clasificación. Dimensionamiento
Clasificación internacional para la industria textil

ÁMBITO	VALOR	CARACTERÍSTICA
Cantidad del personal	0	Hasta 15 trabajadores
	1	Entre 16 y 50 trabajadores
	2	Entre 21 y 150 trabajadores
	3	Entre 151 y 500 trabajadores
	4	Más de 500 trabajadores
Potencia instalada	0	Hasta 25 HP
	1	De 26 a 100 HP
	2	De 101 a 500 HP
	3	Mayor de 500 HP
Relación entre superficie cubierta y superficie total	0	Hasta 0,2 m ²
	1	De 0,21 hasta 0,5 m ²
	2	De 0,51 a 0,8 m ²
	3	De 0,81 a 1,0 m ²

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Localización (Lo)**

Se toma en cuenta los factores que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 13 Factores de clasificación. Localización
Clasificación internacional para la industria textil

ÁMBITO	VALOR	CARACTERÍSTICA
Zona	0	Parque industrial
	1	Industrial exclusiva y rural
	2	El resto de las zonas
Infraestructura de servicios	0,5	Carencia de agua
	0,5	Carencia de alcantarillado
	0,5	Carencia de luz
	0,5	Carencia de gas

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.7 Evaluación de riesgos tecnológicos.

La evaluación de los riesgos de trabajo se realiza de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa vigente.

2.5.7.1 Riesgos físicos

- **Iluminación**

El criterio de referencia que se considera para trabajos específicos y similares de acuerdo con el Art 56. Del Decreto Ejecutivo 2393, se presenta a continuación:

Tabla 14 Niveles mínimos de iluminación

Iluminación	
Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso
50 luxes	Operaciones en la que la distinción no sea esencial, como manejo de material, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles: como fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles e industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como trabajo de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina, o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, 1986

Elaborado: Eliana Ramírez

La uniformidad de iluminación general calculada entre los valores mínimos y máximos de iluminación general y medida en lux, no será inferior a 0.7, para asegurar la uniformidad de iluminación del centro de trabajo. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, Art.57)

En la aplicación del método de las cavidades zonales se consideran las relaciones máximas de luminancias a fin de evitar diferencias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento

Tabla 15 Relación de máximas luminancias

Iluminación	
Zonas de campo visual	Relación de Luminancias con la tarea visual
Campo visual central (cono de 30° de abertura)	3:1
Campo visual periférico (cono de 90° de abertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualquiera del campo visual	40:1

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

Además, se considera el factor de mantenimiento y compensación de las luminarias instaladas en cada centro de trabajo

Tabla 16 Factores de compensación y mantenimiento

Iluminación			
Nivel	Factor de mantenimiento (ensuciamiento)		Factor de compensación $K_c = 1/\text{Fac. Mantenimiento}$
	Local	Lámpara	
Bajo	0.90	0.90	1.25
Medio	0.80	0.90	1.40
Alto	0.70	0.90	1.60

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Ruido**

En los casos de exposición intermitente a ruido continuo durante la jornada laboral (ocho horas) el límite máximo de presión sonora es 85 decibeles escala A del sonómetro. Además, los puestos que demanden actividades intelectuales, no se debe exceder los 70 decibeles de ruido. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, Art. 55)

Los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro “A” estarán relacionados con el tiempo de exposición como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 17 Niveles de exposición sonora por jornada laboral.

Ruido	
Nivel sonoro/dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, 1986, Art. 55

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Sobrecarga térmica.**

Los centros de trabajo en los cuales por sus instalaciones o procesos se origine calor debe evitar los valores máximos de exposiciones, así como también se debe regular el índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada y pesada) (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, Art.54)

Tabla 18 Periodos de actividad y descanso de conformidad al TGBH

Sobrecarga térmica			
Tipo de trabajo	Carga de trabajo		
	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/hora	MODERADA 200 a 350 Kcal/hora	PESADA Igual o mayor 350 Kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo	TGBH= 30.00	TGBH= 26.70	TGBH= 25.00
25% Descanso cada hora	TGBH= 30.60	TGBH= 28.00	TGBH= 25.90
50% Trabajo, 50% Descanso cada hora	TGBH= 31.40	TGBH= 29.40	TGBH= 27.90
25% Trabajo, 75% Descanso cada hora	TGBH= 32.20	TGBH= 31.10	TGBH= 30.00

Fuente: Decreto Ejecutivo 2393, 1986, Art.54

Elaborado: Eliana Ramírez

El metabolismo promedio considerado para las diferentes cargas de trabajo se presenta a continuación:

Tabla 19 Categorías básicas de cargas de trabajo

Sobrecarga térmica	
Trabajo liviano: Escribir a máquina, dibujar, pintar porcelana, controlar máquinas sentado o de pie sin caminar, aserrar madera mecánicamente, trabajos livianos de montaje, trabajos de imprenta, etc.	Metabolismo promedio = 150 Kcal/hora
Trabajo moderado: Montaje, caminar levantando o empujando pesos no muy grandes, cargar bultos (no muy pesados), controlar varias máquinas, colocar ladrillos, revocar paredes, cortar el pasto, etc.	Metabolismo promedio= 250 a 300 Kcal/hora
Trabajo pesado: Perforar madera a mano, vigilar calderas, trabajos pesados con pala, cargar bultos pesados, talar árboles, aserrar madera, cavar, cortar leña, empujar pesos grandes, etc.	Metabolismo promedio= 400 a 450 Kcal/hora
Descanso	Metabolismo promedio= 100 Kcal/hora

Fuente: Puente Carrera, 2001

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Incendios y explosiones**

El riesgo de incendio y explosiones constituye la principal y más frecuente amenaza para el patrimonio y continuidad de las empresas (Instituto de Seguridad Integral, 1998)

En base a este criterio la UGESISO, propone la utilización del método Meseri para la medición y evaluación de este riesgo:

Tabla 20 Criterios de valoración. Método Meseri

Método Meseri	
Valor de P	Calificación
0 a 2	Riesgo muy grave
2.1 a 4	Riesgo grave
4.1 a 6	Riesgo medio
6.1 a 8	Riesgo leve
8.1 a 10	Riesgo muy leve
Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: (UGESISO, 2017)

2.5.7.2 Riesgos ergonómicos

- **Pantalla de visualización de datos**

El método ROSA permite analizar los riesgos asociados al trabajo en computadora y así establecer un nivel de acción para el cambio en base a informes de incomodidad para el trabajador; los criterios de valoración se presentan a continuación. (Sonne, Villalta, & Andrews, 2012)

Tabla 21 Criterios de evaluación. Método ROSA

Pantalla de visualización de datos	
Nivel de riesgo	Puntos ROSA
Inapreciable	1 – 2
Bajo	3 – 4
Medio	5 – 6
Alto	7 – 8
Muy alto	>8

Fuente: Sonne, Villalta, & Andrews, 2012

- **Posturas forzadas**

El método REBA permite el análisis conjunto de posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Los criterios de evaluación se presentan a continuación (Diego-Mas, 2015)

Tabla 22 Criterios de evaluación. Método REBA

Posturas forzadas		
Nivel de riesgo	Nivel de actuación REBA	Puntos REBA
Trivial		1
Tolerable	Nivel de actuación 1	2 – 3
Moderado	Nivel de actuación 2	4 – 7
Importante	Nivel de actuación 3	8– 10
Muy importante	Nivel de actuación 4	11 – 15

Fuente: Diego-Mas, 2015
Elaborado: Eliana Ramírez

- **Movimientos repetitivos**

El método RULA permite detectar las posturas de trabajo o factores de riesgo de la actividad que requieren ser observados con mayor atención para disminuir la posibilidad de desarrollar traumatismos en los trabajadores. Los criterios de evaluación se presentan a continuación: (DiegoMas, 2015)

Tabla 23 Criterios de evaluación. Método RULA

Movimientos repetitivos		
Nivel de riesgo	Nivel de actuación RULA	Puntos RULA
Trivial		
Tolerable	Nivel de actuación 1	1 – 2
Moderado	Nivel de actuación 2	3 – 4
Importante	Nivel de actuación 3	5 – 6
Muy importante	Nivel de actuación 4	7 o más

Fuente: DiegoMas, 2015
Elaborado: Eliana Ramírez

2.5.8 Control de riesgos tecnológicos.

De acuerdo con lo establecido en la normativa legal, todas las empresas deben considerar medidas de prevención de riesgos para combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. (Decisión 584-CAN, 2004) (Resolución 513-IESS, 2017)

2.5.9 Resultados y discusión. Estudios de casos.

Los estudios de casos se realizan en diferentes sectores de la industria ecuatoriana, el presente trabajo muestra el caso de una industria textil, de la ciudad de Ibarra, “TEMPO CODECA CÍA LTDA”

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1 Clasificación Empresarial Dentro Del CIU

El objetivo social de COMERCIALIZACIÓN DE ROPA DEPORTIVA Y CASUAL “TEMPO CODECA CÍA LTDA.” es la comercialización de ropa, accesorios deportivos y ropa casual. De acuerdo con la actividad económica que presenta la empresa, dentro del CIU es clasificada de la siguiente manera:

Operación principal: C1410.02; fabricación de prendas de vestir de telas tejidas, de punto y ganchillo, de telas no tejidas, entre otras, para hombres, mujeres, niños y bebés: abrigos, trajes, conjuntos, chaquetas, pantalones, faldas, calentadores, trajes de baño, ropa de esquí, uniformes, camisas, camisetas, etcétera. (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros , 2017)

3.2 Antecedentes Empresariales

La empresa cuya razón social es “TEMPO CODECA CÍA LTDA.”, es una empresa de mercado nacional perteneciente al sector textil que nació como respuesta a una necesidad de los confeccionistas de la localidad y de los comerciantes en el ámbito local, regional y nacional, desde su creación, el 15 de Enero de 1999, su principal actividad ha sido la comercialización de productos de moda informal con marcas propias y licencias, con el paso de los años se han consolidado, convirtiéndola en un ejemplo de trabajo y resultados, por lo que la posiciona como un referente en el panorama de industria textil.

Actualmente la empresa se encuentra ubicada en la Avenida Fray Facas Galindo y Rodrigo de Miño, en el sector del Parque Industrial de la ciudad de Ibarra, su estructura organizacional está constituida básicamente por dos áreas funcionales: Producción y Administración las cuales trabajan conjuntamente con la Gerencia de producción. Cada uno de ellos realiza un papel diferente interrelacionado para el cumplimiento de los objetivos empresariales. (Chulde, 2014) (Félix, 2017)

3.3 Descripción Empresarial

“TEMPO CODECA CÍA LTDA.” es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de prendas deportivas para damas caballeros y niños, la misma que se constituyó

bajo el amparo de las leyes del Ecuador en el año 1999 con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestros clientes ofreciendo prendas de calidad y variedad de colecciones. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

3.3.1 Misión.

Mantener el proceso productivo adquiriendo maquinaria moderna, programas actualizados, para ser competitivos, buscando el compromiso y crecimiento del personal, comprometidos con la calidad y el mejoramiento continuo, generando consolidación económica. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

3.3.2 Visión.

Ser la empresa líder en la producción y comercialización de productos de moda informal con marcas propias y licencias, proyectada internacionalmente con alto compromiso social. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

3.3.3 Organigrama.

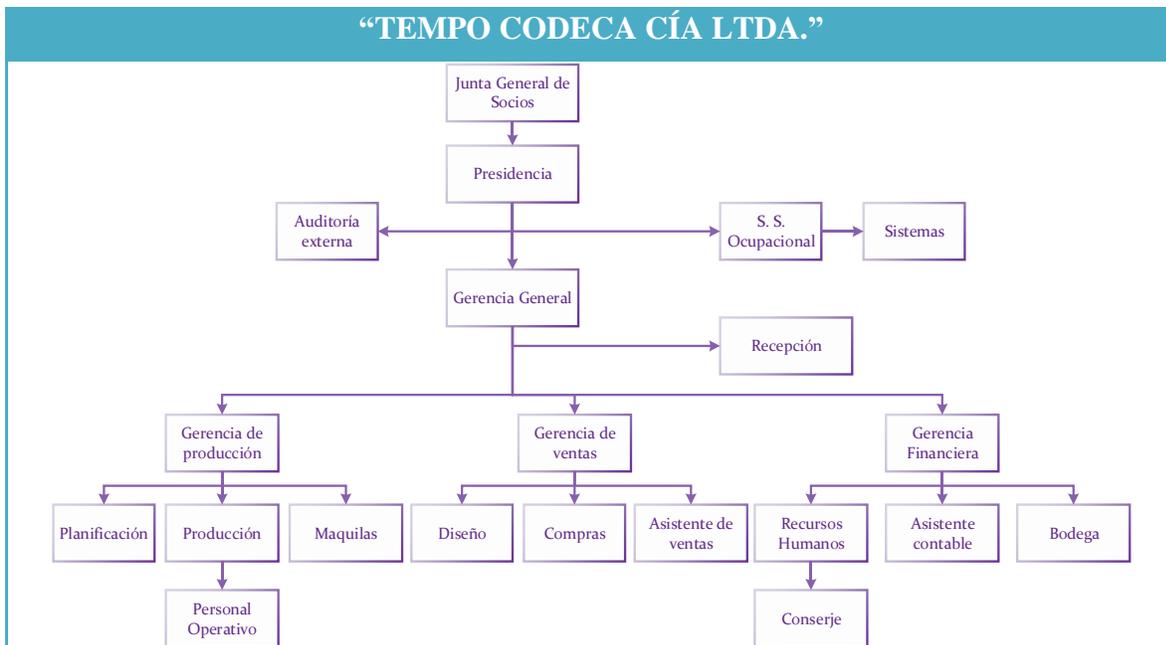


Figura 5 Organigrama estructural
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

3.4 Descripción De Procesos

- **Requerimiento de diseño**

El cliente establece las características y especificaciones de su producto, los cuales serán atendidos por el personal de la empresa.

- **Adquisición de materias primas e insumos**

Compras recibe planificación de ventas y fichas técnicas de muestras. Recibe informe de consumo de telas por parte del área de plotteado. Revisa, organiza y realiza la planificación de compras de acuerdo a informe de planificación de ventas. Realiza receta de acuerdo a especificaciones de ficha técnica de producción. Verifica en el sistema existencias de materias primas e insumos para la producción. Genera y da paso a la orden de producción de acuerdo a planificación. Contacta con proveedores, y selecciona mejor oferta de proveedores; genera orden de compra, remite a proveedor seleccionado, coordina fechas de entrega. Comunica a partes interesadas de fechas de recepción de MP e Insumos. Contacta con proveedores, realiza negociaciones y toma decisiones de mercadería. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Recepción y almacenamiento de materia prima e insumos**

Bodega recibe la planificación y órdenes de compra de Materia Prima e insumos realizada. Recibe la mercadería de acuerdo orden de compra, y documentación remitida de proveedores. Comunica a partes interesadas de la recepción de la misma. Firma la factura y remite al departamento de contabilidad. Ingresa al sistema la mercadería recibida de acuerdo a políticas empresariales. Comunica a partes interesada de la recepción y almacenamiento de mercaderías. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Diseño**

Diseñador recibe la planificación para el desarrollo de bocetos y requerimientos de clientes. Verifica necesidades y requerimientos del área de ventas y clientes, revisa tendencias en las páginas web. Organiza y desarrolla bocetos de acuerdo a requerimientos y remite al departamento de ventas para su presentación y aceptación respectiva. Recibe la planificación para el desarrollo de fichas técnicas de muestras físicas. Genera código de la colección de acuerdo a políticas

empresariales. Coloca especificaciones de acabados de la prenda. Elabora artes e imprime los mismos, diseña imagen de bordado en caso de contener. Imprime la ficha técnica con los consolidados respectivos y remite al responsable de ventas para su respectiva aprobación. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Plotteado**

La persona encargada recibe la planificación de la producción, fichas técnicas y orden de producción. Revisa y verifica todas y cada una de las especificaciones técnicas de la ficha. Revisa cuadros de tallas, escalados, encogimientos y rendimientos de las telas. Desarrolla y remite el informe de consumos de telas al área de compra, desarrolla la moldería basándose en detalles y especificaciones de las fichas técnicas, organiza e imprime trazos mismos que serán remitidos al área de corte conjuntamente con la ficha técnica firmada. Realiza y remite el informe de cumplimiento de la planificación (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Corte de tela**

El operario de corte recibe la planificación de la producción de corte, fichas técnicas, orden de producción y materia prima respectiva. Revisa la planificación, organiza el trabajo y revisa especificaciones técnicas de las fichas, realiza el marcado y tendido de la tela, si existe excedente remite al área de bodega para su respectivo registro y control. Recibe moldería, verifica si está acorde a lo establecido en las especificaciones de la ficha técnica y coloca sobre el tendido de la tela. Realiza el proceso de corte de la tela de acuerdo a trazos recibidos. Se debe tener mucho cuidado para evitar fallas en el proceso de corte de las piezas. Cortar complementos de acuerdo a requerimientos específicos de las fichas técnicas. Organizar piezas cortadas y complementos de acuerdo a orden de producción y remitir al siguiente proceso de producción, realiza y remite informe de cumplimiento de la planificación y objetivos establecidos. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Serigrafía**

El operario de serigrafía, recibe la planificación de la producción a realizarse conjuntamente con las fichas técnicas. Recibe la planificación de la producción a realizarse conjuntamente con las

fichas técnicas. Revisa la planificación, organiza la misma y revisa especificaciones técnicas de los diseños a estamparse. Recibe prendas o piezas a estamparse con su respectiva orden de producción. Organiza piezas, o prendas de acuerdo a cada producción y a fechas de producción.

Realiza el proceso de revelado de las imágenes recibidas para el estampado. Una vez revelado las imágenes en el marco cuadra el mismo en el pulpo. Una vez cuadrado los marcos verifica especificaciones de la ficha técnica, revisa patrón de colores para sacar los colores solicitados en la ficha técnica. Coloca la pintura sobre la imagen revelada, coloca prendas o piezas a estampar en el pulpo y estampa la primera muestra. Una vez estampada la pieza o prenda se coloca en el horno para termo fijar la imagen. Solicita verificación y revisión del estampado de la primera muestra, se vuelve a revisar el patrón de colores para obtener el color deseado.

Una vez aprobada la primera muestra se procede a estampar toda la producción. Organizar piezas o prendas estampadas de acuerdo a orden de producción y despacha las mismas al siguiente proceso de producción. Realiza el informe de producción realizada y cumplimiento de la planificación y objetivos esperados. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Bordado**

El operario de bordado recibe la planificación de la producción a desarrollarse conjuntamente con las fichas técnicas. Organiza la planificación y revisa especificaciones técnicas de los diseños a bordar. Recibe prendas o piezas a bordar conjuntamente con diseños respectivos. Imprime parches y corta de acuerdo a especificaciones de la ficha técnica, imprime y graba diseños emitidos para el bordado.

Descarga diseños en la maquina bordadora de acuerdo a especificaciones de las fichas técnicas. Coloca prendas o piezas a bordar en el tambor conjuntamente con el papel o pelón según especificaciones técnicas de la ficha. Coloca piezas o prendas en la maquina bordadora y cuadra con los diseños. Borda la primera prenda de acuerdo a las especificaciones remitidas en la ficha técnica.

Una vez aprobada la muestra se procede a seguir bordando la producción y colocando parches de existir parches en el bordado.

Pulir la prenda bordada sacando excedentes de hilos de la imagen bordada. Organizar piezas, prendas bordadas de acuerdo a la orden de producción y despacha al siguiente proceso de producción. Realiza el informe de cumplimiento y remite a partes interesadas. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Sublimado**

El operario de sublimado recibe la planificación de la producción a desarrollarse conjuntamente con las fichas técnicas. Organiza la planificación y revisa especificaciones técnicas de los diseños a sublimar. Recibe prendas o piezas a sublimar conjuntamente con diseños respectivos.

Coloca prendas o piezas a sublimar en la máquina de sublimación con papel que protege a la prenda. Sublima la primera prenda de acuerdo a las especificaciones remitidas en la ficha técnica. Una vez aprobada la muestra se procede a seguir sublimando la producción. Organizar piezas, prendas bordadas de acuerdo a la orden de producción y despacha al siguiente proceso de producción. Realiza el informe de cumplimiento y remite a partes interesadas. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Confección**

Recibe la planificación de ventas, revisa y realiza la planificación de la producción. Recibe piezas con las fichas técnicas debidamente aprobadas por cada una de las respectivas áreas de producción. Revisa balances de líneas, máquinas y herramientas. Recibe insumos del área de bodega de acuerdo a la orden de producción.

Organiza la distribución de cada uno de los módulos para el ensamble de las piezas. Ensamblan cada una de las prendas, de acuerdo a especificaciones de la ficha técnica y muestra física recibida. Ordena prendas terminadas de acuerdo a la orden de producción y despacha al siguiente proceso. Realiza el informe de cumplimiento y remite a partes interesadas. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Pulido**

Recibe la planificación de la producción confeccionada y fechas de entrega de la misma. Organiza el trabajo diario de acuerdo a la planificación recibida. Recibe prendas confeccionadas de acuerdo a la planificación diaria establecida.

Revisa una a una las prendas confeccionadas retirando excedentes de hilos, rebabas y verifica fallas o manchas generadas en los procesos anteriores. Señaliza y notifica fallas encontradas de acuerdo al tipo de falla que contengan ya sean de tipo A, B o C. Organiza y despacha prendas pulidas al siguiente proceso de acuerdo a las órdenes de producción recibidas. Realiza y remite informe de cumplimiento de la planificación. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

- **Empaque**

Recibe la planificación de despachos de mercaderías por cada cliente. Recibe prendas confeccionadas y pulidas conjuntamente con la ficha técnica. Recibe cross de cada producción recibida. Verifica cada uno de las necesidades de los clientes antes del empaque de las mismas. Realiza el proceso de lavado y planchado de las prendas recibidas de acuerdo a necesidades del cliente.

Etiqueta las prendas y enfunda para su respectiva distribución. Distribuye las prendas en cartonería de acuerdo a especificaciones de cada cliente y a cross recibido. Realiza y remite informe de prendas empacadas y despachadas. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2016)

3.5 Proceso De Producción.

El proceso de producción que se realiza en “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, se detalla en los siguientes diagramas de procesos.

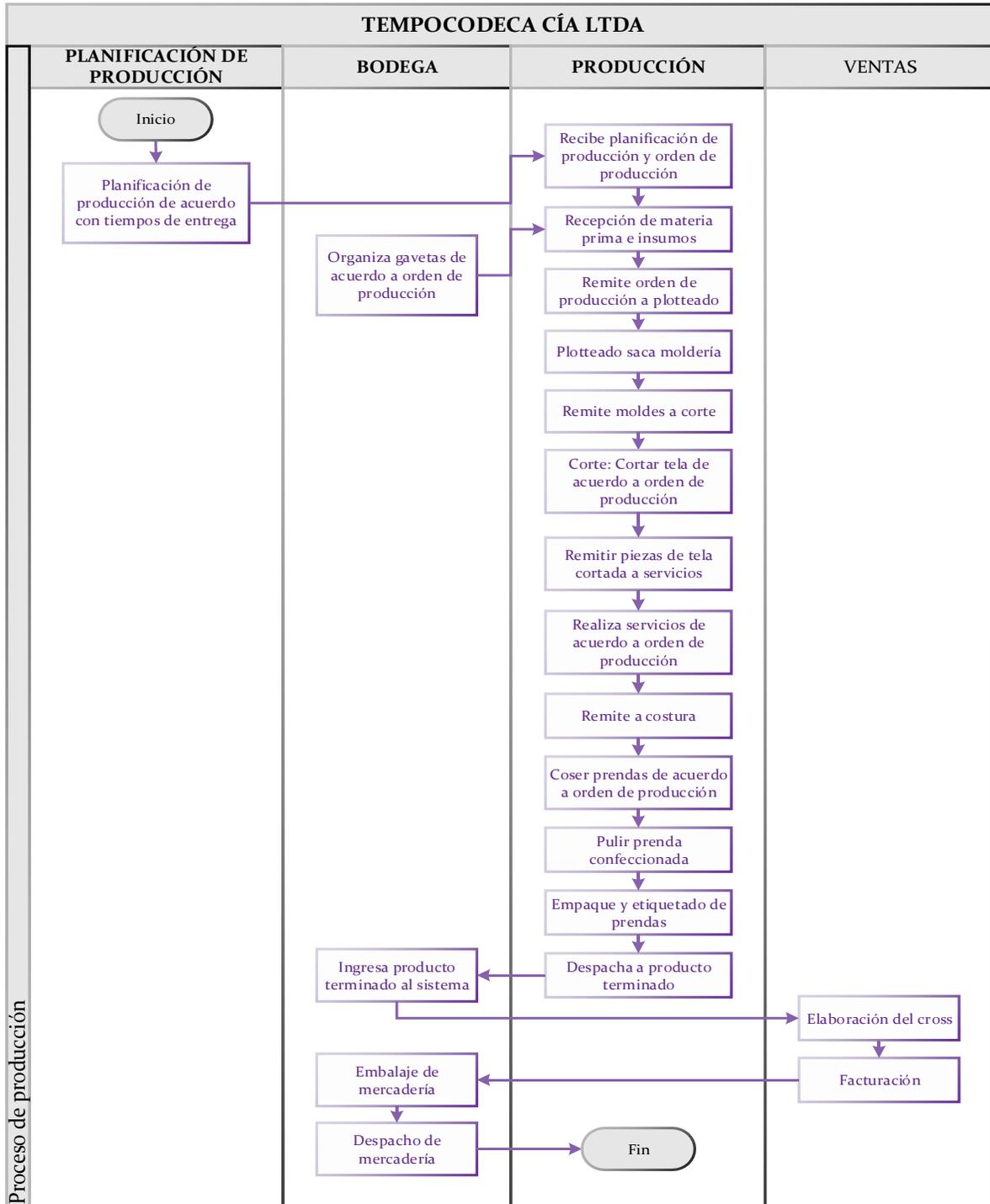


Figura 6 Proceso de producción
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.1 Diagramas de flujo por puesto de trabajo.

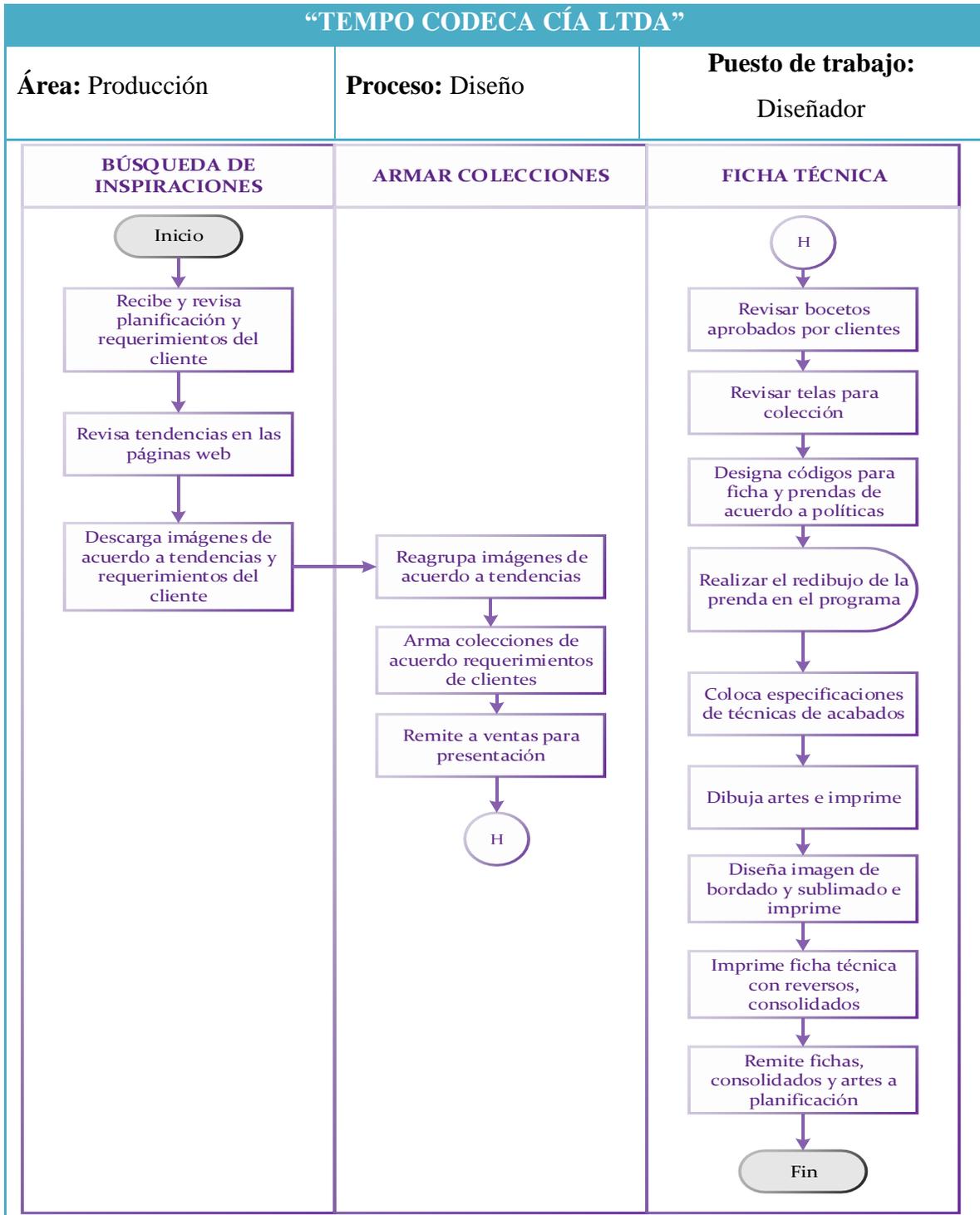


Figura 7 Diagrama de flujo: proceso de diseño

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

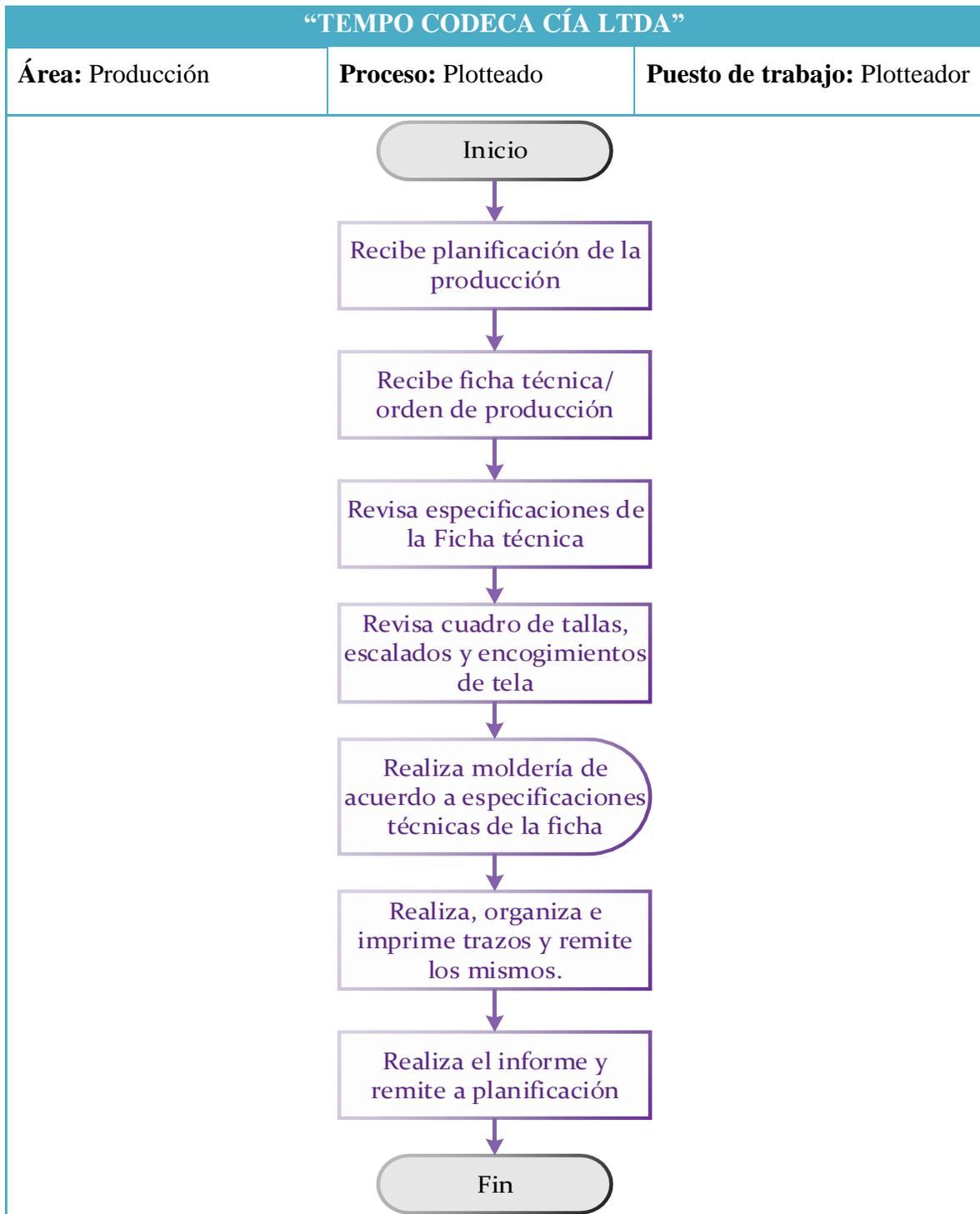


Figura 8 Diagrama de flujo: proceso de ploteado

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

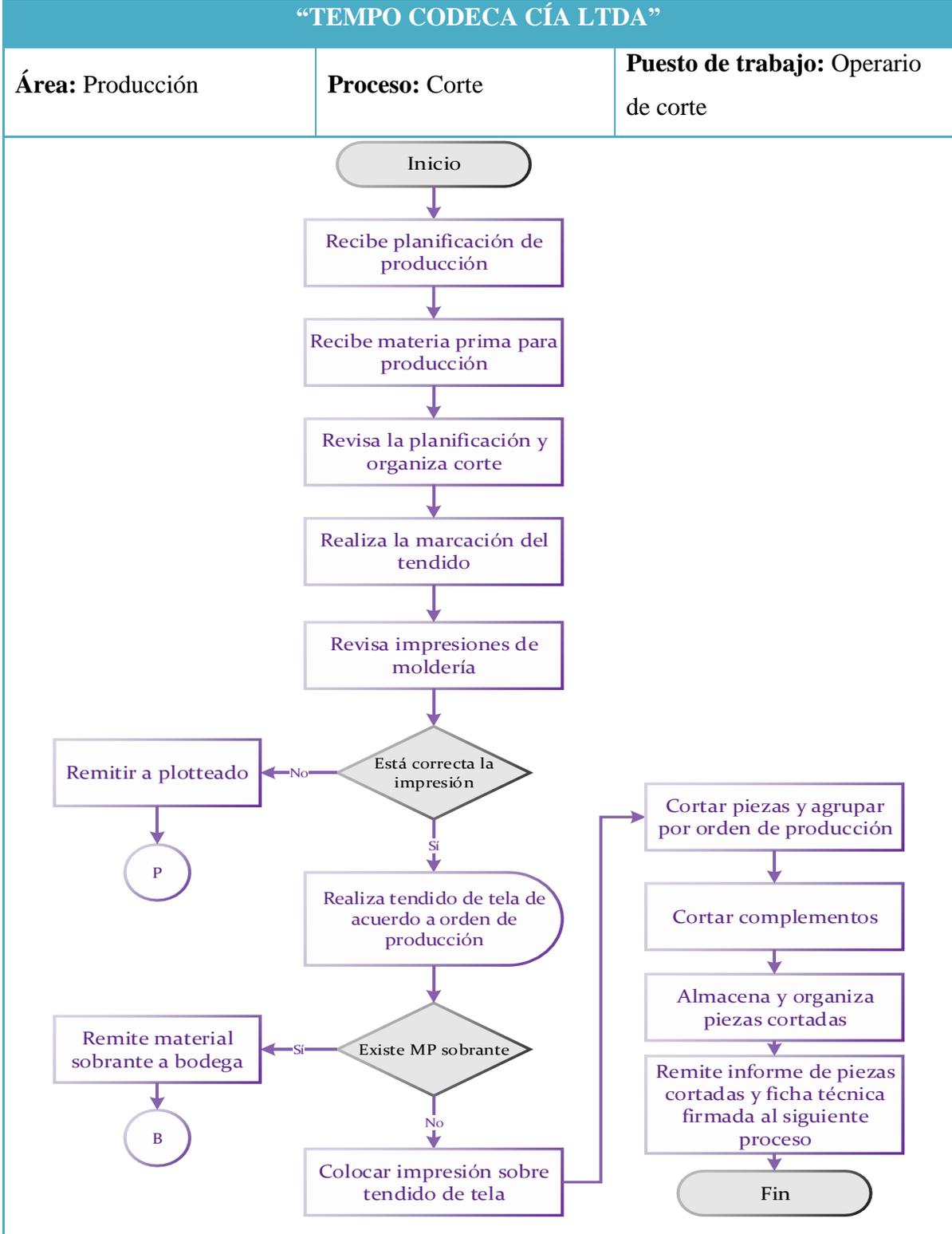


Figura 9 Diagrama de flujo: proceso corte

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

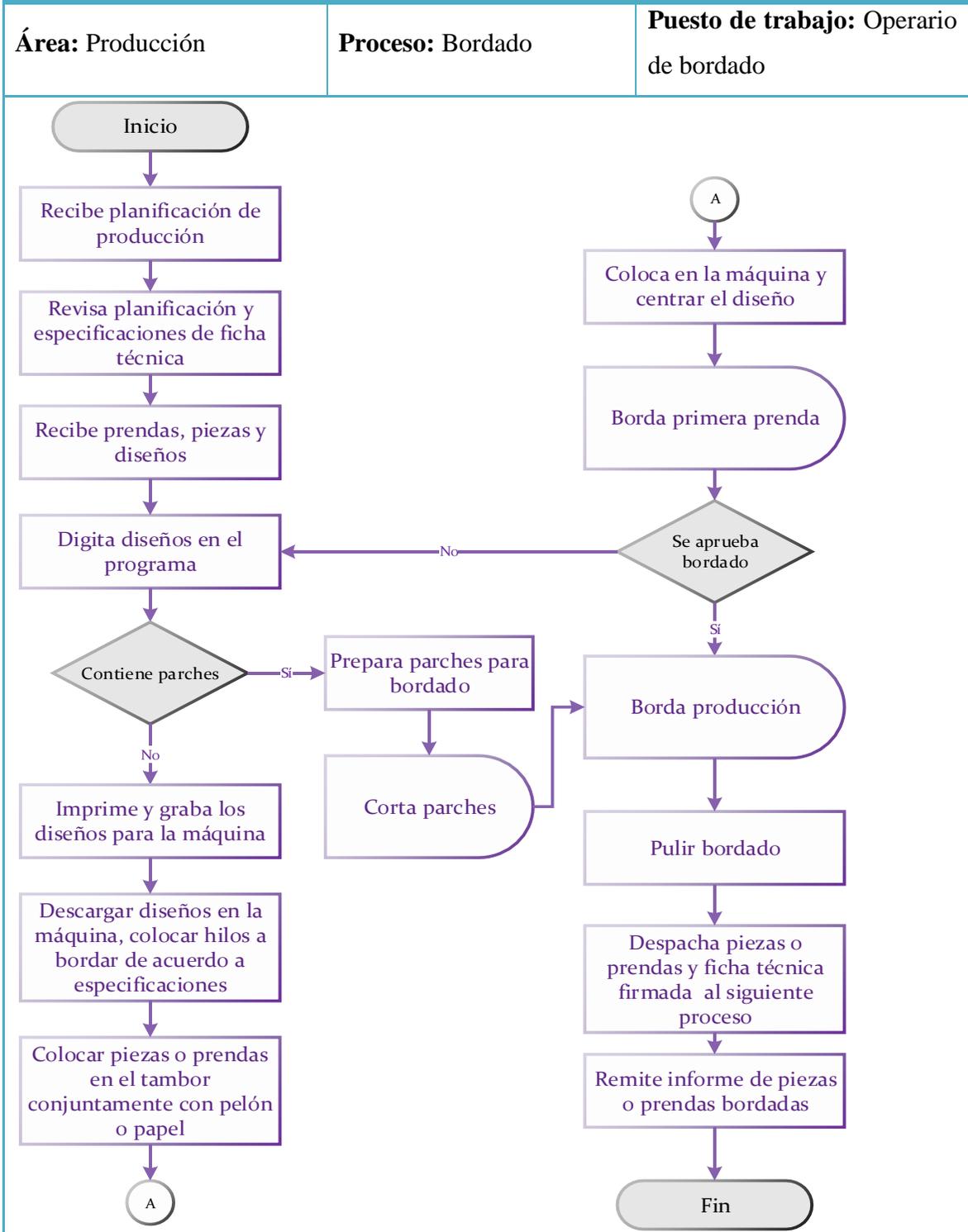


Figura 10 Diagrama de flujo: proceso bordado

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

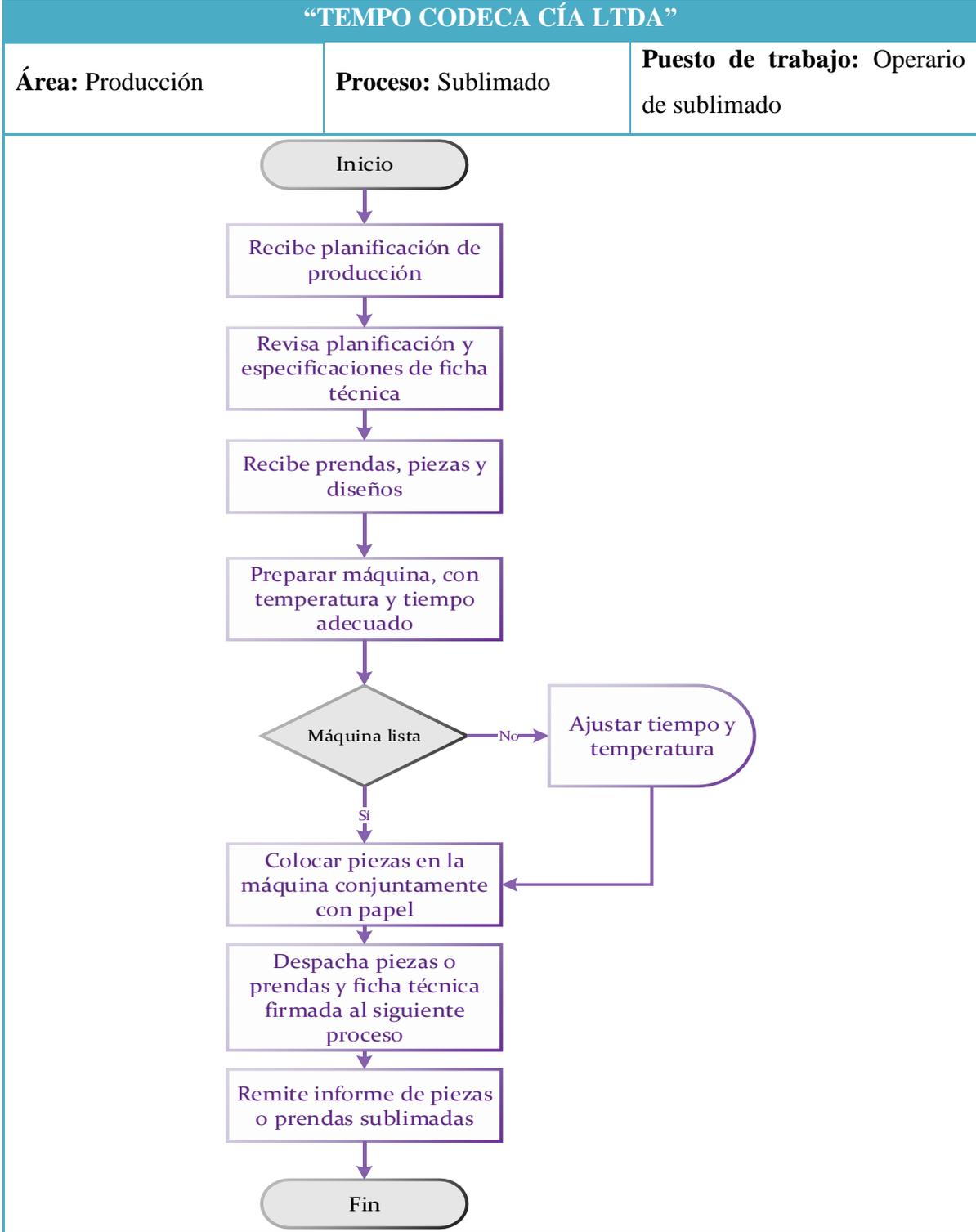


Figura 11 Diagrama de flujo: proceso sublimado
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

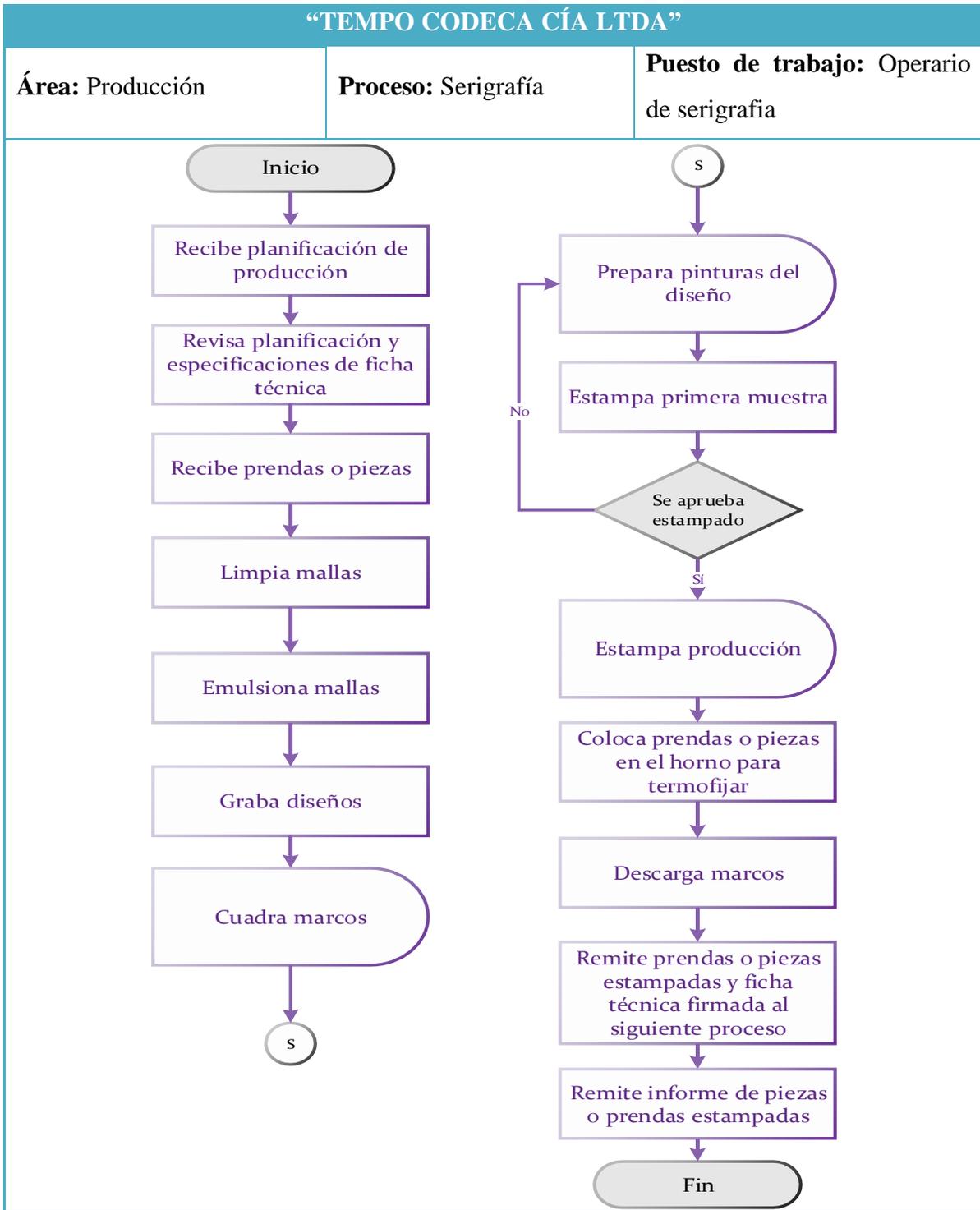


Figura 12 Diagrama de flujo: proceso estampado
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

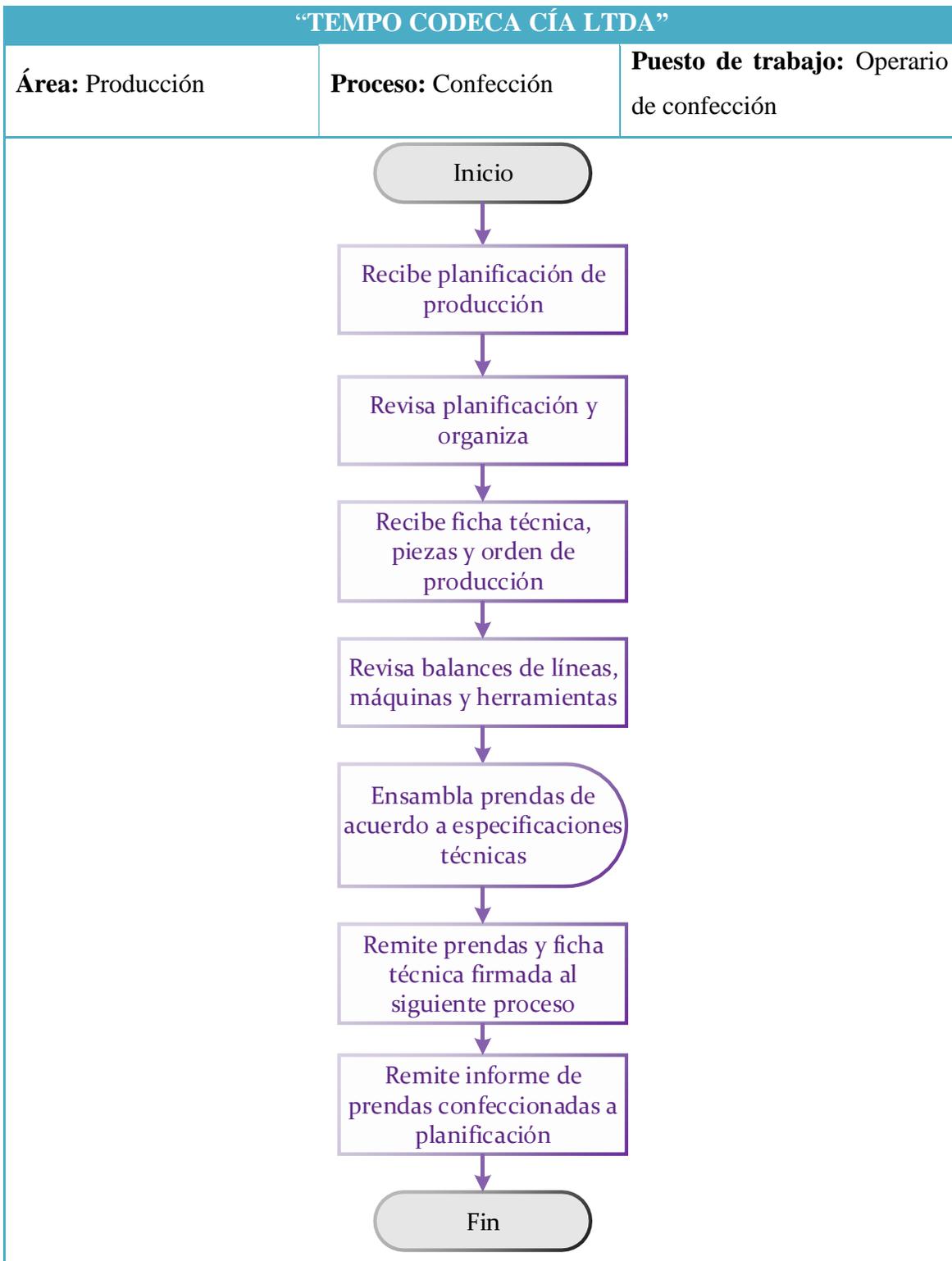


Figura 13 Diagrama de flujo: proceso confección
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

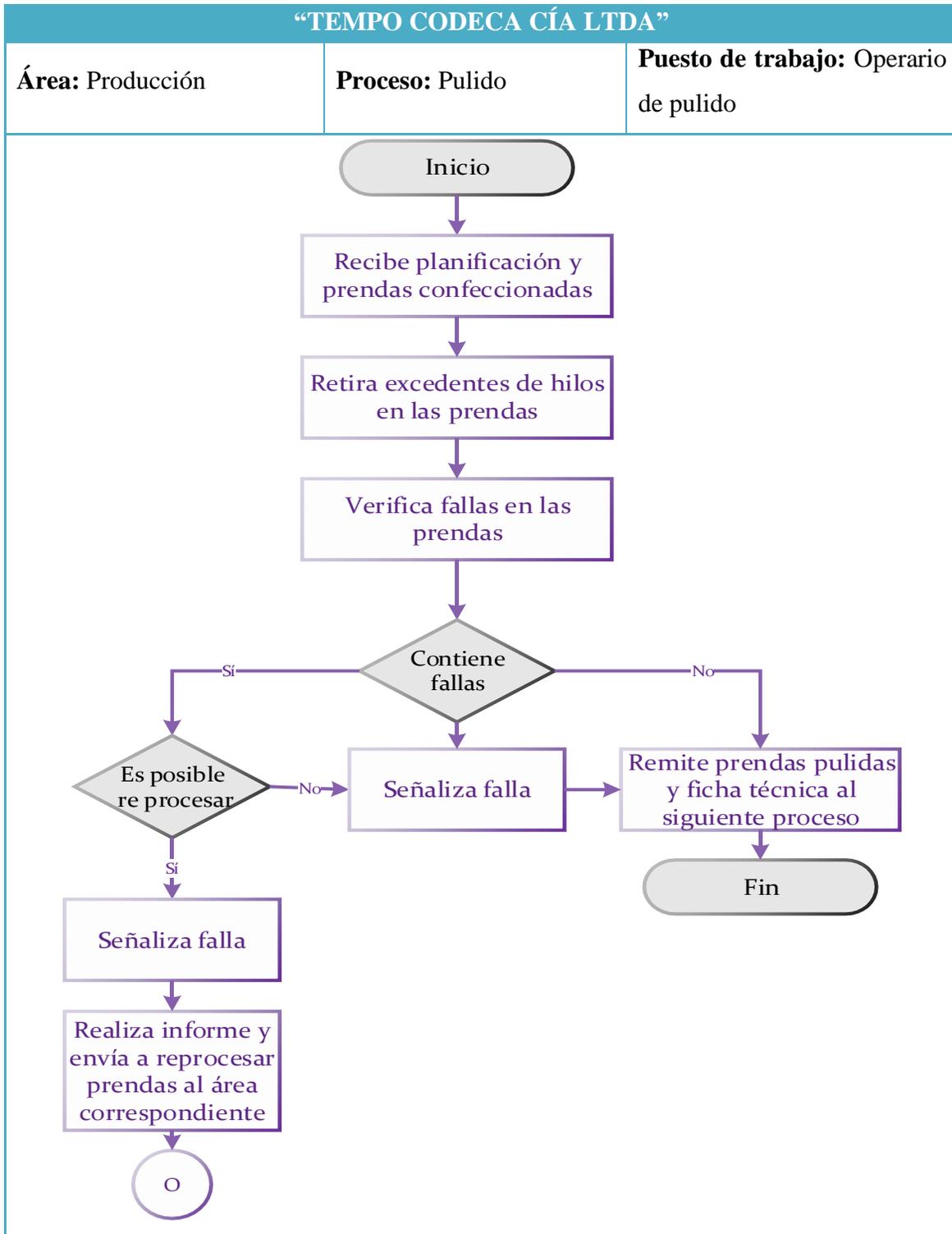


Figura 14 Diagrama de flujo: proceso pulido

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

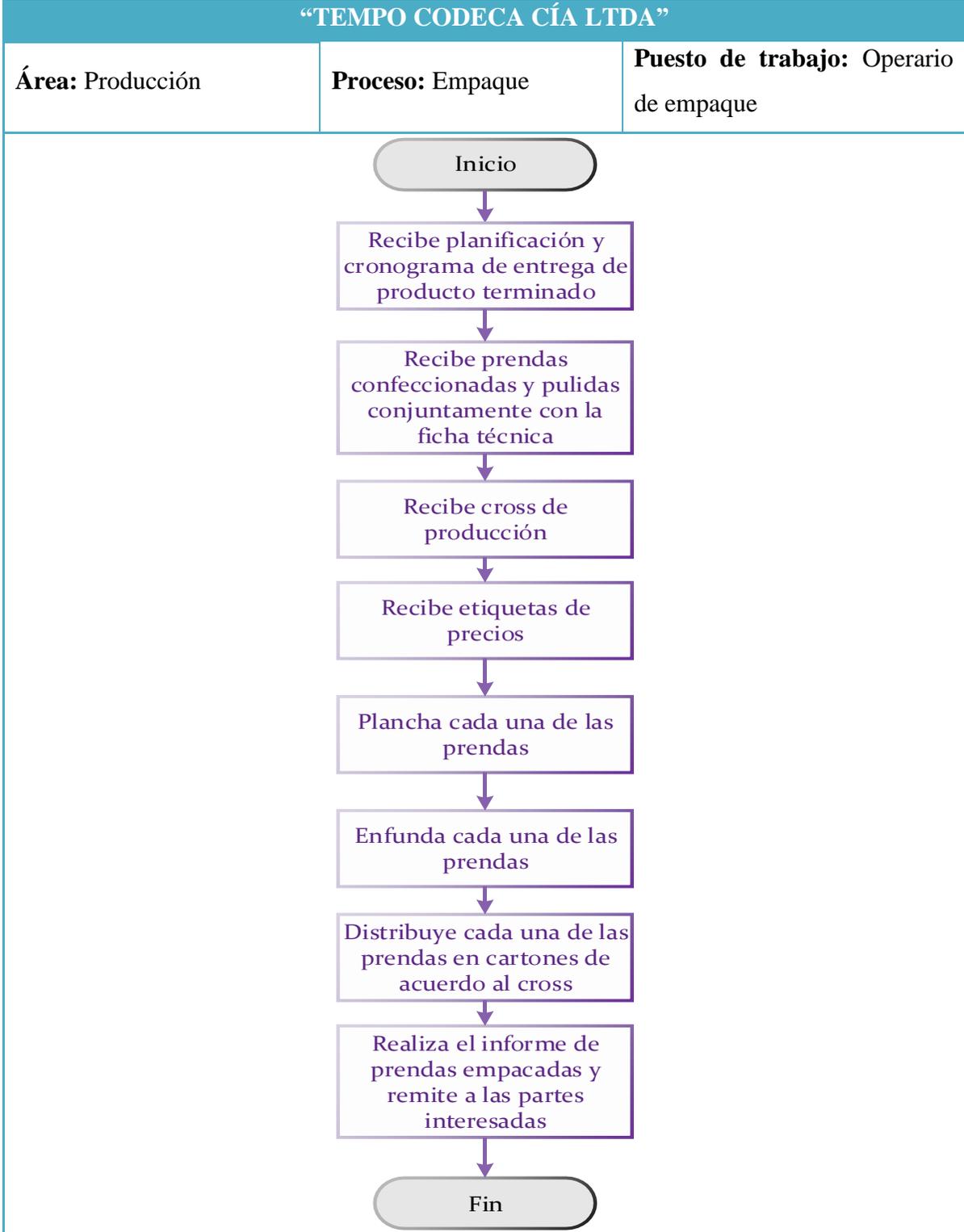


Figura 15 Diagrama de flujo: proceso empaque

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.2 Proveedores.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” cuenta con una gran cantidad de proveedores de materia prima e insumos, en la siguiente tabla se mencionan algunos de ellos:

Tabla 24 Proveedores
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

Comercial Markafast S.A	Nannytex S.A	Fabrinorte Cía Ltda.
Comercializadora Topytop S.A	Masterprint S.A	Indu y Tela Indutelar Cía Ltda.
Comercializadora y Productora de Telas Protela	Distribuidora Textil del Ecuador Distritex S.A	Konamtex Cía. Ltda
Imporcompras S.A	Lemancenter S.A	Zippersa S.A
Pizantex del Ecuador	Precotexcyan Textiles S.A	Nicoltex S.A
Imdisrocha Compañía Ltda	Cruz y Gallárraga Cia Ltda.	Corporación Ekazipper del Ecuador S.A
Cya Consulting Soluciones De Control Cia. Ltda	Pat Primo Ecuador Comercializadora S.A	

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.3 Clientes.

Los clientes principales de la empresa son:

Tabla 25 Clientes
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

Fashion Club Cía. Ltda	Comercial EtaTex C.A	Corporación Favorita C.A
Almacenes De Prati C.A	Phrida S.A	

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.4 Marcas.

Las marcas elaboradas en la empresa son:

Tabla 26 Marcas
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

H&O	Banana & Co	TShirt Factory
Time	Pinky	Oil Industry
Rute 41		

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.5 Licencias.

La empresa cuenta con las siguientes licencias:

Tabla 27 Licencias
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

Aeropostal	Emojis	Universal Music
Disney	Avengers	

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.6 Variedad de productos.

La empresa TEMPO CODECA CÍA LTDA se dedica a elaborar todo tipo de ropa casual y deportiva para damas y caballeros; en la siguiente tabla se presenta la variedad de productos que la empresa oferta a sus clientes

Tabla 28 Productos
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

Camisetas	Chompas	Blusas
Pantalones	Camisetas Polo	Abrigos
Vestidos	Uniformes deportivos	

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.7 Recursos empleados.

La empresa cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo eficiente de sus actividades, a continuación, se presenta un detalle de los mismos.

Tabla 29 Recursos empleados
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

“TEMPO CODECA CÍA LTDA”	
Materia prima e insumos: Tela, ribb, reatas, hilos, cierres, botones, etiquetas, fundas, cartonería, cinta, etc.	Maquinaria: Máquinas overlock, recubridoras, rectas, bordadoras, botoneras, ojaladoras, sublimadora, cortadoras, trilladora, estampadora, flanqueadoras, planchas
Herramientas: Tijeras, alicates, cutters, pistolas, etc.	Equipos/mobiliarios: Computadoras, impresoras plotters, escritorios, estanterías, mesas de trabajo

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.5.8 Equipo de trabajo

La empresa cuenta con 68 trabajadores que desarrollan las actividades administrativas y operativas, para la producción y comercialización de sus productos.

- **Personal administrativo:** Son los encargados de verificar y coordinar el desarrollo de las actividades empresariales.
- **Personal de producción:** Se encuentran relacionados directamente con el proceso de transformación de materia prima.
- **Venta externa:** Contribuyen a complementar la fuerza comercial de la empresa.

A continuación, se presenta la distribución del personal por puesto de trabajo en la empresa.

Tabla 30 Distribución de personal

“TEMPO CODECA CÍA LTDA”						
Área	Puesto de trabajo	Total de trabajadores	Mujeres	Hombres	CE. (M)	CE. (H)
Administración	Gerente	1		1		
	Contador	1		1		
	Auxiliar contable	1	1			
	Ventas	5	4	1	1	
	Compras	1		1		
	Seguridad Industrial	1	1			
	RRHH	1	1			
	Recepción	1	1			
	Diseño	4	2	2		
	Sistemas	1		1		
	Producción	Planificación	2		2	
Muestras físicas		2		2		
Corte		6	5	1		
Confección		14	14			
Serigrafía		5		5		
Plotteado		1		1		
Bordado y sublimado		4	3	1		
Maquila		2	1	1		
Empaque y pulido		8	7	1	1	
Bodega		4	3	1		
Venta externa	Vendedor	3	1	2		
TOTAL	68	42	22	2	0	

Nota: CE: Capacidades especiales. H: Hombres. M: Mujeres

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado por: Eliana Ramírez.

3.5.9 Layout empresarial.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” se encuentra distribuida en dos plantas:

En la primera planta se encuentra las áreas correspondientes a gerencia, contabilidad y diseño de la empresa.

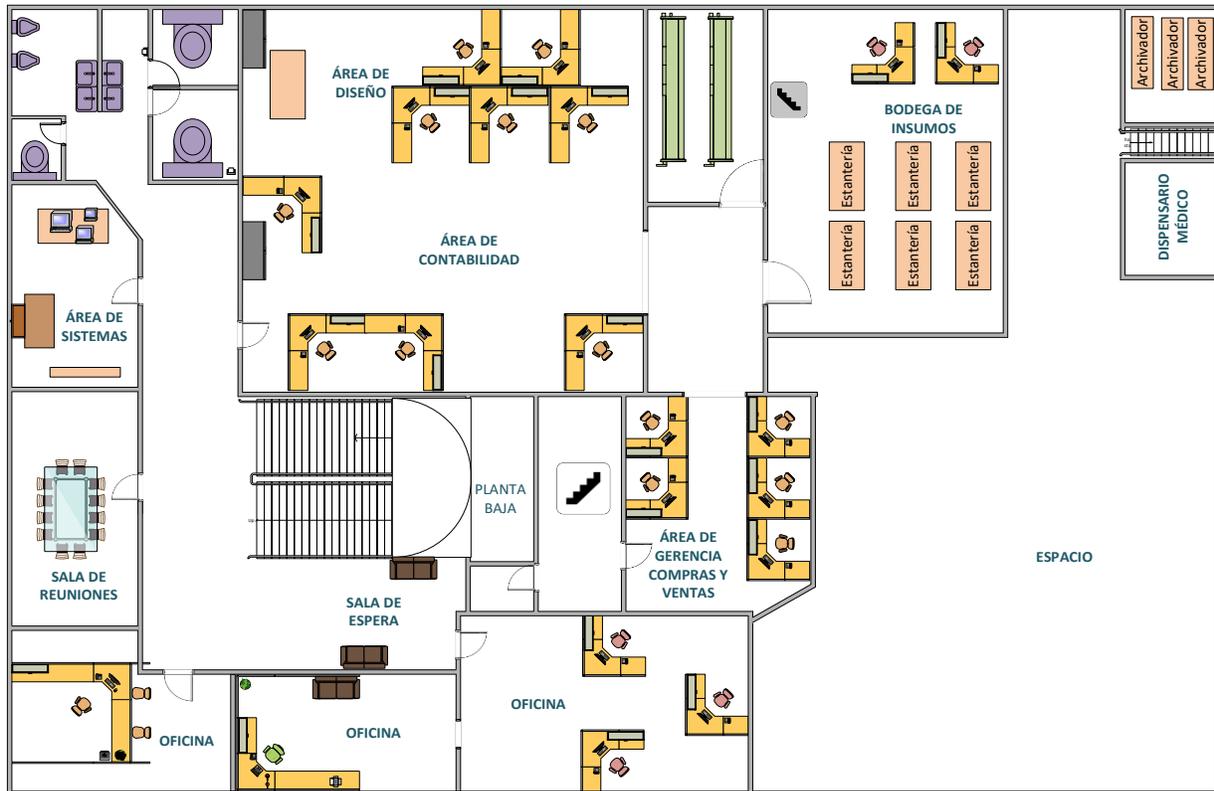


Figura 16 Layout empresarial: Primera planta

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado por: Eliana Ramírez.

En la planta baja se encuentran las áreas que forman parte del sistema productivo de “TEMPO CODECA CÍA LTDA”. Así como: plotteado, corte, serigrafía, bordado, sublimado, confección, maquila, bodega, lavandería y empaque.

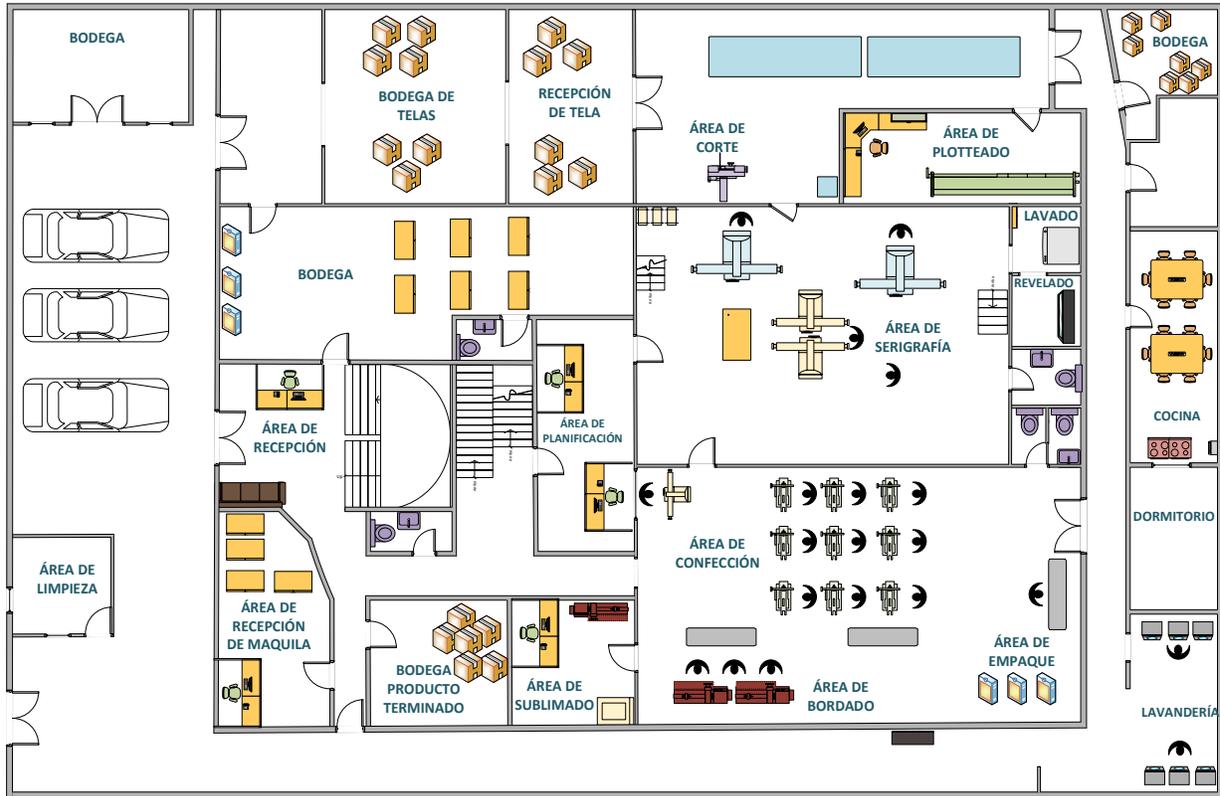


Figura 17 Layout empresarial: Planta baja
Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017
Elaborado por: Eliana Ramírez.

3.6 Antecedentes De Gestión De Riesgos

Actualmente la empresa cuenta con un centro de trabajo ubicado en la ciudad de Ibarra, Av. Fray Vacas Galindo-Parque Industrial. Los cortes de las prendas se los realiza de acuerdo a la orden de producción y los requerimientos del cliente.

Las prendas elaboradas en “TEMPO CODECA CÍA LTDA” cumplen con altos estándares de calidad, con el objetivo de satisfacer las necesidades y requerimientos del mercado nacional e internacional lo cual ha permitido el reconocimiento de la empresa con sus clientes.

La empresa no ha sido sometida a consultorías o auditorías en seguridad industrial por lo cual este estudio se enfoca en identificar, medir, evaluar los riesgos tecnológicos existentes, así como la validación del procedimiento científico técnico, explicado anteriormente.

3.6.1 Cantidad de trabajadores.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” cuenta con 68 trabajadores; a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Art.14 numeral 1 del Decreto Ejecutivo 2393 la empresa cuenta con el Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo conformado por tres representantes de los empleados con sus respectivos suplentes y tres representantes de los empleadores y sus suplentes. (Ver Anexo 1 Organismos paritarios)

3.6.2 Detalle de las instalaciones empresariales.

- **Área de diseño y contabilidad**

Se encuentra en la primera planta. En esta área se cuenta con nueve equipos, impresoras, copiadoras y dos plotters.

- **Área de corte**

En esta área se cuenta con siete máquinas de las cuales se encuentran: cuatro cortadoras, una trilladora, una estampadora, y una balanza.

- **Área de bordado y sublimado**

En esta área se cuenta con cuatro máquinas de las cuales se encuentran: dos bordadoras, una sublimadora, y una cortadora.

- **Área de confección**

En esta área se cuenta con 41 máquinas de las cuales se encuentran: 10 overlock, 10 recubridoras, 19 rectas, una botonera, y una ojaladora.

- **Área de serigrafía**

En esta área se cuenta con 12 máquinas de las cuales se encuentran: tres presecadores, una estampadora, dos pulpos de ochos brazos y uno de cuatro brazos, un horno, una aspiradora, una hidrolavadora y dos flanqueadoras.

- **Área de lavandería**

En esta área se cuenta con cuatro máquinas de las cuales se encuentran: tres secadoras, y dos lavadoras.

- **Área de pulido y empaque**

En esta área se cuenta con una plancha industrial, una estampadora y compresor

3.6.3 Maquinaria por área de trabajo

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” posee 72 máquinas distribuidas en diferentes áreas de trabajo, mismas que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 31 Maquinaria por área de trabajo
“TEMPO CODECA CÍA LTDA”

“TEMPO CODECA CÍA LTDA”	
Confección	41
Bordado y sublimado	4
Corte	7
Serigrafía	12
Lavandería	5
Pulido y empaque	3
TOTAL	72

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

3.6.4 Política de seguridad y salud ocupacional.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” mantiene su Política de Seguridad, en la cual se establecen los compromisos de la alta dirección para gestionar la seguridad y salud de sus colaboradores, a fin de prevenir los factores de riesgo asociados con las actividades productivas de la empresa, como se presenta en el Anexo 2 Política de seguridad

3.6.5 Matriz de riesgos.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA” partiendo de la identificación, estimación cualitativa y control de riesgos trabaja con el método Triple Criterio-PGV, a fin de controlar los niveles de riesgos que se encuentran presentes en los puestos de trabajo y áreas de trabajo. La matriz de riesgos elaborada por el técnico de SSO de la empresa, se adjunta en el Anexo 3 Matriz triple criterio “TEMPO CODECA CÍA LTDA”

3.6.5.1 Análisis de matriz de riesgos.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los riesgos identificados en el personal de “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, a través del método Triple Criterio-PGV

Tabla 32 Análisis de matriz de riesgos.

“TEMPO CODECA CÍA LTDA”		
Nivel de riesgo	Valor	Porcentaje
Riesgo Moderado (MO)	166	88%
Riesgo Importante (I)	22	12%
Riesgo Intolerable (IN)	0	0%
TOTAL	188	100%

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

De acuerdo con esta matriz el 88% de los riesgos identificados, mantienen al personal de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” en un nivel de riesgo moderado. El 22% corresponde a riesgos importantes; y un 0% de riesgos intolerables.

En la siguiente figura se puede evidenciar, el mayor porcentaje de actuación en los niveles de riesgo que se encuentra en la empresa.

Antecedentes de gestión de riesgos

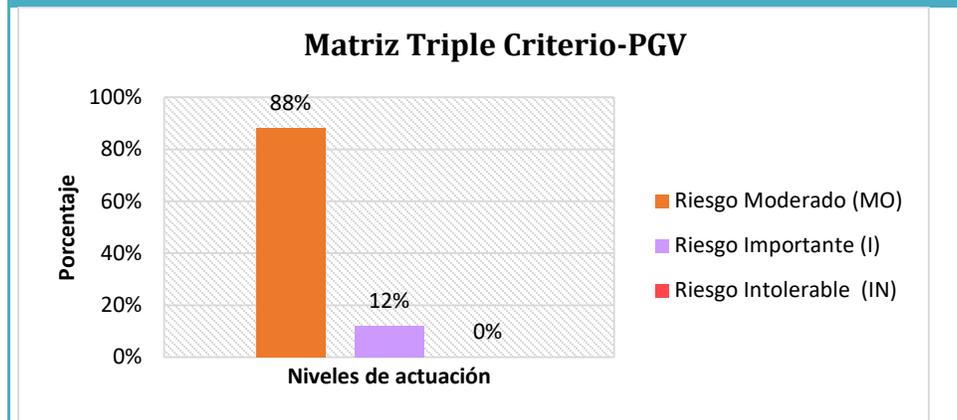


Figura 18 Análisis de matriz de riesgos

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

CAPÍTULO IV

APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1 Identificación De Factores De Riesgos Por Puesto De Trabajo

Se utiliza la matriz de riesgos, y a través de la observación se puede determinar los factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo, así como también su probabilidad de ocurrencia y la consecuencia o severidad del daño. Los puestos de trabajo a ser analizados en el área administrativa son: Gerente general, contabilidad, diseño, compras y ventas; en el área de producción son: Corte, ploteado, bordado, sublimado, serigrafía, confección, pulido y empaque.

4.1.1 Puesto de trabajo: Gerente.

Dentro de las actividades principales que se desarrollan en este puesto de trabajo se encuentran: la planeación estratégica de la organización, a fin de alcanzar los objetivos y metas de “TEMPO CODECA CÍA LTDA”.

En el Anexo 4 se presenta las matrices de identificación de los factores de riesgo en cada puesto de trabajo; así como también se analizan los criterios de probabilidad y consecuencia de la misma. la tabla 33 se presenta el resumen de los factores de riesgo identificados en el puesto de trabajo de gerente.

- **Nivel de actuación: Nota:** T: Trivial, TO: Tolerable, MO: Moderado, I: Importante, In: Intolerable

Tabla 33 Resumen. Puesto de trabajo: Gerente

Identificación de riesgos						
Factor de Riesgo	T	TO	MO	I	IN	Total
Físicos	0	1	3	1	0	5
Mecánicos	2	2	0	0	0	4
Químicos	0	0	0	0	0	0
Biológicos	0	1	0	0	0	1
Ergonómicos	1	3	1	2	0	7
Psicosociales	0	3	1	1	0	5
Ambientales	1	4	2	1	0	8
Capital	0	2	2	0	0	4
Total	4	16	9	5	0	34
Porcentaje (%)	12%	47%	26%	15%	0%	100%

Elaborado: Eliana Ramírez

Para el puesto de trabajo Gerente; se obtiene un 12% de riesgos que corresponde a nivel Trivial; 47% Tolerable; 26% Moderado; 15% Importante y 0% a Intolerable.

4.1.2 Resumen de identificación de riesgos por puesto de trabajo.

Al igual que en la Tabla 33 Resumen. Puesto de trabajo: Gerente; se obtuvo los resultados para los puestos de trabajo restantes como se presenta a continuación:

En donde:

- **Factores de riesgo:** **F:** Físicos, **M:** Mecánicos, **Q:** Químicos, **B:** Biológicos, **E:** Ergonómicos, **PS:** Psicológicos, **AM:** Ambientales, **CP:** Capital.
- **Nivel de actuación:** **T:** Trivial, **TO:** Tolerable, **MO:** Moderado, **I:** Importante, **In:** Intolerable

Tabla 34 Resumen de riesgos por puesto de trabajo

Identificación de riesgos													
Puesto de trabajo	Factores de riesgo								Nivel de actuación				
	F	M	Q	B	E	PS	AM	CP	T	TO	MO	I	IN
Gerente	5	4	0	1	7	5	8	4	12%	47%	26%	15%	0%
Compras y ventas	5	4	0	1	7	4	8	4	9%	55%	24%	12%	0%
Diseño	5	5	0	1	7	6	8	4	14%	47%	28%	11%	0%
Contabilidad	5	4	0	1	7	4	8	4	9%	55%	24%	12%	0%
Corte	6	6	1	2	9	4	8	4	13%	38%	38%	13%	0%
Plotteado	5	4	1	1	5	3	8	4	6%	55%	32%	6%	0%
Bordado	5	9	0	2	6	3	8	4	5%	46%	32%	16%	0%
Sublimado	7	4	1	2	6	2	8	4	6%	50%	26%	18%	0%
Serigrafía	7	7	1	2	7	3	9	4	8%	38%	35%	20%	0%
Confección	6	7	1	1	6	3	8	4	8%	39%	39%	14%	0%
Pulido y empaque	6	4	1	1	6	3	8	4	3%	45%	39%	12%	0%

Elaborado: Eliana Ramírez

4.1.2.1 Priorización de los factores de riesgo

A continuación, se presentan los factores de riesgos laborales que han sido calificados como moderado e importante en todos los puestos de trabajo.

Los factores de riesgo que presentan los mayores niveles de actuación son: físicos, mecánicos, químicos y ergonómicos; como se presentan en las siguientes figuras.

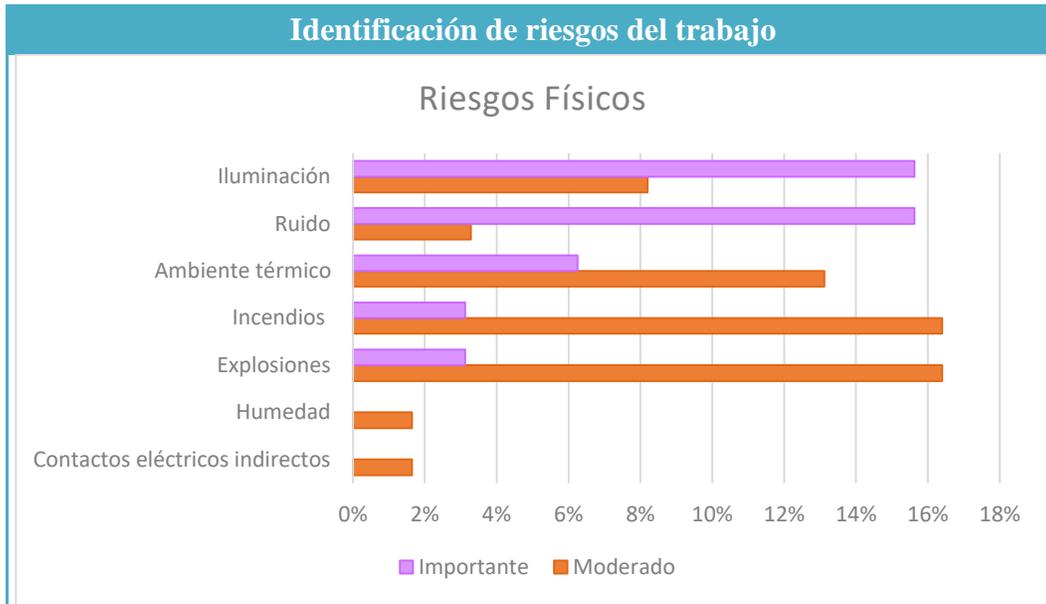


Figura 19 Riesgos físicos priorizados
Elaborado: Eliana Ramírez

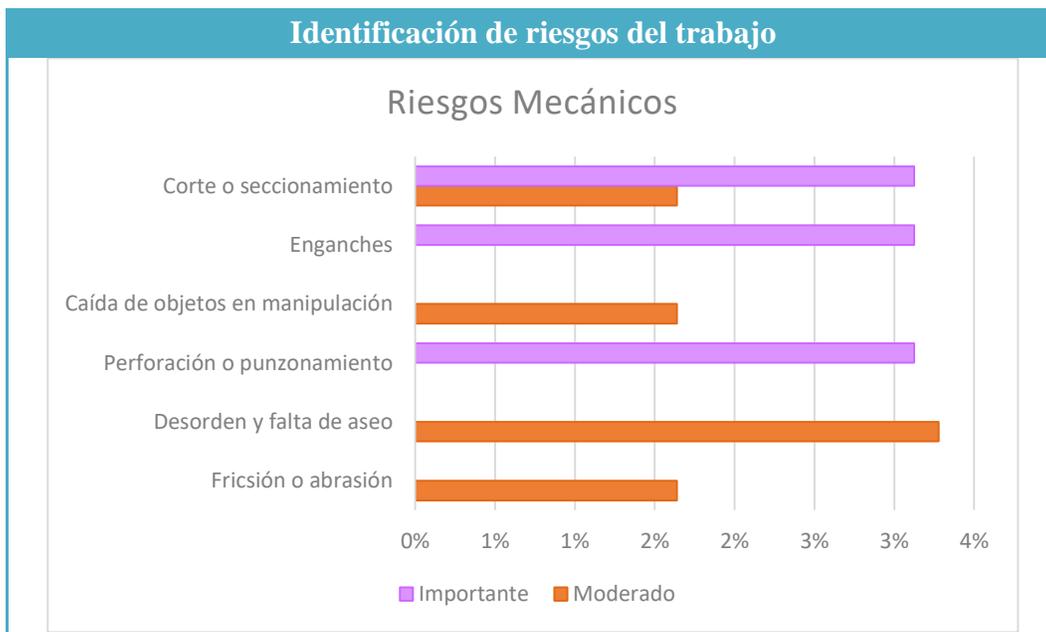


Figura 20 Riesgos mecánicos priorizados
Elaborado: Eliana Ramírez

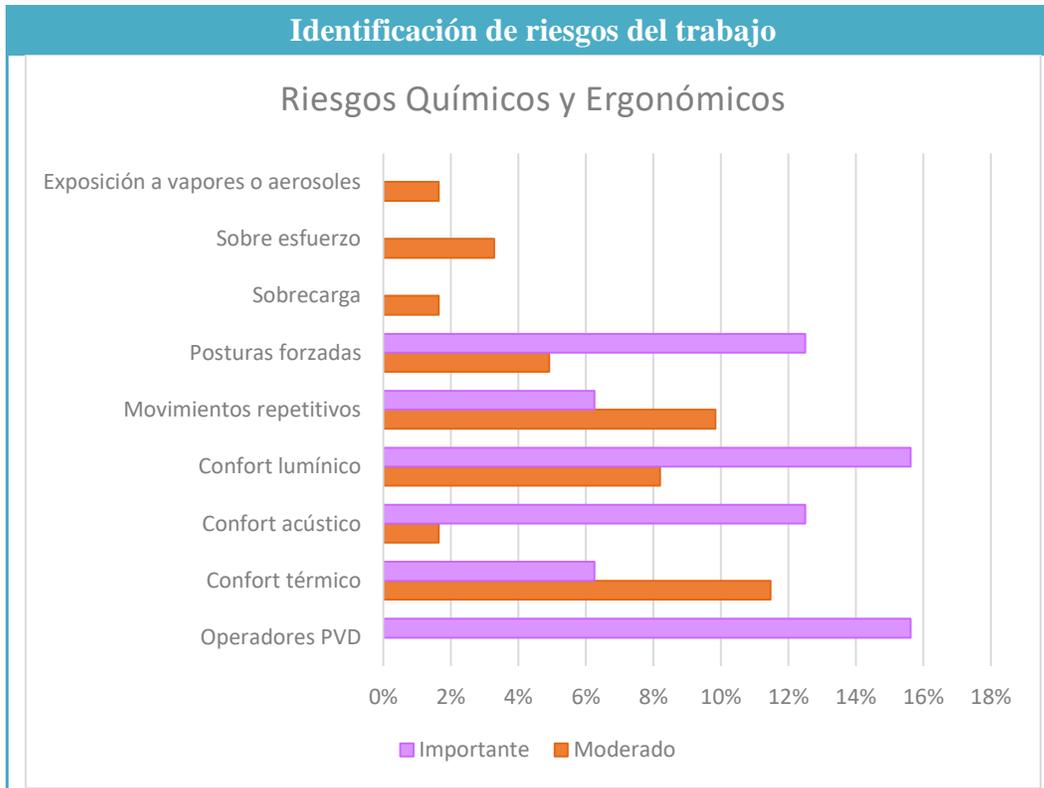


Figura 21 Riesgos químicos y ergonómicos priorizados
Elaborado: Eliana Ramírez

4.1.3 Resumen global de riesgos de trabajo.

En base a la Tabla 34 Resumen de riesgos por puesto de trabajo, se puede obtener el análisis global de la empresa.

Tabla 35 Análisis global de riesgo.

Matriz de riesgos por puesto de trabajo		
Nivel de riesgo	Valor	Porcentaje
Riesgo Trivial (T)	23	9%
Riesgo Tolerable (TO)	119	45%
Riesgo Moderado (MO)	81	30%
Riesgo Importante (I)	43	16%
Riesgo Intolerable (IN)	0	0%
Total	266	100%

Elaborado: Eliana Ramírez

En la siguiente ilustración se puede evidenciar, el mayor porcentaje de actuación en los niveles de riesgo identificados en la empresa.

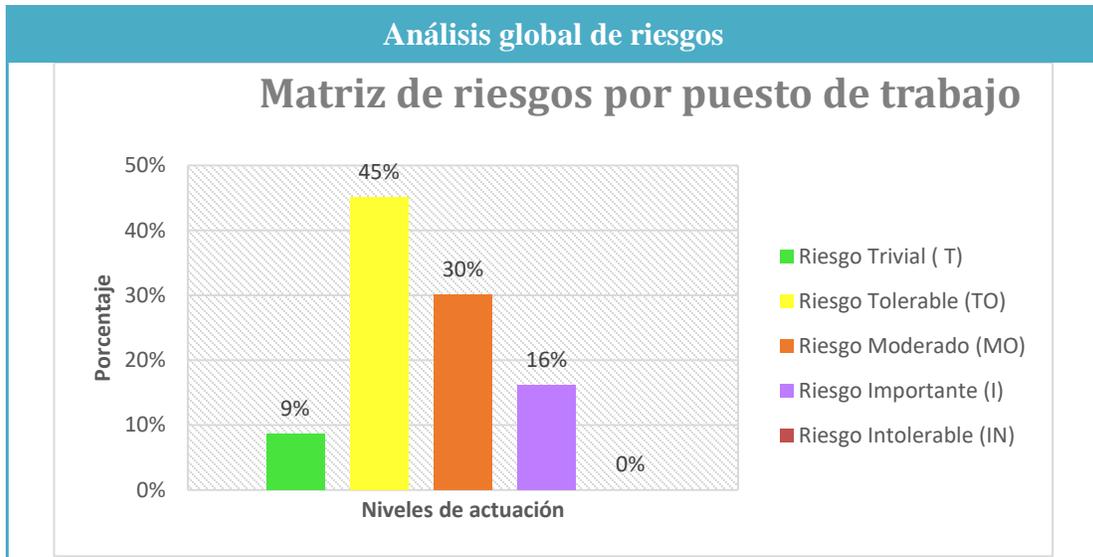


Figura 22 Niveles de actuación en la empresa
Elaborado: Eliana Ramírez

Por ello, se puede establecer que un 9% de los riesgos se encuentran en un nivel trivial, 45% tolerable, 30% moderado, 16% importante y 0% intolerables.

4.2 Medición Y Evaluación De Riesgos Físicos

A continuación, se presenta la medición y evaluación de los riesgos físicos que se identificaron con un mayor nivel de actuación.

4.2.1 Iluminación.

Todos los puestos de trabajo cuentan con iluminación natural o artificial; en el desarrollo de mediciones para el área administrativa ha sido necesario la agrupación de los puestos de trabajo que se encuentran en un mismo ambiente: gerencia, compras y ventas; diseño y contabilidad.

En el área de producción los puestos de trabajo bordado, confección, pulido y empaque se encuentran en un mismo ambiente de trabajo; sin embargo, se consideran por separado para fines de evaluación en el presente estudio.

Las mediciones se ejecutaron en el espacio que se encuentran los operarios, considerando la altura de las mesas de trabajo, máquinas y superficies sobre las cuales se desarrollan las actividades diarias.

Existen puestos de trabajo en los cuales la iluminación proviene de las ventanas (luz natural), por ello los niveles de iluminación pueden presentar variaciones, mismas que dependen de la hora y las condiciones climáticas que se presentan durante la jornada laboral.

La metodología de la constante del salón permite calcular de un número de mediciones en función de la constante **K**; que viene dada por el largo (L), ancho (A) y altura (H) de las luminarias. (Secretaría del Trabajo y Previsión Social , 2008)

$$K = \frac{(A * L)}{[H(A + L)]} \quad \text{(Ecuación 3)}$$

En la Tabla 36 se presenta el número mínimo de puntos de medición que deben ser considerados

Tabla 36 Número mínimo de puntos de medición

Método de la constante del salón	
Constante del salón	N°. mínimo de puntos de medición
< 1	4
1 y < 2	9
2 y < 3	16
≥ 3	25

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social , 2008

Elaborado: Eliana Ramírez

En el Anexo 5 se presenta el valor de la constante *k* calculado para cada puesto de trabajo, de igual manera se presentan los datos de medición de iluminación obtenidos en los mismos; a partir de ello, se presenta la evaluación del valor de iluminancia promedio y el coeficiente de uniformidad de los mismos, establecidos en el Art. 56 del Decreto Ejecutivo 2393

Tabla 37 Evaluación de niveles mínimos de iluminación

Evaluación de riesgos físicos				
Puesto de trabajo	Valor de iluminancia (lux)	Análisis	Coefficiente de uniformidad (Eu)	Análisis
Gerencia, compras y ventas	162	No cumple	0.34	No cumple
Diseño y contabilidad	208	No cumple	0.51	No cumple
Corte	531	Cumple	0.75	Cumple
Plotteado	508	Cumple	0.76	Cumple
Bordado	1664	Cumple	0.42	No cumple
Sublimado	275	Cumple	0.71	Cumple
Serigrafía	760	Cumple	0.71	Cumple
Confección	1109	Cumple	0.46	No cumple
Pulido y empaque	1055	Cumple	0.51	No cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

A partir la evaluación de iluminación realizada, se utiliza el método de las cavidades zonales para determinar el número de luminarias que deben estar presentes en el área de gerencia, compras y ventas, y el área de diseño y contabilidad.

4.2.1.1 Método de las cavidades zonales. Puestos de trabajo: Gerencia, compras y ventas

El área de estos puestos de trabajo representa un local regular y presentan las siguientes cavidades.

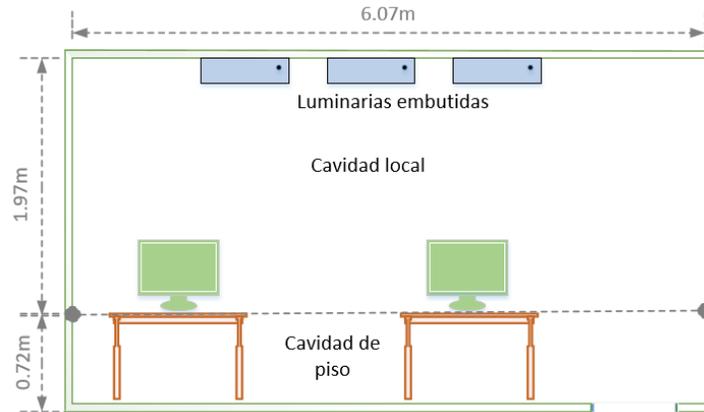


Figura 23 División del local en cavidades zonales. Gerencia, compras y ventas.
Elaborado: Eliana Ramírez

Datos:

- **Ancho (a):** 4.97
- **Largo (l)** 6.07m
- **Cavidad Local (h₁):** 1.97m
- **Cavidad de piso (h₃):** 0.72m
- **Reflectancia papel blanco (p₀):** 80%
- **Reflectancia de mesa de trabajo madera oscura (p_f):** 30%

Para trabajos de oficina, los datos de reflectancia de papel y mesa de trabajo son obtenidos del libro Higiene y Seguridad en el trabajo (Puente Carrera, 2001, pág. 249)

La iluminancia media obtenida es 162 luxes y el coeficiente de uniformidad 0.34; los dos factores no cumplen con lo expuesto en la normativa legal. Entonces cada cavidad queda caracterizada por un índice denominado k, así:

- **Índice de cavidad local**

$$k_1 = \frac{5h_1(a+l)}{a \cdot l} \quad (\text{Ecuación 4})$$

$$k_1 = \frac{5(1.97)(4.95 + 6.07)}{(4.95 \cdot 6.07)} = 3.61 \sim 4$$

- **Índice de cavidad de cielorraso**

$$k_2 = 0 \text{ luminarias embutidas}$$

- **Índice de cavidad de piso**

$$k_3 = \frac{5h_3(a+l)}{a * l} \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$k_3 = \frac{5(0.72)(4.95 + 6.07)}{(4.95 * 6.07)} = 1.32 \sim 1$$

- **Coefficiente de utilización**

Se obtiene a partir de los datos obtenidos de reflectancia de cielorraso, pared y el índice de cavidad local (ver Anexo 6 M. Cavidades zonales: coeficientes)

$$u = 0.39$$

- **Luminancia sobre el plano de trabajo**

Las lámparas utilizadas en esta área tienen las siguientes características: Osram L18W/765

$$\bar{E} = \frac{u * N * \phi L}{a * l} \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$\bar{E} = \frac{0.39 * 4 * 1050 \text{lumen}(3)}{4.95 \text{m} * 6.07 \text{m}} = 163.54 \sim 164 \text{ luxes}$$

- **Luminancia en el plano transversal y longitudinal**

Las luminancias en el plano transversal y longitudinal se obtienen para un ángulo del 75°. (ver Anexo 7 M. Cavidades zonales: luminancia media)

$$L_{pt} = \text{Valor pt} \left(\frac{\text{Flujo de lámpara utilizada}}{\text{Flujo de lámpara considerada}} \right) \quad (\text{Ecuación 7})$$

$$L_{pt} = 1594 \left(\frac{1050}{2000} \right) = 836.85 \sim 837 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

$$L_{pl} = \text{Valor pl} \left(\frac{\text{Flujo de lámpara utilizada}}{\text{Flujo de lámpara considerada}} \right) \quad (\text{Ecuación 8})$$

$$L_{pl} = 1257 \left(\frac{1050}{2000} \right) = 659.92 \sim 660 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

- **Coefficientes de luminancia**

Se obtienen del Anexo 6 M. Cavidades zonales: coeficientes.

Coefficiente de luminancia de pared: $q_1 = 0.152$

Coefficiente de luminancia de cielorraso: $q_2 = 0.211$

- **Luminancia de pared (L_p)**

$$L_p = \frac{q_1}{\pi} * \frac{N * \phi L}{a * l} \quad (\text{Ecuación 9})$$

$$L_p = \frac{0.152}{3.1415} * \frac{4 * 1050 \text{lumen (3)}}{4.95\text{m} * 6.07\text{m}} = 20.29 \sim 20 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

- **Luminancia de cielorraso (L_{cr})**

$$L_{cr} = \frac{q_2}{\pi} * \frac{N * \phi L}{a * l} \quad (\text{Ecuación 10})$$

$$L_{cr} = \frac{0.211}{3.1415} * \frac{4 * 1050 \text{lumen (3)}}{4.95\text{m} * 6.07\text{m}} = 28.16 \sim 28 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

- **Luminancia del objeto (L_o)**

$$L_o = p_o * \frac{\bar{E}}{\pi} \quad (\text{Ecuación 11})$$

$$L_o = (0.80) * \frac{164}{3.1415} = 40.74 \sim 41 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

- **Luminancia del fondo inmediato**

$$L_f = p_f * \frac{\bar{E}}{\pi} \quad (\text{Ecuación 12})$$

$$L_f = (0.30) * \frac{164}{3.1415} = 15.66 \sim 16 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2}$$

- **Relación campo visual central**

$$\frac{L_o}{L_f} \quad (\text{Ecuación 13})$$

$$\frac{41}{16} = 2.56 \sim 3$$

- **Relación campo visual periférico**

$$\frac{L_o}{L_p} \quad (\text{Ecuación 14})$$

$$\frac{41}{20} = 2.05 \sim 2$$

- **Relación entre dos puntos cualquiera del campo visual**

$$\frac{L_{pt} + L_{pl}}{L_p + L_{cr}} \quad (\text{Ecuación 15})$$

$$\frac{837 + 660}{20 + 28} = 31.18 \sim 31$$

- **Relación de las luminancias con la tarea visual**

Tabla 38 Evaluación de máxima luminancia. Puesto de trabajo: Gerencia, compras y ventas

Evaluación de iluminación		
Relación de luminancias	Valor	Observación
Campo visual central	3:1	Cumple
Campo visual periférico	2:1	Cumple
Dos puntos cualquiera	31:1	Cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

- **Cálculo del número de luminarias para el puesto de trabajo**

El valor que establece la normativa legal para trabajo en oficinas es $\bar{E}=300$ luxes, el modelo de lámparas es Osram L18W/765, que poseen un flujo luminoso $\Phi L = 1050$ lumen y el coeficiente de

utilización $u = 0.39$ se requiere el factor de ensuciamiento de acuerdo con el local y el tipo de lámpara $F_e = 1.25$

$$\bar{E} = \bar{E}_{esperado} * F_e \quad (\text{Ecuación 16})$$

$$\bar{E} = 300 * 1.25 = 375 \text{luxes}$$

$$N = \frac{\bar{E} * a * l}{u * \phi L} \quad (\text{Ecuación 17})$$

$$N = \frac{375 \text{ luxes} * 4.95 \text{m} * 6.07 \text{ m}}{0.39 * (1050 \text{ lumen} * 3)} = 9.17 \sim 9 \text{ lámparas}$$

Entonces se obtiene:

$$E = \frac{u * N * \phi L}{a * l} \quad (\text{Ecuación 18})$$

$$E = \frac{0.39 * 9(1050 \text{ lumen} * 3)}{4.95 \text{m} * 6.07 \text{ m}} = 367.98 \sim 368 \text{ luxes}$$

Con la instalación de 9 luminarias triples se obtiene un valor de iluminancia media 368 luxes para el área de gerencia, compras y ventas; mismos que cumplen con lo establecido en la normativa legal.

4.2.1.2 Método de las cavidades zonales. Puestos de trabajo: Diseño y contabilidad

En este plano de trabajo regular, se presentan las siguientes cavidades:

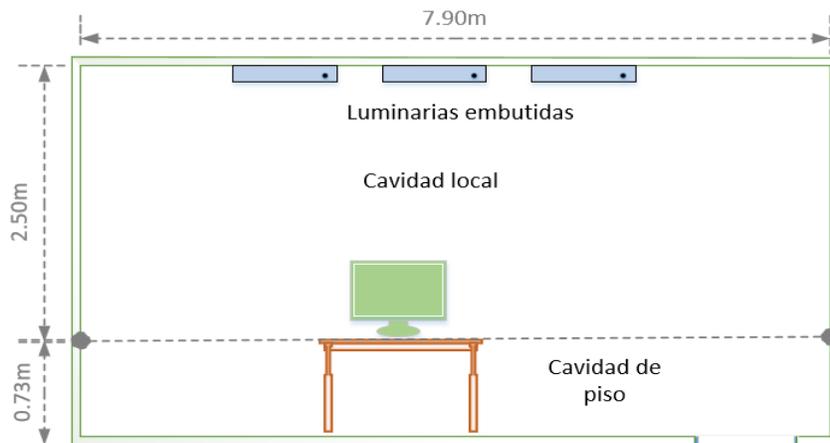


Figura 24 División del local en cavidades zonales. Diseño y contabilidad.

Elaborado: Eliana Ramírez

Datos:

- **Ancho (a):** 6.60m
- **Largo (l)** 7.90m
- **Cavidad Local (h₁):** 2.55m
- **Cavidad de piso (h₃):** 0.73m
- **Reflectancia papel blanco (p₀):** 80%
- **Reflectancia de mesa de trabajo madera clara (p_f):** 40%
- **Iluminancia media:** 208 luxes

Se aplica la metodología de las cavidades zonales presentada en el caso anterior. La relación de las luminancias con la tarea visual es la siguiente:

Tabla 39 Evaluación de máxima luminancia. Puesto de trabajo: Diseño y contabilidad

Evaluación de iluminación		
Relación de luminancias	Valor	Observación
Campo visual central	2:1	Cumple
Campo visual periférico	2:1	Cumple
Dos puntos cualquiera	19:1	Cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

Con la aplicación del método se determina que son necesarias 16 luminarias triples para obtener una iluminancia media de 377 luxes, en el puesto de trabajo Diseño y contabilidad dando cumplimiento a la normativa legal.

4.2.2 Ruido.

Para la medición de ruido es necesario identificar el tipo de ruido que se presenta en los puestos de trabajo, a su vez los principales puntos de medición, de acuerdo con las actividades que realizan los operarios durante la jornada laboral, por ello en la siguiente figura se presenta el mapa de ruido de la planta baja de la empresa.

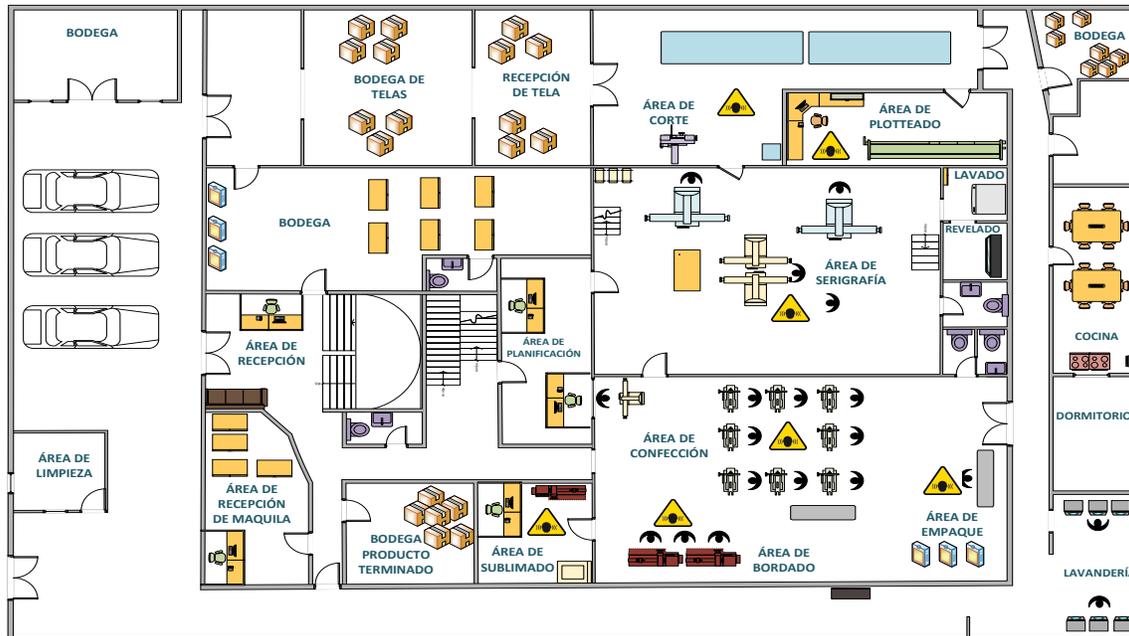


Figura 25 Mapa de ruido “TEMPO CODECA CÍA LTDA”.
Elaborado: Eliana Ramírez

En dónde:



Representa la presencia de ruido en el ambiente de trabajo

Las mediciones se realizan por grupos de exposición al ruido homogéneos, es decir, en función del puesto de trabajo en el que se encuentran los trabajadores, colocando el micrófono del sonómetro a la altura de la cabeza del operario, realizando tres mediciones de cinco minutos cada una, como se establece en la NTE INEN-ISO 9612:2014.

Para el análisis de ruido continuo por la frecuencia se utiliza banda de octavas, y los valores obtenidos para la curva de atenuación A, que más se asemeja al oído humano (ver Anexo 8 Datos de medición de ruido). Se utiliza el sonómetro tipo 2, mismo que debe estar calibrado antes y después de realizar la medición

Antes de proceder a la evaluación es importante considerar las fluctuaciones que se pueden presentar en las actividades diarias de la empresa y las fuentes de incertidumbre que requieren una atención específica para poder reducir su influencia, en la NTE INEN-ISO 9612:2014 se

mencionan: las variaciones en el trabajo diario, instrumentos, calibración, la posición del micrófono, el roce del micrófono con la ropa, etc. (NTE INEN-ISO 9612, 2014), por ello a continuación se presenta el cálculo de la incertidumbre expandida

4.2.2.1 Cálculo de incertidumbre expandida

Para el presente cálculo es necesario conocer los siguientes símbolos:

Tabla 40 Simbología del cálculo de incertidumbre
Incertidumbre expandida

Símbolo	Significado
c_1	Coeficiente de sensibilidad asociado al muestreo del nivel de ruido por función
c_2	Coeficiente de sensibilidad asociado a los instrumentos de medición
c_3	Coeficiente de sensibilidad asociado a la posición del micrófono
$c_1 u_1$	Contribución a la incertidumbre del muestreo del nivel de ruido de una función y de una jornada completa
$L_{EX,8h}$ $L_{p,A,eqTe}$	Nivel de exposición al ruido ponderado A normalizado a una jornada laboral nominal promediada de 8h
$L_{p,A,eqT}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A en un periodo T
$L_{p,A,eqT,m}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para la tarea m
$\bar{L}_{p,A,eqT,m}$	Media aritmética de un determinado número de muestras de los niveles de presión sonora continuos equivalentes ponderados A para la tarea m
$L_{p,A,eqT,n}$	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de la muestra n de la función
N	Número total de las muestras de la función
k	Factor de cobertura relacionado con el intervalo de confianza
u	Incertidumbre típica combinada
u_1	Incertidumbre típica de la media energética de un número de mediciones de nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A
u_2	Incertidumbre típica debida a la instrumentación
u_3	Incertidumbre típica debida a la posición del micrófono

Fuente: NTE INEN-ISO 9612, 2014

Elaborado: Eliana Ramírez

Datos:

Para realizar los cálculos del presente ejemplo, se presentan los datos obtenidos en las tres mediciones ejecutadas en el puesto de trabajo bordado

- $L_{p,A,eqT1} = 73.3$ dB
 - $L_{p,A,eqT2} = 72.9$ dB
 - $L_{p,A,eqT3} = 74.2$ dB
 - $c_2 = 1$
 - $u_2 = 1.5$ dB
 - $u_3 = 1.0$ dB
 - $k = 1.65$
-
- **Cálculo media aritmética nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A**

$$\bar{L}_{p,A,eq,T} = \frac{L_{p,A,eq,T1} + L_{p,A,eq,T2} + L_{p,A,eq,T3}}{N} \quad (\text{Ecuación 19})$$

$$\bar{L}_{p,A,eq,T} = 73.47 \text{ dB}$$

- **Cálculo de la incertidumbre típica de la media energética para tres mediciones**

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{N-1}^N (L_{p,A,eqT,n} - \bar{L}_{p,A,eqT,m})^2 \right]} \quad (\text{Ecuación 20})$$

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(3-1)} [(73.3 - 73.47)^2 + (72.9 - 73.47)^2 + (74.2 - 73.47)^2]}$$

$$u_1^2 = 0.67$$

$$u_1 = 0.82$$

- **Valor de la contribución de la incertidumbre**

Este valor se obtiene en base a la tabla presentada en el Anexo 9 Contribución a la incertidumbre $c_1 u_1$.

$$c_1 u_1 = 1.6$$

- **Cálculo de la incertidumbre típica combinada u**

$$u^2(L_{EX,8h}) = (c_1 u_1)^2 + c_2^2(u_2^2 + u_3^2) \quad (\text{Ecuación 21})$$

$$u^2(L_{EX,8h}) = (1.6)^2 + (1)^2((1.5)^2 + (1)^2)$$

$$u^2(L_{EX,8h}) = 5.81$$

$$u(L_{EX,8h}) = \pm 2.41$$

Nota: El valor c_2 se obtiene de la tabla presentada en el Anexo 10 Balance de incertidumbre. El valor u_2 se obtiene de la tabla presentada en el Anexo 11 Incertidumbre típica de los instrumentos.

El valor u_3 es considerado a los efectos de apantallamiento y a las reflexiones del cuerpo (NTE INEN-ISO 9612, 2014)

- **Cálculo de la incertidumbre expandida**

$$U(L_{EX,8h}) = k * u \quad (\text{Ecuación 22})$$

$$U(L_{EX,8h}) = (1.65 * 2.41)$$

$$U(L_{EX,8h}) = \pm 3.98 \text{ dB}$$

Esta metodología es aplicada en los diferentes puestos de trabajo, como se presenta a continuación.

Los valores de c_2 , u_2 , u_3 , k , presentados anteriormente son valores normalizados como se presenta en NTE INEN-ISO 9612:2014

Tabla 41 Cálculo de incertidumbre por puesto de trabajo

Incertidumbre expandida						
Puesto de trabajo	$L_{p,A,eqTn}$	$\bar{L}_{p,A,eq,T}$	u_1	$c_1 u_1$	u	U
Corte	72.9 dB 74.1 dB 73.8 dB	73.60 dB	0.79	1.6	2.41	±3.98 dB
Plotteado	68.9 dB 68.5 dB 68.2 dB	68.53 dB	0.59	1.6	2.41	±3.98 dB
Bordado	73.3 dB 72.9 dB 74.2 dB	73.47 dB	0.82	1.6	2.41	±3.98 dB
Sublimado	61.9 dB 64.3 dB 63.4 dB	63.20 dB	1.10	1.6	2.41	±3.98 dB
Serigrafía	65.9 dB 66.3 dB 67.4 dB	66.53 dB	0.88	1.6	2.41	±3.98 dB
Confección	69.8 dB 70.8 dB 68.5 dB	69.70 dB	1.07	1.6	2.41	±3.98 dB
Pulido y empaque	65.0 dB 66.4 dB 65.9 dB	65.77 dB	0.84	1.6	2.41	±3.98 dB

Elaborado: Eliana Ramírez

Los valores obtenidos del cálculo de incertidumbre expandida, permiten considerar la probabilidad de que aún un porcentaje bajo de mediciones diarios exceda del límite, en la siguiente tabla se muestran la exposición al ruido diario ponderado A, con sus respectivos valores de incertidumbre expandida, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95%.

Tabla 42 Evaluación de ruido

Evaluación de riesgos físicos			
Grupo de exposición homogéneo	Nivel de exposición ($\bar{L}_{p,A,eqTe}$)	Incertidumbre expandida U	Análisis
Corte	73.60 dB	±3.98 dB	Cumple
Plotteado	68.53 dB	±3.98 dB	Cumple
Bordado	73.47 dB	±3.98 dB	Cumple
Sublimado	63.20 dB	±3.98 dB	Cumple
Serigrafía	66.53 dB	±3.98 dB	Cumple
Confección	69.70 dB	±3.98 dB	Cumple
Pulido y empaque	65.77 dB	±3.98 dB	Cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

Las actividades de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” no superan el límite de 85dB establecidos en la normativa legal; sin embargo, es importante considerar medidas preventivas que garanticen el buen estado de salud de los colaboradores y se eviten enfermedades profesionales.

4.2.3 Superficies calientes.

Se han identificado las superficies calientes de las máquinas que se encuentran en diferentes áreas de trabajo, y la temperatura que alcanzan mientras se desarrolla la actividad laboral.

Tabla 43 Medición y evaluación de superficies calientes.

Medición de riesgos físicos			
Puesto de trabajo	Máquina	Temperatura	Observación
Sublimado	Sublimadora 802	65.2°C	No cumple
Serigrafía	Horno	55.2°C	No cumple
	Pulpos	27.0°C	Cumple
	Aspiradora LR54005	34.0°C	Cumple
	Plancha de transfer	49.9°C	No cumple
Empaque	Plancha industrial Prohimex	50.0°C	No cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

En el desarrollo del ciclo productivo de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” es necesaria la utilización de máquinas que generan calor, como por ejemplo la sublimación, el estampado y planchado, las cuales agregan valor al producto. Sin embargo, la temperatura promedio es 37°C; estas actividades se encuentran por encima de este valor, por ello, es necesario tomar las medidas preventivas correspondientes para evitar enfermedades profesionales que pudieren afectar a los colaboradores.

4.2.4 Ambiente térmico.

A continuación, se presentan las mediciones realizadas de temperatura de globo y bulbo húmedo en cada puesto de trabajo; como se mencionó anteriormente los puestos de trabajo del área administrativa han sido agrupados para su evaluación.

El trabajo que se realiza en “TEMPO CODECA CÍA LTDA” es sin exposición al sol (ver Anexo 12 Medición de sobrecarga térmica), de tal manera que la fórmula que se toma en cuenta es la siguiente:

$$\mathbf{TGBH = 0.7Thn + 0.3Tg} \quad \text{(Ecuación 23)}$$

La carga de trabajo de los colaboradores de “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, de acuerdo con las actividades diarias y los criterios presentados anteriormente se presenta en la siguiente tabla, a su vez la relación que mantiene con el valor de TGBH obtenido.

Tabla 44 Evaluación de ambiente térmico

Evaluación de riesgos físicos			
Puesto de trabajo	Valor TGBH	Carga de trabajo	Observación
Gerencia, compras y ventas	18.80 °C	Liviana	Cumple
Diseño y contabilidad	18.50 °C	Liviana	Cumple
Corte	18.50 °C	Liviana	Cumple
Plotteado	18.80 °C	Liviana	Cumple
Bordado	18.20 °C	Liviana	Cumple
Sublimado	19.80 °C	Liviana	Cumple
Serigrafía	18.90 °C	Liviana	Cumple
Confección	18.40 °C	Liviana	Cumple
Pulido y empaque	20.40 °C	Liviana	Cumple

Elaborado: Eliana Ramírez

Se puede evidenciar un margen inferior a los valores establecidos en el Decreto Ejecutivo 2393, por ello el nivel de riesgo se mantiene en un nivel trivial, dando cumplimiento a la normativa legal; el trabajo puede realizarse de manera continua, con las correspondientes medidas de prevención y tiempos de descanso oportunos.

4.2.5 Incendios y explosiones.

En este análisis de riesgos se consideran los factores propios de las instalaciones (X) y los factores de protección (Y); y la evaluación de la existencia de una brigada interna contra incendio / personal con conocimientos (B).

Tabla 45 Factores considerados para el método Meseri

Método Meseri	
1. Factores propios de las instalaciones (X)	2. Factores de protección (Y)
1.1 Construcción	2.1 Extintores
1.2 Situación	2.2 Bocas de incendio equipadas (BIEs)
1.3 Procesos	2.3 Bocas hidratantes exteriores
1.4 Concentración	2.4 Detectores automáticos de incendios
1.5 Propagabilidad	2.5 Rociadores automáticos
1.6 Destructibilidad	2.6 Instalaciones fijas especiales

Fuente: UGESISO, 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

En base a estos tres factores se aplica la siguiente fórmula para determinar el nivel de riesgo:

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + B \quad (\text{Ecuación 24})$$

Una vez aplicado el método (ver Anexo 13 Medición de riesgo de incendio. Método Meseri) se obtuvo el valor de $P=4.86$; de acuerdo con lo expuesto representa un riesgo medio; sin embargo, cumple con el criterio de aceptabilidad. Es importante que se consideren medidas de prevención para garantizar la estabilidad de los colaboradores de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” en situaciones de emergencia.

4.3 Medición Y Evaluación De Riesgos Ergonómicos

Para el desarrollo de la presente medición y evaluación, se utilizó el programa ErgoSoft Pro 4.0; que es un sistema de ergonomía integral que facilita el estudio de los niveles de riesgo y las metodologías aplicables en el puesto de trabajo. El tipo de evaluación es apropiado a la clase de trabajo realizado y a la complejidad del puesto. La información obtenida nace de la observación, medición de las áreas de trabajo, visitas constantes a las áreas de la empresa y fotografías.

Los datos obtenidos y puntuaciones de acuerdo con lo establecido en los métodos

4.3.1 Pantalla de visualización de datos.

Este estudio se realizó para los puestos de trabajo: Gerencia, compras y ventas, contabilidad, diseño y plotteado; cuyo trabajo debe realizarse frente a una pantalla de visualización. Por ello, se utilizó el método ROSA para el trabajo realizado en oficinas.

Los datos obtenidos mediante la aplicación del método ROSA para los puestos de trabajo mencionados se presentan en el Anexo 14 Datos de medición M. ROSA; y en base a ellos se puede establecer la evaluación del riesgo presentado en la siguiente tabla:

Tabla 46 Evaluación de pantalla de visualización de datos

Evaluación de riesgos ergonómicos		
Puesto de trabajo	Puntuación	Nivel de riesgo
Gerencia	3	Riesgo bajo
Compras y ventas	4	Riesgo bajo
Contabilidad	5	Riesgo medio
Diseño	5	Riesgo medio
Plotteado	6	Riesgo medio

Elaborado: Eliana Ramírez

Los puestos de trabajo analizados se encuentran en nivel bajo y medio, sin embargo, se deben considerar medidas preventivas para garantizar que estos niveles de riesgo se mantengan en el mismo nivel

4.3.2 Posturas forzadas.

Este estudio se realizó para los puestos de trabajo: Corte, bordado, sublimado, confección; cuyo trabajo debe ser analizado en función de las posiciones que adoptan los miembros superiores del colaborador. Por ello, se utilizó el método REBA para estos tipos de trabajo.

Los datos obtenidos mediante la aplicación del método REBA para los puestos de trabajo mencionados se presentan en el Anexo 15 Datos de medición M. REBA; y en base a ellos se puede establecer la evaluación del riesgo presentado en la siguiente tabla:

Tabla 47 Evaluación de posturas forzadas

Evaluación de riesgos ergonómicos				
Puesto de trabajo	Puntuación tronco	Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Nivel de riesgo
Corte	3	9	9	Riesgo alto
Bordado	4	4	4	Riesgo medio
Sublimado	5	5	5	Riesgo medio
Confección	5	5	5	Riesgo medio

Elaborado: Eliana Ramírez

A partir de este análisis, se debe establecer medidas preventivas para los puestos de trabajo evaluados, especialmente en el área de corte que se ubica en un nivel de riesgo alto, mismo que puede ocasionar enfermedades profesionales.

4.3.3 Movimientos repetitivos.

Este estudio se realizó para los puestos de trabajo: Serigrafía, pulido y empaque; cuyo trabajo debe ser analizado en función de los movimientos, las actividades y la postura corporal que adoptan los colaboradores de la empresa. Por ello, se utilizó el método RULA para estos tipos de trabajo.

Los datos obtenidos mediante la aplicación del método RULA para los puestos de trabajo mencionados se presentan en el Anexo 16 Datos de medición M. RULA; y en base a ellos se puede establecer la evaluación del riesgo presentado en la siguiente tabla:

Tabla 48 Evaluación de movimientos repetitivos.

Evaluación de riesgos ergonómicos				
Puesto de trabajo	Puntuación tronco	Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Nivel de riesgo
Serigrafía	3	6	6	Riesgo importante
Pulido y empaque	3	3	3	Riesgo medio

Elaborado: Eliana Ramírez

4.4 Medición Y Evaluación De Riesgos Ambientales

Se utiliza el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental que permite categorizar a la empresa “TEMPO CODECA CÍA LTDA”. Respecto a las actividades que se realizan y el efecto negativo que pudieran producir en el medio ambiente.

El Nivel de Complejidad Ambiental según el estudio realizado por el M. Sc. Marcelo Puente para la industria textil ecuatoriana, se obtiene mediante la aplicación de la Ecuación 1:

Los valores que corresponden a cada término y el cálculo de los mismos se presentan en el Anexo 17 Medición del Nivel de Complejidad Ambiental

$$\mathbf{NCA} = Ru + ER + Ri + Di + Lo.$$

$$\mathbf{NCA} = 1 + 3 + 3 + 7 + 0$$

Se obtuvo un NCA=14, de tal manera que “TEMPO CODECA CÍA LTDA” se encuentra en primera categoría, por lo que es necesario considerar medidas preventivas en el manejo de desechos originados del sistema productivo de la empresa.

4.5 Medición Y Evaluación De Riesgos De Capital

Los riesgos de capital se encuentran analizados en base a las multas aplicables a la empresa por lesiones o enfermedades que pudieren ser ocasionadas al trabajador, como se establece en:

- Código del Trabajo, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Tabla 49 Criterios de estimación de indemnizaciones, multas y pérdidas

Evaluación de riesgos de capital			
Peligro identificado	Estimación de riesgo	Descripción	Criterio
Afectación a la persona público	Moderado	Lesión o enfermedad ocupacional resultante en catorce o más días de trabajo perdidos	Art. 373 Indemnización por incapacidad temporal. Sesenta y cinco por ciento de la remuneración que tuvo el trabajador al momento del accidente. (H. Congreso Nacional, 2012)
Afectación al ambiente	Moderado	Impacto ambiental moderado reversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de 1 semana pero inferiores a 1 mes.	Art. 80 Incumplimiento de las normas técnicas. Imposición de una multa 20 salarios básicos (Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. , 2004)
Afectación a la propiedad	Tolerable	Daño menor a la estructura, pérdida mínima del contenido.	Daño de una máquina (pulpo) por una hora. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)
Interrupción del negocio	Tolerable	Entre 1 y 7 días ($1 \leq IN < 7$ días).	Interrupción de un día de producción. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6 Control De Riesgos Tecnológicos

4.6.1 Control de riesgos laborales.

Se plantean las medidas correctivas y preventivas en la fuente, medio y receptor del área administrativa que contribuyan a disminuir los niveles de riesgos laborales, identificados como nivel de riesgo moderado e importante y así; mantener un ambiente de trabajo seguro, como se establece en Capítulo III de la Decisión 584-CAN.

Tabla 50 Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Físicos	Iluminación	-Gerencia, compras y ventas: Cumplir con el cálculo de luminarias; instalación de 9 luminarias requeridas para el cumplimiento de la normativa legal -Diseño y contabilidad: Cumplir con el cálculo de luminarias; instalación de 9 luminarias requeridas para el cumplimiento de la normativa legal	-Regular la posición de luminarias -Cálculo de la uniformidad para el cumplimiento de la normativa legal -Limpieza de ventanas que permitan el flujo de luz natural -Dar mantenimiento a las fuentes de luz	-No aplica
	Ambiente térmico	-No aplica	-No aplica	-Hidratación durante el tiempo de exposición -Realizar pausas activas que le permitan al trabajador cambiar de ambiente

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 50 Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Físicos	Incendios y explosiones	-Mantener los productos inflamables en condiciones seguras	-Colocar mapa de riesgos en lugares visibles por el personal. -Colocar extintores de incendio y evitar colocar objetos sobre, junto, delante de los mismos.	-Capacitar al personal en medidas de actuación en situaciones de emergencia. -Capacitar al personal en manejo eficiente de extintores -Socialización de planes de emergencia
Ergonómicos	Posturas forzadas	-No aplica	-Mantenimiento a las sillas del trabajador.	-Establecer pausas activas
	Movimientos repetitivos	-Delinear el acondicionamiento del puesto de trabajo	-No aplica	-Establecer pausas activas y pasivas que le permitan al trabajador realizar movimientos relajantes y desestresantes.
	Confort acústico	-No aplica	-Evaluación de nivel de ruido (ver Anexo 8)	-Realizar audiometrías una vez al año

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa – Parte 2

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 50 Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Ergonómicos	Confort térmico	-No aplica	-Evaluación de TGBH (ver Anexo 12)	-Establecer pausas activas
	Confort lumínico	-No aplica	-Evaluación de iluminación (ver anexo 5)	-No aplica
	Operadores de PVD	-No aplica	-Colocar protectores de pantalla -Mantener una distancia mínima de 30cm, entre el equipo y el trabajador.	-Plotteado: Establecer pausas activas y pasivas que le permitan al trabajador cambiar de actividad en relación al ordenador

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área administrativa – Parte 3

Elaborado: Eliana Ramírez

De la misma manera se plantean las medidas preventivas y correctivas para el área de producción, existen medidas que deben ser consideradas específicamente en ciertos puestos de trabajo, y se detallan a continuación:

Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Físicos	Iluminación	<p>-Bordado, confección, pulido y empaque: Instalar persianas que permitan regular el ingreso de luz natural y combinar luz artificial</p>	<p>-Regular la posición de luminarias</p> <p>-Cálculo de la uniformidad para el cumplimiento de la normativa legal</p> <p>-Limpieza de ventanas que permitan el flujo de luz natural</p> <p>-Dar mantenimiento a las fuentes de luz</p>	<p>-Capacitar al personal sobre acciones de prevención y SST</p>
	Ruido	<p>-Mantenimiento preventivo a maquinaria que puede ser originaria de ruido</p>	<p>-Confinación sonora, absorción de ruido</p>	<p>-No aplica</p>
	Ambiente térmico	<p>-No aplica</p>	<p>-Mantenimiento a los equipos extractores de aire</p>	<p>-Hidratación durante el tiempo de exposición</p> <p>-Establecer pausas activas</p>
	Contactos eléctricos indirectos	<p>-Colocar protección a cables que se encuentren libres</p>	<p>-Evitar el uso de maquinaria en mal estado</p> <p>-Realizar mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas</p>	<p>-No enrollar cables eléctricos al cuerpo</p> <p>-Capacitar al personal sobre acciones de prevención y SST</p>

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Físicos	Incendios y explosiones	-Mantener los productos inflamables en condiciones seguras	-Colocar extintores de incendio -Colocar señalización y mapa de riesgos en lugares visibles por el personal.	-Capacitar al personal en medidas de actuación en situaciones de emergencia. -Socialización de planes de emergencia.
Mecánicos	Corte o seccionamiento	-Mantenimiento preventivo a maquinaria que puede ser originaria del peligro	-No aplica	- Corte: Dotar de EPP (Ver Tabla EPP) al personal de este puesto de trabajo. -Capacitar al personal en medidas de prevención, mantenimiento y uso de EPP.
	Caída de objetos en manipulación	-No aplica	-Mantener ordenado el lugar de trabajo	-Mantener precaución en la manipulación de herramientas. -Dotar de EPP (Ver Tabla 54 EPP) al personal -Capacitar al personal sobre acciones de prevención y SST
	Desorden y falta de aseo	-No aplica	-Mantener protocolos de orden y limpieza de los puestos de trabajo.	-No aplica

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área de producción – Parte 2

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Biológicos	Exposición a virus	-No aplica	-Limpiar y usar desinfectantes en aerosol, no nocivos para el personal.	-Dotar de EPP (Ver Tabla 54 EPP) al personal -Buenas prácticas de higiene -Realizar chequeos médicos y vacunación oportuna ante posibles enfermedades
	Exposición a insectos, roedores.	-No aplica	-Limpieza oportuna de los puestos de trabajo -Realizar controles de plagas -Colocar trampas para roedores	-Vacunas de prevención contra infecciones. -Uso de repelente -Buenas prácticas de higiene
Químicos	Exposición a vapores y aerosoles	-No aplica	-Serigrafía: Mantenimiento a los equipos extractores de aire -Colocar hojas de seguridad de los materiales químicos que se están manipulando	-Dotar de EPP (Ver Tabla 54 EPP) al personal. -Capacitar al personal en medidas de prevención, mantenimiento y uso de EPP.

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área de producción – Parte 3

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Ergonómicos	Sobre-esfuerzo físico/ sobre tensión	-No aplica	-No aplica	- Corte y serigrafía: Dotar de EPP (Ver Tabla 54 EPP) al personal -Capacitar al personal en manipulación y transporte de materiales
	Posturas forzadas	- Corte: Organización del puesto de trabajo para evitar estas posturas - Confección: Colocar sillas ergonómicamente confortables y ajustables para el personal.	-Mantenimiento a las sillas del trabajador. -Evitar colocar objetos pesados en repisas altas	-Establecer pausas activas
	Movimientos repetitivos	-Delinear el acondicionamiento del puesto de trabajo	-No aplica	-Establecer pausas activas y pasivas que le permitan al trabajador realizar movimientos relajantes y desestresantes.
	Confort acústico	-No aplica	-Evaluación de nivel de ruido (ver Anexo 8)	-Realizar audiometrías una vez al año

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área de producción – Parte 4

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 51 Gestión preventiva y correctiva: Área de producción

Control de riesgos laborales				
FR	PELIGRO	MÉTODO DE EVALUACIÓN		
		En la fuente	En el medio	En el receptor
Ergonómicos	Confort térmico	-No aplica	-Evaluación de TGBH (ver Anexo 12)	-Mantener precaución al trabajar sobre superficies calientes -Capacitar al personal sobre acciones de prevención y SST -Establecer pausas activas
	Confort lumínico	-No aplica	-Evaluación de iluminación (ver Anexo 5)	-No aplica
	Operadores de PVD	- Plotteado: Colocar sillas ergonómicamente confortables y ajustables para el personal	- Plotteado: Colocar protectores de pantalla. Mantener una distancia mínima de 30cm, entre el equipo y el trabajador.	- Plotteado: Establecer pausas activas y pasivas que le permitan al trabajador cambiar de actividad en relación al ordenador

Nota: Gestión preventiva y correctiva: Área de producción – Parte 5

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6.2 Control de riesgos ambientales

En el artículo 53 de la Resolución 513 –IESS se establece la planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales; con el objetivo de prevenir y minimizar los impactos de los riesgos ambientales de origen natural (sismos, erupciones volcánicas, deslizamiento e inundación) se consideran las siguientes medidas:

- Mantener actualizado el plan de autoprotección de la empresa, en el cual se detallan las actividades que se deben realizar antes, durante y después de las situaciones de emergencia.

- Revisión visual y periódica de las instalaciones, a fin de detectar posibles fisuras diagonales o verticales y daños estructurales en columnas, paredes, techos, etc.
- Mantener actualizado el mapa de riesgos de la empresa, colocarlo en un lugar visible y socializarlo a todos los colaboradores.
- Ampliación de las rutas y vías de evacuación, garantizando que estas no presenten la caída de objetos que obstaculicen el paso del personal en situaciones de emergencia.

Las medidas para prevenir y minimizar los impactos de los riesgos ambientales de origen antrópico (Desechos sólidos, aguas residuales, dimensionamiento, localización y categorización del establecimiento) se presentan a continuación:

- Aplicación de proyectos de producción más limpia, mediante clasificación de los desechos generados: tela, plástico, papel y botellas plásticas, a fin de reducir la contaminación y tratar adecuadamente cada clase de desecho, utilizando recipientes de fácil manipulación y limpieza.
- Aplicación de proyectos de producción más limpia y mediante el aprovechamiento de los desechos de tela y sus propiedades proceder a la elaboración de guaipe.
- Enviar a incinerar las aguas residuales (producidas en serigrafía), procedimiento realizado por Incinerox Cía. Ltda. quienes manejan adecuadamente los desechos a fin de retener las partículas garantizando la descarga de los gases a la atmósfera evitando así poner en peligro el medio. (Incinerox Cia Ltda, 2017)
- Las condiciones de “TEMPO CODECA CÍA LTDA” en cuanto a dimensionamiento y localización contribuyen a que la empresa se encuentre en una segunda categoría, por ello presenta un impacto y riesgo ambiental considerado como no significativo, y se debe obtener un certificado de riesgo ambiental, otorgada por la autoridad ambiental competente, mediante el Sistema Único de Información Ambiental.

4.6.3 Control de riesgos de capital.

En la siguiente tabla se presentan los costos que la empresa debería pagar, al quebrantar los protocolos de gestión de riesgos tecnológicos; los mismos que se encuentran relacionados con la persona, ambiente, propiedad y negocio.

Tabla 52 Valores de indemnizaciones, multas y pérdidas

Control de riesgos de capital	
Peligro Identificado	Valor
Afectación a la persona	\$3 010.80
Afectación al ambiente	\$7 720.00
Afectación a la propiedad	\$1 500.00
Interrupción del negocio	\$8 500.00
TOTAL	\$20 730.80

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6.3.1 Plan de adecuación de infraestructura

Las medidas de protección de riesgos laborales requieren actuación en la fuente de emisión de los peligros identificados, por ello se consideran los siguientes aspectos:

Tabla 53 Plan de adecuación de infraestructura

Control de riesgos de capital		
Puesto de trabajo	Ilustración	Especificación
Gerencia, compras y ventas		Instalación de 9 luminarias triples tipo tubo Osram L18W/765, flujo luminoso 1050lm
Diseño y contabilidad		Instalación de 9 luminarias triples tipo tubo Osram L18W/765, flujo luminoso 1050lm.
Bordado, confección, pulido y empaque		Instalación de 251 persianas lisas verticales, 9cm de ancho.

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6.3.2 Plan de equipos de protección personal

Las medidas en el receptor se consideran en vista de que los impactos de los riesgos identificados no pueden ser controlados en la fuente o medio de transmisión.

Los equipos de protección personal son de uso obligatorio en toda unidad de producción; se debe controlar la vida útil de los implementos de seguridad entregados.

En la siguiente tabla se presentan los EPP considerados para cada puesto de trabajo, con sus respectivas características.

Tabla 54 Equipos de protección personal
Control de riesgos de capital

Puesto de trabajo	Equipos de protección personal		
	EPP	Ilustración	Especificación
Corte	Protección respiratoria		Mascarilla desechable, plisado de tres capas mod. 1000-02
	Protección de cabeza		Cofia desechable redonda mod. 1000-03
	Protección lumbar		Faja sacrolumbar elástica con tercer cinturón mod. 400-04
	Protección de extremidades superiores		Guantes de poliamida texturizada

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 54 Equipos de protección personal

Control de riesgos de capital			
Puesto de trabajo	Equipos de protección personal		
	EPP	Ilustración	Especificación
Bordado, confección, pulido y empaque	Protección respiratoria		Mascarilla desechable, plisado de tres capas mod. 1000-02
	Protección de cabeza		Cofia desechable redonda mod. 1000-03
Serigrafía	Protección respiratoria		Mascarilla desechable, plisado de tres capas mod. 1000-02
	Protección lumbar		Faja sacrolumbar elástica con tercer cinturón mod. 400-04

Nota: Equipos de protección personal. Parte 2

Elaborado: Eliana Ramírez

Además, se debe considerar que todos los trabajadores deben utilizar ropa cómoda y zapatos bajos, cerrados y antideslizantes para evitar problemas en la circulación de las instalaciones.

4.6.3.3 Plan de capacitación anual

Como medida de prevención de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA” debe contar con rubros necesarios que cubran los programas de prevención y capacitación en materia de prevención de riesgos tecnológicos. A continuación, se presenta el plan de capacitación que se debe llevar a cabo en la empresa; además, en el Anexo 18 Cronograma de capacitación anual se establecen los meses en los cuales deben considerarse dichas capacitaciones.

Tabla 55 Plan de capacitación

Control de riesgos de capital			
Tema de capacitación	Puesto de trabajo	Horas	Costos
Inducción al trabajo seguro	-Todos	10	\$300
Acciones de prevención y SST	-Todos	40	\$1600
Socialización del plan de autoprotección de la empresa	-Todos	3	\$90
Uso, prevención y mantenimiento de EPP	-Corte, Bordado, Sublimado, Serigrafía, Confección, Pulido y empaque	5	\$150
Medidas de actuación en situaciones de emergencia	-Miembros de brigadas de evacuación	15	\$450
Manejo y manipulación de extintores	-Miembros de brigadas contra incendios	5	\$150
Manipulación y transporte de materiales pesados	-Corte	5	\$150
Primeros auxilios	-Miembros de brigadas de primeros auxilios	20	\$800
Medidas de prevención para un trabajo ergonómicamente seguro	-Todos	5	\$150
Simulacro en situaciones de emergencia que incluyan emergencia médica, sismos e incendios	-Todos	4	\$160
Protección del medio ambiente	-Corte, Confección, Serigrafía, Sublimado	4	\$120
Clasificación y reciclaje de desechos	-Corte, Confección, Serigrafía, Sublimado	4	\$120
		TOTAL	\$4 240

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6.3.4 Presupuesto de adecuación

Se consideran los costos que la empresa debería considerar en cuanto a adecuaciones en infraestructura, mobiliario, equipos de protección personal, protección ambiental capacitación y mantenimiento, que contribuyen a la prevención de riesgos tecnológicos.

Tabla 56 Presupuesto de adecuación

Riesgos de capital			
1.COSTOS DIRECTOS			
1.1Infraestructura			
Detalle	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Luminarias tipo tubo Osram L18W/765, flujo luminoso 1050lm.	75 u	\$9.99	\$749.25
Instalación de luminarias y persianas en ventanas de producción, incluye mano de obra	-	-	\$500.00
Subtotal de infraestructura			\$1 249.25
1.2 Mobiliario			
Silla de cuero ergonómica para oficina, de uso en tareas de escritorio y computadora, ajustable en altura y respaldo	2u	\$64.99	\$129.88
Subtotal de mobiliario			\$129.88
1.3 Equipos de Protección Personal			
Ropa de trabajo para el personal de producción	42u	\$15.75	\$660.66
Faja sacrolumbar elástica con 3er cinturón fabricada en tela elástica /contacnel mod. 400-04	3u	\$27.35	\$82.05
Mascarilla desechable 3 capas plisado (2 de polipropileno y 1 filtro Melt Blown) mod. 1000-02	4 cajas (50pzas)	\$4.75	\$19.00
Cofia desechable redonda en tela de polipropileno, mod. 1000-04	4 cajas (50pzas)	\$5.28	\$21.12
Guantes Resistop de poliamida texturizada, resistencia al corte	6u	\$150.08	\$900.48
Subtotal EPP			\$1 683.31

Elaborado: Eliana Ramírez

Tabla 56 Presupuesto de adecuación

Riesgos de capital			
1.COSTOS DIRECTOS			
1.3 Protección ambiental			
Enviar aguas residuales para su tratamiento en INCINEROX	-	-	\$1 000
SUBTOTAL DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			\$1 000
2. COSTOS INDIRECTOS			
2.1Capacitación y Mantenimiento			
Detalle	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Mantenimiento de maquinaria	-	-	\$2 000.00
Capacitación al personal	-		\$4 240.00
SUBTOTAL DE CAPACITACIÓN Y MANTENIMIENTO			\$6 240.00
TOTAL			\$10 302.44

Nota: Presupuesto de adecuación-Parte 2

Elaborado: Eliana Ramírez

4.6.3.5 Relación costo beneficio

Se utiliza la relación costo beneficio para demostrar las ventajas económicas que tiene la aplicación de la gestión preventiva en “TEMPO CODECA CÍA LTDA”

Tabla 57 Relación costo beneficio

Control de riesgos de capital		
	Detalle	Valor
Costos	Presupuesto de adecuación	\$10 302.44
Beneficios	Valores de indemnizaciones, multas y pérdidas	\$20 730.80
COSTO BENEFICIO		2.01

Elaborado: Eliana Ramírez

De acuerdo con esta aplicación se puede demostrar que los beneficios superan a los costos, manteniendo la viabilidad de la gestión preventiva; el valor de 2.01 representa el grado de desarrollo y el bienestar actual y futuro que se genera para la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA” a partir de esta aplicación.

4.7 Análisis De Resultados

A la siguiente tabla se presenta la comparación de los riesgos identificados y el impacto que se obtuvo con los mismos a través de la gestión preventiva.

Tabla 58 Análisis comparativo

Nivel de riesgo anterior vs Nivel de riesgo actual				
Nivel de riesgo	Antes		Después	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Riesgo Trivial (T)	23	9%	29	12%
Riesgo Tolerable (TO)	120	45%	133	56%
Riesgo Moderado (MO)	80	30%	67	28%
Riesgo Importante (I)	43	16%	10	4%
Riesgo Intolerable (IN)	0	0%	0	0%
TOTAL	266	100%	239	100%

Elaborado: Eliana Ramírez

A continuación, se presenta los niveles de actuación anteriores y actuales en base a su porcentaje de actuación:

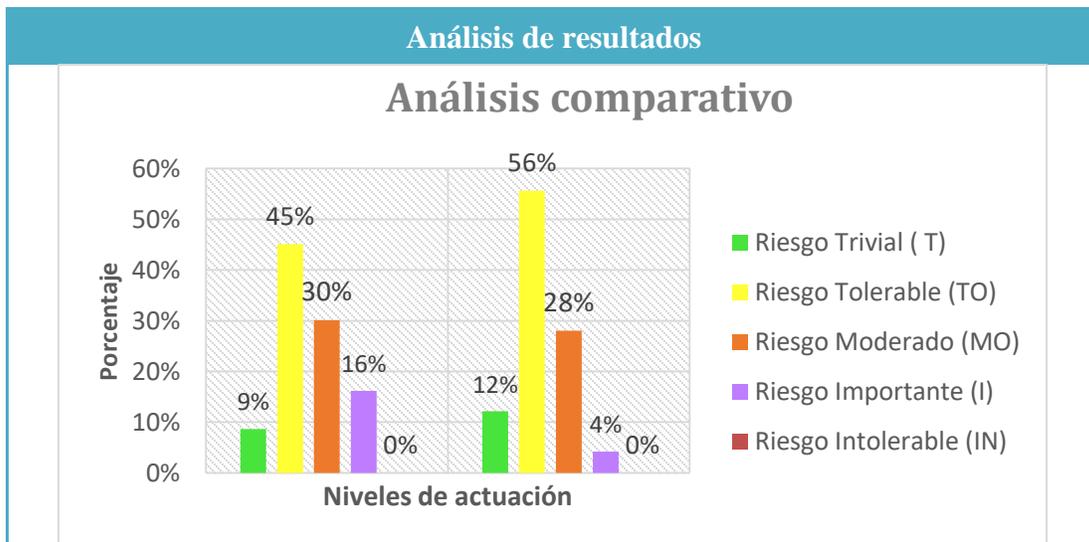


Figura 26 Análisis comparativo en base al porcentaje de actuación

Elaborado: Eliana Ramírez

A través de la gestión preventiva, se puede evidenciar que 27 de los riesgos identificados anteriormente han sido mitigados. De igual manera, las actuaciones preventivas en los niveles de riesgo moderado disminuyen de 86 a 67 y se encuentran en un porcentaje de actuación del 28%; en los factores de riesgo importantes que siempre requieren de una mayor intervención, se obtuvo una disminución de 43 a 10 riesgos y se encuentran representados por el 4%.

4.8 Validación Del Procedimiento

Validación; “es la confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista” (ISO 9000:2015, pág. 31)

El Procedimiento Científico Técnico, a través de las metodologías expuestas en la Tabla 9; presenta una serie de análisis cuantitativos y cualitativos que permiten estudiar los diferentes factores de riesgo, su probabilidad y severidad de daño en el entorno laboral.

Se obtuvo evidencia objetiva relacionada con los datos obtenidos de la matriz de riesgos aplicada, la medición de riesgos tecnológicos registrados en cada puesto de trabajo, y con ello partir a la evaluación y control de los factores priorizados como moderados e importantes, a fin de dar cumplimiento a las exigencias establecidas en la normativa ecuatoriana.

Cada uno de los datos obtenidos han sido registrados y documentados (Ver Anexo 3 en adelante) para garantizar su veracidad; además, se presentan los planes de adecuación de infraestructura, adquisición de equipos de protección personal, plan de capacitación y el presupuesto de adecuación; a partir del cual se puede establecer el costo beneficio que representa la eficiencia de la gestión de SSO aplicada a la industrial textil.

Además, este procedimiento permite realizar un estudio comparativo entre la metodología seleccionada por el técnico de la empresa y la metodología del presente estudio; así establecer ventajas y desventajas de su aplicación. De esta manera el Procedimiento Científico Técnico se ajusta al criterio de validación presentado anteriormente.

5. CONCLUSIONES

- Los costos aplicables a la gestión preventiva son viables en relación al valor obtenido en el cálculo de costo beneficio (ver tabla 57), de esta manera se puede establecer que la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA” obtiene beneficios económicos considerables; además, de garantizar la salud de sus colaboradores, la gestión ambiental y la sostenibilidad empresarial a través del tiempo.
- La gestión de riesgos tecnológicos mediante el Procedimiento Científico Técnico para la empresa textil “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, presenta una integración de procesos para la identificación, medición, evaluación y control de riesgos laborales, ambientales y de capital; obteniendo 266 factores de riesgo tecnológicos, en dónde el 9% correspondía al nivel trivial de actuación, 45% tolerable, 30% moderado, 16% importante y 0% intolerable; estos factores fueron sometidos a la gestión preventiva para su disminución y mitigación.
- Una vez aplicado el Procedimiento Científico Técnico (ver figura 27) se determina que los riesgos identificados disminuyeron a 239 con niveles de actuación 12% nivel trivial, 56% tolerable, 28% moderado y 4% importante; y en base al concepto de primer nivel de acción de la OSHA se debe mantener la evaluación periódica de exposición, entrenamiento y seguimiento médico, con la finalidad de minimizar la probabilidad de que estos porcentajes se incrementen y excedan los límites permisibles en la normativa ecuatoriana.
- La validación de este procedimiento permite establecer las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- La aplicación de este procedimiento representa un modelo integrado para la gestión de riesgos tecnológicos; debido a que se analizan los riesgos 72 criterios de riesgos entre ellos Laborales (físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales), Ambientales (naturales y antrópicos) y de Capital.

- Es un procedimiento minucioso y permite valorar los riesgos de cada puesto de trabajo de acuerdo con probabilidad y severidad de daño.
- En el presente estudio se identificaron el 16% de riesgos importantes, que requieren de una gestión preventiva inmediata.

Desventajas

- El análisis detallado de cada puesto de trabajo mediante la aplicación de la Matriz Científico Técnica puede tomar mucho tiempo.
 - Durante el desarrollo del factor de medición del Procedimiento Científico Técnico, el personal puede sentirse amenazado o intimidado.
- La gestión de SST llevada a cabo en “TEMPO CODECA CÍA LTDA”, se encuentra evidenciada en los índices frecuencia (IF), índice de gravedad (IG) y tasa de riesgo (TR) remitidos en el Seguro General de Riesgos del Trabajo en el mes enero¹, estos valores permiten evidenciar que la gestión de riesgos en la empresa es eficiente; sin embargo, se deben asumir la mejora continua de las medidas de prevención, con la finalidad de mantener y preservar la salud de cada uno de los colaboradores.
 - A través del estudio realizado y la gestión preventiva presentada se pudo establecer los respectivos planes de adecuación de infraestructura; adquisición de equipos de protección personal y capacitación; mismos que fortalecen la cultura preventiva empresarial.
 - El Procedimiento Científico Técnico representa una integración de conocimientos y procesos innovadores a nivel internacional, nacional y regional orientados al intercambio de técnicas, que se adaptan a las necesidades del entorno ecuatoriano, representando una transferencia de tecnología y aportes innovadores a la ciencia después de su aplicación en una empresa representante del sector textil.

• ¹ Los valores IF, IG Y TR; no pueden ser publicados por políticas de privacidad de la empresa

6. RECOMENDACIONES

- Para las áreas de Gerencia, compras y ventas, Diseño y contabilidad se recomienda cambiar las luminarias Osram L18 W/765 por luminarias Sylvania T12 P58011-3 de flujo luminoso 2500 lumen; en el primer caso son necesarias 6 luminarias dobles, que cumplen con una luminancia promedio de 389 luxes: y en el segundo 10 luminarias dobles, que cumplen con una luminancia promedio de 374 luxes; estas luminarias deben ser colocadas de manera uniforme para dar cumplimiento a la normativa legal.
- Es importante socializar las decisiones de gestión de riesgos a cada uno de los colaboradores, previo a la aplicación de procedimientos de identificación, medición, evaluación y control; con la finalidad de evitar incomodidad o discomfort en el personal de la empresa en estudio.
- Mantener una cultura de prevención en los colaboradores de la empresa, que garantice el cumplimiento de la medida propuesta, a su vez dar el apoyo económico necesario para la implementación de cada uno de los planes expuestos con colaboración y coordinación de todas las gerencias conformantes de “TEMPO CODECA CÍA LTDA”.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. (2010). Salud Ocupacional. Bogotá: Ecoe. Ediciones.
- Asamblea Constituyente . (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi.
- Bosque Sendra, J., Diaz Castillo, D., Rodríguez Espinosa, V. M., & Salado García, M. J. (2004). Propuesta Metodológica para Caracterizar las Áreas Expuestas a Riesgos Tecnológicos Mediante SIG. Aplicación en la Comunidad de Madrid. Madrid: GeoFocus.
- Caballero Zeitún, E. L. (2013). Los riesgos urbanos y la justicia urbana de Centro América. Anuario de estudios centroamericanos, 39.
- Caisachana, M., & Cadena, H. (2014). Implementación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales sujetas al régimen del Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) -IESS en la Empresa Avícola REPROAVI CIA LTDA de la ciudad de Ibarra. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas.
- Cardozo, J. (28 de Diciembre de 2012). Salud ocupacional, seguridad industrial y Medio Ambiente. Recuperado el 09 de Noviembre de 2017, de Factores de Riesgo Físico : <http://sisoma-colombia.blogspot.com/2012/12/factores-de-riesgo-fisico.html>
- Castillo, J. (August 14-16, 2013). Riesgos Tecnológicos y Seguridad Aparente: Revisión y Análisis para Definición y Reconocimiento. “Innovación in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity” . Cancún, México.
- Chulde, R. (2014). “Implementación de una metodología de gestión por procesos en la elaboración de camisetas Aeropostal para hombre en la empresa TEMPOCODECA CIA. LTDA. ubicada en la ciudad de Ibarra”. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Consejo Directivo-Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2017). Resolución 513-IESS. LexisFinder.
- COOTAD . (2010). Código Orgánico de Organización Territorial Autonomías y Descentralización . Quito .
- Cortés Diaz, J. M. (2012). Seguridad e higiene: técnicas de prevención de riesgos laborales (10a. ed.). México: Editorial Tébar Flores.
- Decisión 584-CAN. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo .
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986). Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Ecuador.

- Decreto Ejecutivo 3516. (2015). Texto unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI.
- DiegoMas, J. A. (2015). Ergonautas. Obtenido de Evaluación postural mediante el método RULA: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). Ergonautas. Obtenido de Evaluación postural mediante el método REBA: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Esparza, M. A. (2015). Diseño e implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo en la empresa textil Maquila Confecciones de la ciudad de Ibarra. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Félix, F. (2017). Manual de procesos administrativos, financieros de la empresa TEMPOCODECA CIA LTDA en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- H. Congreso Nacional . (2004). Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. . En H. C. Nacional, Libro IV. Título IV. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. (pág. 33). Lexis S.A-Silec, Sistema Integrado de Legislación Ecuatoriana.
- H. Congreso Nacional. (2012). Código del Trabajo. Ecuador: Ediciones Legales.
- Henao Robledo, F. (2008). Riesgo químico. Bogotá: Ecoe. Ediciones.
- Henao, F. (2014). Riesgos eléctricos y mecánicos (2a. ed.). Bogotá: Ecoe. Ediciones.
- Herrick, R. (2012). Higiene Industrial. Herramientas y enfoques. En Organización Internacional del Trabajo , Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (pág. 38). España : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo .
- Herrick, R. (2012). Higiene Industrial. Herramientas y enfoques. En O. I. Trabajo, Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (pág. 38).
- Incinerox Cia Ltda. (02 de Febrero de 2017). Incinerox. Gestión integral de desechos peligrosos. Obtenido de <http://incinerox.com.ec/servicios/incineracion-de-desechos/>
- Instituto de Seguridad Integral. (1998). Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: Meseri. Fundación MAPFRE .
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo . (1996). Evaluación de riesgos laborales. España.

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo . (2004). Decisión 584. Guayaquil-Ecuador.
- ISO 9000:2015. (2015). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. Ginebra, Suiza: Secretaría General de ISO.
- Ley de Gestión Ambiental . (2004). Codificación de la Ley de Gestión Ambiental .
- Ley del sistema ecuatoriano de calidad. (2010). Ley 76.
- Ministerio del Trabajo AMDT-0174. (2008). Reglamento de Seguridad y Salud Para la Construcción y Obras Públicas. Ecuador: Suplemento.
- Morales, J., & Vintimilla, M. (2014). Propuestas de un diseño de plan de Seguridad y Salud en el Ocupacional en la fábrica "Ladrillosa S.A" en la ciudad de Azogues-Vía Biblian sector Panamericana. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- NTE INEN-ISO 9612. (2014). Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería. Quito: AENOR.
- Organización Internacional del Trabajo . (2017).
- Pere Boix. (2010). Buena Práctica Profesional en Evaluación de Riesgos Laborales. Encargo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo al Centro de Investigación en Salud Laboral de la Universitat Pompeu Fabra.
- Pou, R., Fanjul, A., & Gil, J. M. (2010). Buena práctica profesional en evaluación de riesgos laborales: Informe Bibliográfico. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra.
- Puente Carrera, M. (2001). Higiene y seguridad en el trabajo con aplicaciones en la industria textil. Ibarra.
- Puente Carrera, M. (2017). Riesgos laborales. Ibarra.
- Puente, M., & Ramírez, E. (2017). Los requerimientos legales aplicables al Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Puente, M., Collaguazo, G., Vacas, M., Neusa, G., & Puente Ponce, P. (2017). Procedimiento de diseño de fábricas para el sector textil ecuatoriano mediante la mitigación de riesgos tecnológicos. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
- Ramírez, O. (2009). Riesgos de Origen Tecnológico: Apuntes Conceptuales para una Definición, Caracterización y Reconocimiento de las Perspectivas de Estudio del Riesgo Tecnológico . Revista Luna Azul, 29: 82-94.

- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable . (2007). Resolución 1639: listado de rubros comprendidos y la categorización de industrias y actividades de servicios según su nivel de complejidad ambiental correspondiente al Seguro Ambiental.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2007). Política Ambiental. Argentina.
- Secretaría de Gestión de Riesgos . (2011). Normativa para la Aplicación de Estándares de Ayuda Humanitaria en Emergencia para Alimentos, Cocina, Hogar y Limpieza. .
- Secretaría de Gestión de Riesgos. (2015). Conformación Organizacional de las Unidades de Gestión de Riesgos en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales. Quito.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social . (2008). Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008. México.
- Senplades. (2014). Plan Nacional del Buen Vivir. 602.
- SGR_PNUD. (2012). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and Evaluation of an Office Ergonomic Risk Checklist: The Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Applied Ergonomics.
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros . (2017). SUPERCIAS . Recuperado el 05 de Octubre de 2017, de <http://www.supercias.gob.ec/portalinformacion/consulta/consulta.php>
- Tempo Codeca Cía Ltda. (2017). Ibarra.
- Tempo Codeca Cía. Ltda. (Enero de 2016). Manual de procesos. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Unidad de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. (2017). Fomato A1- Análisis para riesgos de fuego e incendios. Método Meseri. Ibarra.

8. ANEXOS

Anexo 1 Organismos paritarios

Por parte de los empleados

Titular		
Identificación	Nombre	Funciones
1002886180	Serrano Picuasi Blanca Nieves	Presidente
1001826583	Obando Jarrín Sandra Lorena	Primer Vocal
0400959102	Paspuel Meneses Sonia Mery	Segundo Vocal
Suplente		
Identificación	Nombre	Funciones
1003136890	Murillo Arteaga Vanessa Irene	Presidente
1003377148	Carranco Bautista Jaime Santiago	Primer vocal
1003232053	Braganza Benitez Luis Estuardo	Segundo vocal

Por parte de los empleadores

Titular		
Identificación	Nombre	Funciones
1003342241	González Salazar Marcia Alejandra	Secretario
1002693594	Rivera Ruales Mayra Catalina	Primer Vocal
1706587456	Rivadeneira Bustos Diego Fernando	Segundo Vocal
Suplente		
Identificación	Nombre	Funciones
1001709912	Quishpe Morales Luis Fernando	Secretario
1003189998	Felix Monge Fausto Paúl	Primer Vocal
0401177514	Puedmag Guerra Beatriz Susana	Segundo Vocal

Fuente: Tempo Codeca Cía Ltda, 2017

Elaborado por: Eliana Ramírez

Anexo 2 Política de seguridad

POLÍTICA DE SEGURIDAD

Comercializadora de ropa deportiva TEMPOCODECA CÍA. LTDA. es una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de prendas de vestir deportivas tanto para hombre y mujeres, la misma que se constituyó bajo el amparo de las leyes del Ecuador en el año 1999 con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestros clientes ofreciendo prendas de calidad y variedad de colecciones.

A través de las siguientes políticas, la gerencia se compromete a gestionar la seguridad y salud de sus colaboradores, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos de accidentes y enfermedades potencialmente asociados a sus actividades.

Por esto TEMPOCODECA se compromete a:

- Comprender que ninguna tarea es tan importante como para no tomarse el tiempo necesario para realizarla de una manera segura.
- Dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo el personal.
- Cumplir con las normas de seguridad internas basadas en la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales vigente.
- Comprometer los recursos económicos, humanos y materiales necesarios para garantizar el éxito de la gestión preventiva.
- Poner en absoluto conocimiento esta política de seguridad y salud a todos los trabajadores y exponerla en lugares relevantes.
- Garantizar la formación y capacitación en Seguridad y Salud a los colaboradores para incentivar una cultura de prevención en las actividades que se realizan, permitiendo mejorar continuamente los lineamientos de gestión preventiva.
- Documentar, integrar-implantar y mantener actualizada la política de seguridad y salud en el trabajo
- Mantener disponible esta política de seguridad y salud en el trabajo, a todas las partes interesadas quienes se relacionan de manera directa o indirecta con las actividades de la empresa. (Tempo Codeca Cía Ltda, 2017)

Anexo 4 Matrices de identificación por puesto de trabajo

N°	Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN		
1	FÍSICOS	Iluminación			1		1		0	0	0	1	0		
2		Ruido	1				1		0	1	0	0	0		
3		Ambiente Térmico		1			1		0	0	1	0	0		
4		Incendios		1			1		0	0	1	0	0		
5		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0		
6	MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación	1			1			1	0	0	0	0		
7		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0		
8		Caída de personas a distinto nivel		1		1			0	1	0	0	0		
9		Desorden y falta de aseo	1			1			1	0	0	0	0		
10	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1				1		0	1	0	0	0		
11	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			1	0	0	0	0		
12		Posturas forzadas		1		1			0	1	0	0	0		
13		Movimientos repetitivos		1		1			0	1	0	0	0		
14		Confort acústico		1		1			0	1	0	0	0		
15		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0		
16		Confort lumínico			1		1		0	0	0	1	0		
17		Operadores de PVD			1		1		0	0	0	1	0		
18	PSICOSOCIALES	Carga Mental, alta responsabilidad		1		1			0	0	1	0	0		
19		Monotonía y repetitividad			1		1		0	0	0	1	0		
20		Trabajo nocturno, extensión de la jornada		1		1			0	1	0	0	0		
21		Nivel de remuneraciones		1		1			0	1	0	0	0		
22		Relaciones Interpersonales		1		1			0	1		0	0		
23	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0		
24			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0	
25			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0	
26			Inundación	1				1		0	1	0	0	0	
27		Antrópicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0	
28			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0	
29			Localización	1			1			1	0	0	0	0	
30			Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0	
31			CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0
32				Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0
33	Afectación a la propiedad			1		1			0	1	0	0	0		
34	Interrupción al negocio			1		1			0	1	0	0	0		

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

N°	Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			Código: MRT-02 Fecha de Elaboración: 12/10/2017 Última aprobación: 12/10/2017 Revisión: 15/02/2018											
Elaborado por: Srta. Eliana Ramírez Revisado por: Msc. Marcelo Puente			Aprobado por: Ing. Jairo Rosero											
Localización: Imbabura, Ibarra. Av. Fray Vacas Galindo y Av. Rodrigo de Miño Puestos de trabajo: Once N° total de trabajadores: Sesenta y ocho Tiempo de exposición: Ocho horas			Evaluación <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica											
Proceso: Compras y ventas Subproceso: Aprovisionar de los materiales necesarios para la producción y asesorar clientes N° de trabajadores en el puesto: Seis			Fecha Evaluación: 12/10/2017 Fecha última evaluación: 15/05/2017											
1	FÍSICOS	Iluminación			1		1		0	0	0	1	0	
2		Ruido	1				1		0	1	0	0	0	
3		Ambiente Térmico		1			1		0	0	1	0	0	
4		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
5		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
6	MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación	1			1			0	1	0	0	0	
7		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0	
8		Caída de personas a distinto nivel		1		1			0	1	0	0	0	
9		Desorden y falta de aseo	1			1			1	0	0	0	0	
10	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1				1		0	1	0	0	0	
11	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			1	0	0	0	0	
12		Posturas forzadas		1		1			0	1	0	0	0	
13		Movimientos repetitivos		1		1			0	1	0	0	0	
14		Confort acústico		1		1			0	1	0	0	0	
15		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0	
16		Confort lumínico			1		1		0	0	0	1	0	
17		Operadores de PVD			1		1		0	0	0	1	0	
18	PSICOSOCIALES	Carga Mental, alta responsabilidad		1		1			0	1	0	0	0	
19		Trabajo nocturno, extensión de la jornada		1		1			0	1	0	0	0	
20		Nivel de remuneraciones		1		1			0	1	0	0	0	
21		Relaciones Interpersonales		1		1			0	1		0	0	
22	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0	
23			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
24			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
25			Inundación	1				1		0	1	0	0	0
26		Antropicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
27			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
28			Localización	1			1			1	0	0	0	0
29			Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0
30	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
31		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
32		Afectación a la propiedad		1			1		0	1	0	0	0	
33		Interrupción al negocio		1			1		0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

N°		Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			Código: MRT-03									
					Fecha de Elaboración: 12/10/2017									
					Última aprobación: 12/10/2017									
					Revisión: 15/02/2018									
Elaborado por: Srta. Eliana Ramírez				Revisado por: Msc. Marcelo Puente				Aprobado por: Ing. Jairo Rosero						
Localización: Imbabura, Ibarra. Av. Fray Vacas Galindo y Av. Rodrigo de Miño				Evaluación										
Puestos de trabajo: Once				(X) Inicial										
N° total de trabajadores: Sesenta y ocho				() Periódica										
Tiempo de exposición: Ocho horas				Fecha Evaluación: 12/10/2017										
Proceso: Diseño				Fecha última evaluación: 15/05/2017										
Subproceso: Elaborar artes de serigrafía, bordado y sublimado.														
N° de trabajadores en el puesto: Cuatro														
1	FÍSICOS	Iluminación			1		1		0	0	0	1	0	
2		Ruido		1			1		0	1	0	0	0	
3		Ambiente Térmico		1			1		0	0	1	0	0	
4		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
5		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
6	MECÁNICOS	Impactos	1				1		1	0	0	0	0	
7		Caída de objetos en manipulación	1				1		0	1	0	0	0	
8		Caída de personas al mismo nivel	1				1		1	0	0	0	0	
9		Caída de personas a distinto nivel	1				1		0	1	0	0	0	
10		Desorden y falta de aseo	1				1		1	0	0	0	0	
11	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1				1		0	1	0	0	0	
12	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1			1		0	1	0	0	0	
13		Posturas forzadas		1			1		0	1	0	0	0	
14		Movimientos repetitivos		1			1		0	0	1	0	0	
15		Confort acústico		1			1		0	1	0	0	0	
16		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0	
17		Confort lumínico				1		1		0	0	0	1	0
18		Operadores de PVD				1		1	0	0	0	1	0	
19	PSICOSOCIALES	Carga Mental, alta responsabilidad		1			1		0	1	0	0	0	
20		Monotonía y repetitividad		1			1		0	0	1	0	0	
21		Inestabilidad laboral	1				1		1	0	0	0	0	
22		Trabajo nocturno, extensión de la jornada	1				1		0	1	0	0	0	
23		Nivel de remuneraciones		1			1		0	1	0	0	0	
24		Relaciones Interpersonales		1			1		0	1		0	0	
25	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1				1	0	0	0	1	0
26			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
27			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
28		Inundación	1				1		0	1	0	0	0	
29		Antropóicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
30			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
31			Localización	1				1		1	0	0	0	0
32	Categorización del Establecimiento			1			1		0	0	1	0	0	
33	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
34		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
35		Afectación a la propiedad		1			1		0	1	0	0	0	
36		Interrupción al negocio		1			1		0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

N°		Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS “TEMPO CODECA CÍA LTDA”						Código: MRT-04						
								Fecha de Elaboración: 12/10/2017						
								Última aprobación: 12/10/2017						
								Revisión: 15/02/2018						
		Elaborado por: Srta. Eliana Ramírez			Revisado por: Msc. Marcelo Puentes			Aprobado por: Ing. Jairo Rosero						
		Localización: Imbabura, Ibarra. Av. Fray Vacas Galindo y Av. Rodrigo de Miño						Evaluación (X) Inicial () Periódica						
		Puestos de trabajo: Once												
		N° total de trabajadores: Sesenta y ocho												
		Tiempo de exposición: Ocho horas												
		Proceso: Contabilidad												
		Subproceso: Controlar la gestión contable de la empresa						Fecha Evaluación: 12/10/2017						
		N° de trabajadores en el puesto: Seis						Fecha última evaluación: 15/05/2017						
1	FÍSICOS	Iluminación				1		1		0	0	0	1	0
2		Ruido		1				1		0	1	0	0	0
3		Ambiente Térmico			1			1		0	0	1	0	0
4		Incendios			1			1		0	0	1	0	0
5		Explosiones			1			1		0	0	1	0	0
6	MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación		1			1		0	1	0	0	0	
7		Caída de personas al mismo nivel			1		1		0	1	0	0	0	
8		Caída de personas a distinto nivel			1		1		0	1	0	0	0	
9		Desorden y falta de aseo		1			1		1	0	0	0	0	0
10	BIOLÓGICOS	Exposición a virus		1			1		0	1	0	0	0	
11	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1			1		1	0	0	0	0	
12		Posturas forzadas				1		1		0	1	0	0	
13		Movimientos repetitivos				1		1		0	0	1	0	
14		Confort acústico			1		1		0	1	0	0	0	
15		Confort térmico			1		1		0	0	1	0	0	
16		Confort lumínico				1		1		0	0	0	1	
17		Operadores de PVD				1		1		0	0	0	1	
18	PSICOSOCIALES	Carga Mental, alta responsabilidad			1		1		0	1	0	0	0	
19		Trabajo nocturno, extensión de la jornada			1		1		0	1	0	0	0	
20		Nivel de remuneraciones			1		1		0	1	0	0	0	
21		Relaciones Interpersonales			1		1		0	1		0	0	
22	AMBIENTALES	Naturales	Sismos			1			1	0	0	0	1	
23			Erupciones volcánicas		1			1		0	1	0	0	
24			Deslizamientos		1			1		0	1	0	0	
25			Inundación		1			1		0	1	0	0	
26		Antrópicos	Desechos sólidos			1		1		0	0	1	0	
27			Dimensionamiento		1			1		0	1	0	0	
28			Localización		1			1		1	0	0	0	
29			Categorización del Establecimiento			1		1		0	0	1	0	
30	CAPITAL	Afectación a la persona/público			1		1		0	0	1	0		
31		Afectación al ambiente			1		1		0	0	1	0		
32		Afectación a la propiedad			1		1		0	1	0	0		
33		Interrupción al negocio			1		1		0	1	0	0		

Fuente: Puentes et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

Nº		Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
				B	M	A	L D	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	FÍSICOS	Iluminación		1			1			0	0	1	0	0	
2		Ruido			1		1			0	0	0	1	0	
3		Ambiente térmico		1			1			0	0	1	0	0	
4		Contactos eléctricos indirectos	1				1			0	1	0	0	0	
5		Incendios		1			1			0	0	1	0	0	
6		Explosiones		1			1			0	0	1	0	0	
7	MECÁNICOS	Corte o seccionamiento			1		1			0	0	0	1	0	
8		Herramientas en mal estado	1				1			0	1	0	0	0	
9		Caída de objetos en manipulación		1			1			0	0	1	0	0	
10		Caída de personas al mismo nivel	1			1				1	0	0	0	0	
11		Pisada sobre objetos	1			1				1	0	0	0	0	
12		Desorden y falta de aseo		1		1				0	1	0	0	0	
13	QUÍMICOS	Exposición a aerosoles	1				1			0	1	0	0	0	
14	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1			1				1	0	0	0	0	
15		Exposición a insectos, roedores	1				1			0	1	0	0	0	
16	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1		1				0	1	0	0	0	
17		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		1			1			0	0	1	0	0	
18		Sobrecarga		1			1			0	0	1	0	0	
19		Posturas forzadas		1			1			0	0	0	1	0	
20		Movimientos repetitivos		1			1			0	0	1	0	0	
21		Confort acústico			1		1			0	0	0	1	0	
22		Confort térmico		1		1				0	1	0	0	0	
23		Confort lumínico		1			1			0	0	1	0	0	
24	Calidad de aire		1		1				0	1	0	0	0		
25	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad		1			1			0	0	1	0	0	
26		Trabajo nocturno, extensión de la jornada	1				1			0	1	0	0	0	
27		Nivel de remuneraciones	1			1				1	0	0	0	0	
28		Relaciones Interpersonales		1			1			0	1	0	0	0	
29	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1				1	0	0	0	1	0	
30			Erupciones volcánicas	1				1			0	1	0	0	0
31			Deslizamientos	1				1			0	1	0	0	0
32			Inundación	1				1			0	1	0	0	0
33		Antropópicos	Desechos sólidos		1			1			0	0	1	0	0
34			Dimensionamiento	1				1			0	1	0	0	0
35			Localización	1			1				1	0	0	0	0
36			Categorización del Establecimiento		1			1			0	0	1	0	0
37	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1			0	0	1	0	0	
38		Afectación al ambiente		1			1			0	0	1	0	0	
39		Afectación a la propiedad		1		1				0	1	0	0	0	
40		Interrupción del negocio		1		1				0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

Nº		Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	FÍSICOS	Iluminación		1		1			0	1	0	0	0	
2		Ambiente Térmico		1		1			0	1	0	0	0	
3		Ruido		1			1		0	0	1	0	0	
4		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
5		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
6	MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación		1		1			0	1	0	0	0	
7		Caída de personas al mismo nivel	1			1			1	0	0	0	0	
8		Pisada sobre objetos	1				1		0	1	0	0	0	
9		Desorden y falta de aseo	1				1		0	1	0	0	0	
10	QUÍMICOS	Exposición a vapores, aerosoles, nieblas y gases		1			1		0	1	0	0	0	
11	BIOLÓGICOS	Exposición a insectos, roedores		1		1			0	1	0	0	0	
12	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1		1			0	1	0	0	0	
13		Posturas forzadas		1			1		0	0	1	0	0	
14		Movimientos repetitivos		1			1		0	0	1	0	0	
15		Calidad de aire		1		1			0	1	0	0	0	
16		Operadores de PVD			1		1		0	0	0	1	0	
17	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad		1			1		0	0	1	0	0	
18		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada		1		1			0	1	0	0	0	
19		Relaciones Interpersonales		1		1			0	1	0	0	0	
20	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0	
21			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
22			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
23			Inundación	1				1		0	1	0	0	0
24		Antropicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
25			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
26			Localización	1			1			1	0	0	0	0
27		Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0	
28	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
29		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
30		Afectación a la propiedad		1		1			0	1	0	0	0	
31		Interrupción del negocio		1		1			0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

N°		FACTOR DE RIESGO	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	FÍSICOS	Iluminación		1			1		0	0	1	0	0	
2		Ruido			1		1		0	0	0	1	0	
3		Ambiente térmico		1			1		0	0	1	0	0	
4		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
5		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
6	MECÁNICOS	Corte o seccionamiento		1			1		0	0	1	0	0	
7		Enganches		1				1	0	0	0	1	0	
8		Arrastre o atrapamiento	1				1		0	1	0	0	0	
9		Perforación o punzonamiento		1				1	0	0	0	1	0	
10		Herramientas en mal estado	1				1		0	1	0	0	0	
11		Caída de objetos en manipulación	1			1			1	0	0	0	0	
12		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0	
13		Caída de personas a distinto nivel		1		1			0	1	0	0	0	
14	Desorden y falta de aseo		1		1			0	1	0	0	0		
15	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1				1		0	1	0	0	0	
16		Exposición a insectos, roedores	1				1		0	1	0	0	0	
17	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1		1			0	1	0	0	0	
18		Posturas forzadas			1		1		0	0	0	1	0	
19		Movimientos repetitivos		1		1			0	1	0	0	0	
20		Confort acústico			1		1		0	0	0	1	0	
21		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0	
22	Confort lumínico		1			1		0	0	1	0	0		
23	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad	1			1			0	0	1	0	0	
24		Trabajo nocturno, extensión de la jornada	1				1		0	1	0	0	0	
25		Nivel de remuneraciones		1		1			0	1	0	0	0	
26	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1				1	0	0	0	1	0
27			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
28			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
29		Inundación	1				1		0	1	0	0	0	
30		Antrópico	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
31			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
32			Localización	1			1			1	0	0	0	0
33	Categorización del Establecimiento			1			1		0	0	1	0	0	
34	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
35		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
36		Afectación a la propiedad		1		1			0	1	0	0	0	
37		Interrupción del negocio		1		1			0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

N°		Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	FÍSICOS	Iluminación			1		1		0	0	0	1	0	
2		Ruido		1			1		0	0	1	0	0	
3		Ambiente Térmico			1		1		0	0	0	1	0	
4		Exposición a radiaciones no ionizantes	1				1		0	1	0	0	0	
5		Contactos eléctricos indirectos	1				1		0	1	0	0	0	
6		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
7		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
8	MECÁNICOS	Fricción o abrasión		1		1		0	1	0	0	0		
9		Caída de personas a distinto nivel	1			1		1	0	0	0	0		
10		Caída de personas a mismo nivel		1		1		0	1	0	0	0		
11		Desorden y falta de aseo	1				1		0	1	0	0	0	
12	QUÍMICOS	Exposición a vapores, aerosoles, nieblas y gases		1		1		0	1	0	0	0		
13	BIOLÓGICOS	Exposición a virus	1				1	0	1	0	0	0		
14		Exposición a insectos, roedores	1				1	0	1	0	0	0		
15	ERGONÓMICOS	Posturas forzadas		1			1	0	0	0	1	0		
16		Movimientos repetitivos		1			1	0	0	1	0	0		
17		Confort acústico		1			1	0	0	1	0	0		
18		Confort térmico			1		1	0	0	0	1	0		
19		Confort lumínico			1		1	0	0	0	1	0		
20	Operadores de PVD		1			1		0	1	0	0	0		
21	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad		1			1	0	0	1	0	0		
22		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada		1			1	0	0	1	0	0		
23	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0	
24			Erupciones volcánicas	1				1	0	1	0	0	0	
25			Deslizamientos	1				1	0	1	0	0	0	
26		Inundación	1				1	0	1	0	0	0		
27		Antropicos	Desechos sólidos		1			1	0	0	1	0	0	
28			Dimensionamiento		1			1	0	1	0	0	0	
29			Localización	1				1	1	0	0	0	0	
30	Categorización del Establecimiento			1			1	0	0	1	0	0		
31	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1	0	0	1	0	0		
32		Afectación al ambiente		1			1	0	0	1	0	0		
33		Afectación a la propiedad		1			1	0	1	0	0	0		
34		Interrupción del negocio		1			1	0	1	0	0	0		

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS TECNOLÓGICOS “TEMPO CODECA CÍA LTDA”						Código: MRT-09 Fecha de Elaboración: 12/10/2017 Última aprobación: 12/10/2017 Revisión: 15-02-2018						
Elaborado por: Srta. Eliana Ramírez			Revisado por: Msc. Marcelo Puente			Aprobado por: Ing. Jairo Rosero								
Localización: Imbabura, Ibarra. Av. Fray Vacas Galindo y Av. Rodrigo de Miño Puestos de trabajo: Once N° total de trabajadores: Sesenta y ocho Tiempo de exposición: Ocho horas						Evaluación <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica								
Proceso: Serigrafía Subproceso: Revelado de cuadros y estampado de prendas N° de trabajadores en el puesto: Cinco						Fecha Evaluación: 12/10/2017 Fecha última evaluación: 15/05/2017								
N°	Factor de Riesgo	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN	
1	FÍSICOS	Iluminación		1			1		0	0	1	0	0	
2		Ruido			1		1		0	0	0	1	0	
3		Ambiente Térmico			1		1		0	0	0	1	0	
4		Exposición a radiaciones no ionizantes		1		1			0	1	0	0	0	
5		Humedad		1			1		0	0	1	0	0	
6		Incendios			1		1		0	0	0	1	0	
7		Explosiones			1		1		0	0	0	1	0	
8	MECÁNICOS	Aplastamiento	1				1		0	1	0	0	0	
9		Arrastre o atrapamiento	1				1		0	1	0	0	0	
10		Fricción o abrasión		1			1		0	0	1	0	0	
11		Caída de objetos en manipulación	1			1			1	0	0	0	0	
12		Caída de personas a distinto nivel	1			1			1	0	0	0	0	
13		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0	
14	Desorden y falta de aseo		1		1			0	1	0	0	0		
15	QUÍMICOS	Exposición a vapores, aerosoles, nieblas y gases		1			1		0	0	1	0	0	
16	BIOLÓGICOS	Exposición a virus		1		1			0	1	0	0	0	
17		Exposición a insectos, roedores		1		1			0	1	0	0	0	
18	ERGONÓMICOS	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión		1			1		0	0	1	0	0	
19		Posturas forzadas		1			1		0	0	1	0	0	
20		Movimientos repetitivos		1			1		0	0	0	1	0	
21		Confort acústico			1		1		0	0	0	1	0	
22		Confort térmico			1		1		0	0	0	1	0	
23		Confort lumínico		1			1		0	0	1	0	0	
24	Calidad de aire		1			1		0	0	1	0	0		
25	PSICOSOCIALES	Carga mental, alta responsabilidad		1		1			0	1	0	0	0	
26		Monotonía y repetitividad		1		1			0	1	0	0	0	
27		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada		1			1		0	0	1	0	0	
28	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0	
29			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
30			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
31		Antropico	Inundación	1				1		0	1	0	0	0
32			Emisiones al aire		1			1		0	0	1	0	0
33			Aguas residuales		1			1		0	0	1	0	0
34			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
35			Localización	1				1		1	0	0	0	0
36			Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0
37			CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0
38	Afectación al ambiente			1			1		0	0	1	0	0	
39	Afectación a la propiedad			1			1		0	1	0	0	0	
40	Interrupción del negocio			1			1		0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017

Elaborado: Eliana Ramírez

N°		FACTOR DE RIESGO	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	FÍSICOS	Iluminación		1			1		0	0	1	0	0	
2		Ruido			1		1		0	0	0	1	0	
3		Ambiente Térmico		1			1		0	0	1	0	0	
4		Contactos eléctricos indirectos			1		1		0	0	1	0	0	
5		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
6		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
7	MECÁNICOS	Corte o seccionamiento	1				1		0	1	0	0	0	
8		Enganches	1			1			1	0	0	0	0	
9		Perforación o punzonamiento			1		1		0	0	0	1	0	
10		Caída de objetos en manipulación		1		1			0	1	0	0	0	
11		Caída de personas a distinto nivel	1			1			1	0	0	0	0	
12		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0	
13		Desorden y falta de aseo		1			1		0	0	1	0	0	
14	QUÍMICOS	Exposición a material particulado		1		1			0	1	0	0	0	
15	BIOLÓGICOS	Exposición a insectos, roedores		1		1			0	1	0	0	0	
16	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1			1		0	1	0	0	0	
17		Posturas forzadas		1			1		0	0	0	1	0	
18		Movimientos repetitivos		1			1		0	0	1	0	0	
19		Confort acústico			1		1		0	0	0	1	0	
20		Confort lumínico		1			1		0	0	1	0	0	
21		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0	
22	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad		1			1		0	0	1	0	0	
23		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada		1		1			0	1	0	0	0	
24		Relaciones Interpersonales		1		1			0	1	0	0	0	
25	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1			1	0	0	0	1	0	
26			Erupciones volcánicas	1			1		0	1	0	0	0	
27			Deslizamientos	1			1		0	1	0	0	0	
28		Inundación	1			1		0	1	0	0	0		
29		Antropicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
30			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
31	Localización		1			1			1	0	0	0	0	
32		Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0	
33	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
34		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
35		Afectación a la propiedad		1		1			0	1	0	0	0	
36		Interrupción del negocio		1		1			0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

N°		FACTOR DE RIESGO	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
				B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1	FÍSICOS	Iluminación		1			1		0	0	1	0	0	
2		Ruido			1		1		0	0	0	1	0	
3		Ambiente Térmico		1			1		0	0	1	0	0	
4		Contactos térmicos		1		1			0	1	0	0	0	
5		Incendios		1			1		0	0	1	0	0	
6		Explosiones		1			1		0	0	1	0	0	
7	MECÁNICOS	Caída de objetos en manipulación		1		1			0	1	0	0	0	
8		Caída de personas al mismo nivel		1		1			0	1	0	0	0	
9		Pisada sobre objetos		1		1			0	1	0	0	0	
10		Desorden y falta de aseo		1			1		0	0	1	0	0	
11	QUÍMICOS	Exposición a material particulado	1				1		0	1	0	0	0	
12	BIOLÓGICOS	Exposición a insectos, roedores		1		1			0	1	0	0	0	
13	ERGONÓMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo		1		1			0	1	0	0	0	
14		Posturas forzadas		1			1		0	0	1	0	0	
15		Movimientos repetitivos			1		1		0	0	0	1	0	
16		Confort acústico			1		1		0	0	0	1	0	
17		Confort térmico		1			1		0	0	1	0	0	
18	Confort lumínico		1			1		0	0	1	0	0		
19	PSICOSOCIALES	Monotonía y repetitividad		1			1		0	0	1	0	0	
20		Turnos rotativos, trabajo nocturno, extensión de la jornada		1		1			0	1	0	0	0	
21		Relaciones Interpersonales		1		1			0	1	0	0	0	
22	AMBIENTALES	Naturales	Sismos		1				1	0	0	0	1	0
23			Erupciones volcánicas	1				1		0	1	0	0	0
24			Deslizamientos	1				1		0	1	0	0	0
25			Inundación	1				1		0	1	0	0	0
26		Antrópicos	Desechos sólidos		1			1		0	0	1	0	0
27			Dimensionamiento	1				1		0	1	0	0	0
28			Localización	1			1			1	0	0	0	0
29			Categorización del Establecimiento		1			1		0	0	1	0	0
30	CAPITAL	Afectación a la persona/público		1			1		0	0	1	0	0	
31		Afectación al ambiente		1			1		0	0	1	0	0	
32		Afectación a la propiedad		1		1			0	1	0	0	0	
33		Interrupción del negocio		1		1			0	1	0	0	0	

Fuente: Puente et al., 2017
Elaborado: Eliana Ramírez

Anexo 5 Datos de medición de iluminación por puesto de trabajo

- **Medición de iluminación para los puestos de trabajo: Gerencia, Compras y Ventas**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.					
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN GERENCIA, COMPRAS Y VENTAS			
Dimensiones	Ancho (A)= 4.95 m	Largo (L)=6.07 m	Altura (H)=2.69 m		
K= 1.01					
Fecha de medición: 18 de diciembre 2017					
Hora de medición: 09:23am					
Datos de medición				Mesa de trabajo (h): 0.72m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux	
	E1	103	E7	133	
	E2	132	E8	189	
	E3	180	E9	188	
	E4	341	E10	55	
	E5	294	E11	69	
	E6	101			
Resultados					
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad					
	\bar{E}	162			
	E min (1 a 11)	55			
	Eu	0.34			
Conclusión					
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.34; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393					
Respaldo					
					

- **Medición de iluminación para los puestos de trabajo: Diseño y contabilidad**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.						
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN DISEÑO Y CONTABILIDAD				
Dimensiones	Ancho (A)= 6.60 m	Largo (L)= 7.90 m	Altura (H)= 3.28 m			
K= 1.09						
Fecha de medición: 18 de diciembre 2017						
Hora de medición: 01:10pm						
Datos de medición					Mesa de trabajo (h): 0.73m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	187	E6	339	E11	159
	E2	203	E7	167	E12	213
	E3	210	E8	239	E13	164
	E4	259	E9	162	E14	106
	E5	302	E10	197		
Resultados:						
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad						
	\bar{E}		208			
	E min (1 a 14)		106			
	Eu		0.51			
Conclusión						
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.51; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393						
Respaldo						
						

- **Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Corte**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.						
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN CORTE				
Dimensiones	Ancho (A)= 5.35 m	Largo (L)= 12.43 m	Altura (H)= 2.90 m			
K= 1.28						
Fecha de medición: 14 de diciembre 2017						
Hora de medición: 10:33am						
Datos de medición					Mesa de trabajo (h): 0.86 m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	494	E6	530	E11	541
	E2	514	E7	561	E12	400
	E3	630	E8	586	E13	489
	E4	472	E9	552	E14	474
	E5	615	E10	580	E15	532
Resultados:						
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad						
	\bar{E}		531			
	E min (1 a 20)		400			
	Eu		0.75			
Conclusión						
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.75; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393.						
Respaldo						
						

- **Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Plotteado**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.			
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN PLOTTEADO	
Dimensiones	Ancho (A)= 1.67 m	Largo (L)=5.67 m	Altura (H)=2.90 m
K= 0.44			
Fecha de medición: 14 de diciembre 2017			
Hora de medición: 10:03am			
Datos de medición		Mesa de trabajo (h): 0.72m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual
	E1	406	E5
	E2	397	E6
	E3	578	E7
	E4	649	E8
Resultados			
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad			
	\bar{E}	508	
	E min (1 a 8)	385	
	E_u	0.76	
Conclusión			
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.76; el cual cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393			
Respaldo			
			

- **Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Bordado**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.				
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN BORDADO		
Dimensiones	Ancho (A)= 3.33 m	Largo (L)=5.72 m	Altura (H)=2.27 m	
K= 0.92				
Fecha de medición: 14 de diciembre 2017				
Hora de medición: 11:57am				
Datos de medición			Mesa de trabajo (h): 0.80m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	2410	E4	712
	E2	702	E5	3020
	E3	1408	E6	1731
Resultados				
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad				
	\bar{E}	1664		
	E min (1 a 6)	702		
	Eu	0.42		
Conclusión				
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.42; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393				
Respaldo				
				

- Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Sublimado

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.				
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN SUBLIMADO		
Dimensiones	Ancho (A)= 5.14 m	Largo (L) =5.31 m	Altura (H)=2.71 m	
K = 0.96				
Fecha de medición: 18 de diciembre 2017				
Hora de medición: 11:51am				
Datos de medición			Mesa de trabajo (h): 0.96m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	305	E6	229
	E2	234	E7	337
	E3	195	E8	343
	E4	296	E9	245
Resultados				
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad				
	\bar{E}	273		
	E min (1 a 10)	195		
	Eu	0.71		
Conclusión				
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.71; el cual cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393				
Respaldo				
				

- Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Serigrafía

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.				
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN SERIGRAFÍA		
Dimensiones	Ancho (A)= 10.18 m	Largo (L) =12.64 m	Altura (H)=3.36 m	
K= 1.67				
Fecha de medición: 14 de diciembre 2017				
Hora de medición: 12:29pm				
Datos de medición			Mesa de trabajo (h): 0.93m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	1287	E5	723
	E2	610	E6	752
	E3	541	E7	634
	E4	873	E8	662
Resultados				
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad				
	\bar{E}	760		
	E min (1 a 9)	541		
	Eu	0.71		
Conclusión				
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.71; el cual cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393				
Respaldo				
				

- Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Confección

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.						
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN CONFECCIÓN				
Dimensiones		Ancho (A)= 5.65 m	Largo (L) =9.60 m	Altura (H)=2.27 m		
K= 1.56						
Fecha de medición: 14 de diciembre 2017						
Hora de medición: 11:27am						
Datos de medición				Mesa de trabajo (h): 0.80m		
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux
	E1	922	E6	1123	E11	1237
	E2	1132	E7	919	E12	1556
	E3	1032	E8	515	E13	923
	E4	1209	E9	615		
	E5	2440	E10	797		
Resultados						
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad						
	\bar{E}		1109			
	E min (1 a 13)		515			
	Eu		0.46			
Conclusión						
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.46; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393						
Respaldo						
						

- **Medición de iluminación para el puesto de trabajo: Pulido y empaque**

Medición de riesgos. TEMPO CODECA CÍA LTDA.					
		MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN PULIDO Y EMPAQUE			
Dimensiones	Ancho (A)= 3.60 m	Largo (L) =8.98 m	Altura (H)=2.27 m		
K= 1.13					
Fecha de medición: 18 de diciembre 2017					
Hora de medición: 12:14pm					
Datos de medición				Mesa de trabajo (h): 0.88m	
	Iluminación puntual	Lux	Iluminación puntual	Lux	
	E1	1636	E4	834	
	E2	1364	E5	534	
	E3	588	E6	1371	
Resultados					
Se presentan los valores obtenidos para iluminación promedio, y el cálculo de uniformidad					
	\bar{E}	1055			
	E min (1 a 6)	534			
	Eu	0.51			
Conclusión					
Como puede observarse la uniformidad presenta un valor de 0.51; el cual no cumple con el coeficiente mínimo de 0.70 establecido en el Decreto Ejecutivo 2393					
Respaldo					
					

Anexo 6 M. Cavidades zonales: Coeficientes

LABORATORIO DE LUMINOTECNIA, INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN																		
LUMINARIA 2					2 X 40 W													
MÉTODO DE LAS CAVIDADES ZONALES																		
(p ₂)	REFLECTANCIA DE CAVIDAD DE CIELORRASO EN 0/0	80				70				50			30			10		
(p ₁)	REFLECTANCIA DE PARED EN 0/0	70	50	30	10	70	50	30	10	50	30	10	50	30	10	50	30	10
ÍNDICE DE LOCAL		COEFICIENTES DE UTILIZACIÓN																
	1	.69	.59	.56	.53	.59	.56	.53	.51	.50	.48	.46	.46	.44	.42	.41	.40	.39
	2	.56	.51	.47	.43	.53	.48	.44	.41	.44	.41	.38	.40	.37	.35	.36	.34	.29
	3	.51	.45	.40	.36	.48	.43	.38	.34	.39	.35	.32	.35	.32	.30	.32	.29	.27
	4	.47	.39	.34	.30	.44	.38	.33	.29	.34	.30	.27	.31	.28	.25	.28	.25	.23
	5	.43	.35	.29	.25	.40	.33	.28	.24	.30	.26	.23	.28	.24	.21	.25	.22	.20
	6	.40	.31	.26	.22	.37	.30	.25	.21	.27	.23	.20	.25	.21	.19	.23	.20	.17
	7	.36	.28	.23	.19	.34	.27	.22	.19	.25	.20	.17	.22	.19	.16	.21	.18	.15
	8	.34	.25	.20	.17	.32	.24	.10	.16	.22	.18	.15	.20	.17	.14	.19	.16	.13
	9	.31	.23	.18	.15	.30	.22	.17	.13	.20	.16	.13	.19	.15	.13	.17	.14	.12
	10	.28	.21	.15	.12	.27	.19	.11	.11	.18	.14	.11	.16	.13	.10	.15	.12	.10
WDRC		COEFICIENTES DE LUMINANCIA DE PARED																
(q ₁)	.252	1	.214	.122	.039	.206	.118	.037	.189	.108	.034	.174	.100	.032	.160	.093	.030	
	.205	2	.186	.102	.031	.178	.098	.030	.163	.091	.028	.149	.084	.026	.136	.078	.025	
	.176	3	.166	.089	.026	.159	.085	.026	.146	.079	.024	.133	.073	.022	.122	.067	.021	
	.157	4	.152	.079	.023	.146	.077	.023	.134	.071	.021	.122	.066	.020	.111	.061	.018	
	.141	5	.140	.071	.021	.134	.069	.020	.123	.064	.019	.113	.059	.018	.103	.055	.016	
	.127	6	.129	.065	.019	.124	.063	.018	.114	.058	.017	.104	.054	.016	.095	.050	.015	
	.117	7	.120	.060	.017	.115	.058	.016	.106	.053	.015	.097	.050	.014	.089	.046	.014	
	.108	8	.113	.055	.015	.108	.053	.015	.099	.050	.014	.091	.046	.013	.083	.043	.012	
	.100	9	.106	.051	.014	.101	.049	.014	.093	.046	.013	.086	.043	.012	.078	.040	.012	
	.095	10	.101	.048	.013	.097	.047	.013	.089	.044	.012	.082	.041	.012	.075	.038	.011	
ÍNDICE		COEFICIENTES DE LUMINANCIA DE CAVIDAD DE CIELORRASO																
(q ₂)	1	.224	.208	.193	.192	.178	.166	.132	.123	.114	.076	.071	.066	.024	.023	.022		
	2	.220	.194	.172	.188	.167	.149	.129	.115	.103	.075	.067	.061	.024	.022	.020		
	3	.215	.184	.159	.184	.159	.138	.126	.110	.097	.073	.064	.057	.024	.021	.019		
	4	.211	.176	.150	.180	.152	.130	.111	.106	.092	.072	.062	.054	.023	.020	.018		
	5	.206	.170	.144	.177	.147	.125	.122	.103	.088	.071	.061	.052	.023	.020	.017		
	6	.202	.166	.139	.174	.143	.121	.120	.100	.086	.069	.059	.051	.023	.019	.017		
	7	.198	.161	.141	.170	.140	.118	.118	.098	.084	.068	.058	.050	.022	.019	.017		
	8	.194	.158	.133	.167	.137	.116	.116	.096	.082	.067	.057	.049	.022	.019	.016		
	9	.191	.156	.131	.164	.136	.114	.114	.095	.081	.066	.056	.049	.021	.018	.016		
	10	.188	.153	.130	.162	.135	.113	.112	.093	.080	.066	.055	.048	.021	.018	.016		
ESPACIAMIENTO/ALTURA DE MONTAJE =1.0									REFLECTANCIA DE CAVIDAD DE PISO =80 6/8									

Fuente: Puente Carrera, 2001

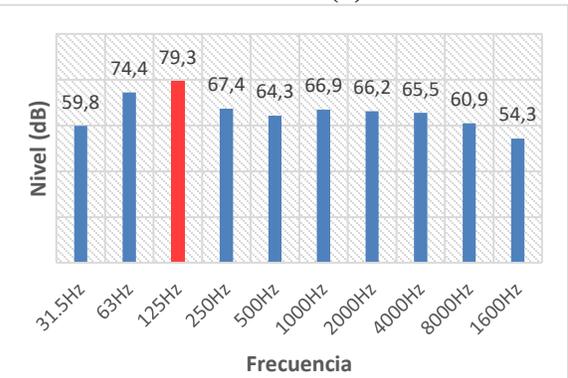
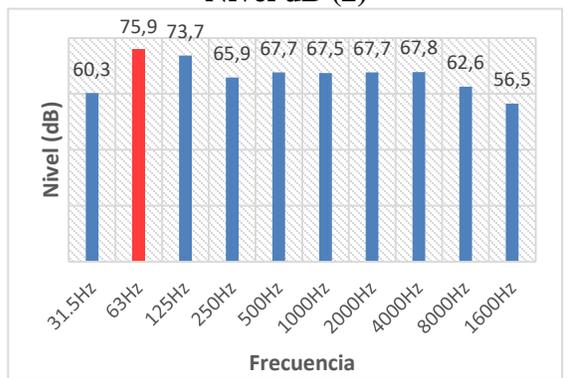
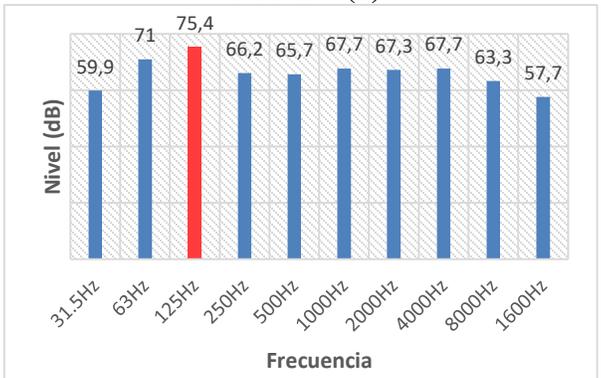
Anexo 7 M. Cavidades zonales: Luminancias medias

LABORATORIO DE LUMINOTECNIA INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN						
LUMINARIA 2		2 X 40 W				
LUMINANCIAS MEDIAS (CD/M2)						
FLUJO POR LAMPARA	2000 LM		2400 LM		3000 LM	
ANGULO (GRADOS)	PLANO LONG.	PLANO TRANS.	PLANO LONG.	PLANO TRANS.	PLANO LONG.	PLANO TRANS.
90	520	1917	624	2300	780	2875
5	733	16654	879	1984	1099	2480
75	12577	1594	1508	1912	1885	2391
65	1506	1617	1807	1940	2259	2425
55	1619	1658	1942	1990	2428	2488
45	1690	1673	2028	2008	2535	2510
35	1752	1689	2102	2027	2628	2533
UTILIZANDO LÁMPARAS CON FLUJOS QUE NO SEAN LOS TABULADOS, MULTIPLICAR LOS VALORES DE CUALQUIERA DE LAS COLUMNAS POR LA RELACIÓN (FLUJO DE LÁMPARA UTILIZADA/FLUJO DE LÁMPARA DE A COLUMNA CONSIDERADA)						

Fuente: Puente Carrera, 2001

Anexo 8 Datos de medición de ruido por puesto de trabajo

- **Medición de ruido para el puesto de trabajo: Corte**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”										
	MÉDICIÓN DE RUIDO CORTE									
Calibración del equipo Antes: 17 de enero de 2018 10:12am Después: 17 de enero de 2018 11:59am										
Nivel de exposición ($\bar{L}_{p,A,eqTe}$)= 73.60 dB	Incertidumbre expandida (U) = ±3.98									
Datos de medición.										
Banda de octava $L_{p,A,eqT}$										
F(Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Nivel dB (1)	59.8	74.4	79.3	67.4	64.3	66.9	66.2	65.5	60.9	54.3
Nivel dB (2)	60.3	75.9	73.7	65.9	67.7	67.5	67.7	67.8	62.6	56.5
Nivel dB (3)	59.9	71	75.4	66.2	65.7	67.7	67.3	67.7	63.3	57.7
Las bandas de octava que se encuentran resaltadas representan el valor crítico alcanzado en cada medición										
Gráficos de representación										
Nivel dB (1)	Nivel dB (2)									
										
Nivel dB (3)										
										

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”



MÉDICIÓN DE RUIDO PLOTTEADO

Calibración del equipo

Antes: 17 de enero de 2018 10:12am

Después: 17 de enero de 2018 11:59am

Nivel de exposición ($\bar{L}_{p,A,eqTe}$) = 68.53 dB

Incertidumbre expandida (U) = ± 3.98

Datos de medición.

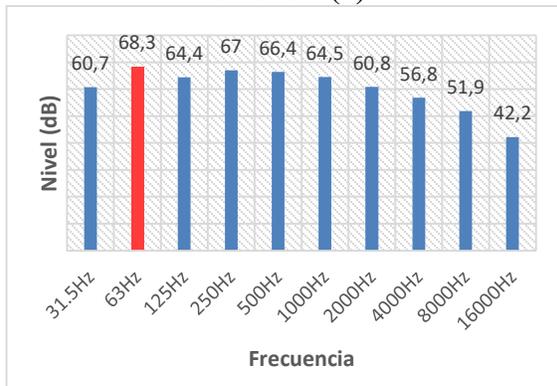
Banda de octava $L_{p,A,eqT}$

F(Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Nivel dB (1)	60.7	68.3	64.4	67	66.4	64.5	60.8	56.8	51.9	42.2
Nivel dB (2)	61.5	69.7	63	71.1	65.6	62.5	58.8	55.7	50.2	42
Nivel dB (3)	60.9	71.6	65.5	69.9	66.1	61.5	59.7	56.3	52.5	41.4

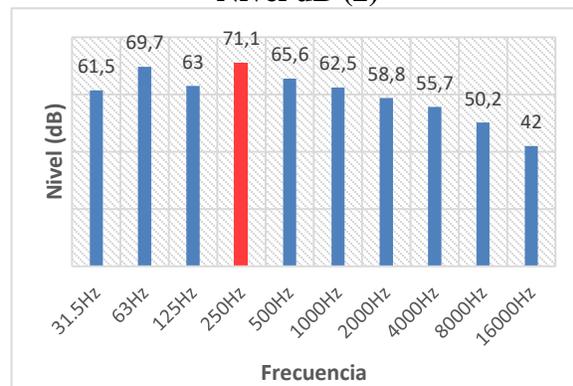
Las bandas de octava que se encuentran resaltadas representan el valor crítico alcanzado en cada medición

Gráficos de representación

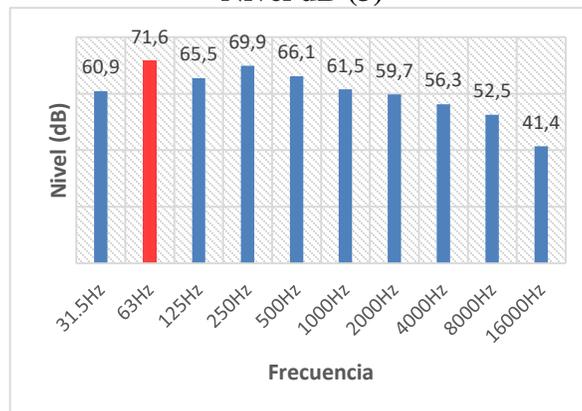
Nivel dB (1)



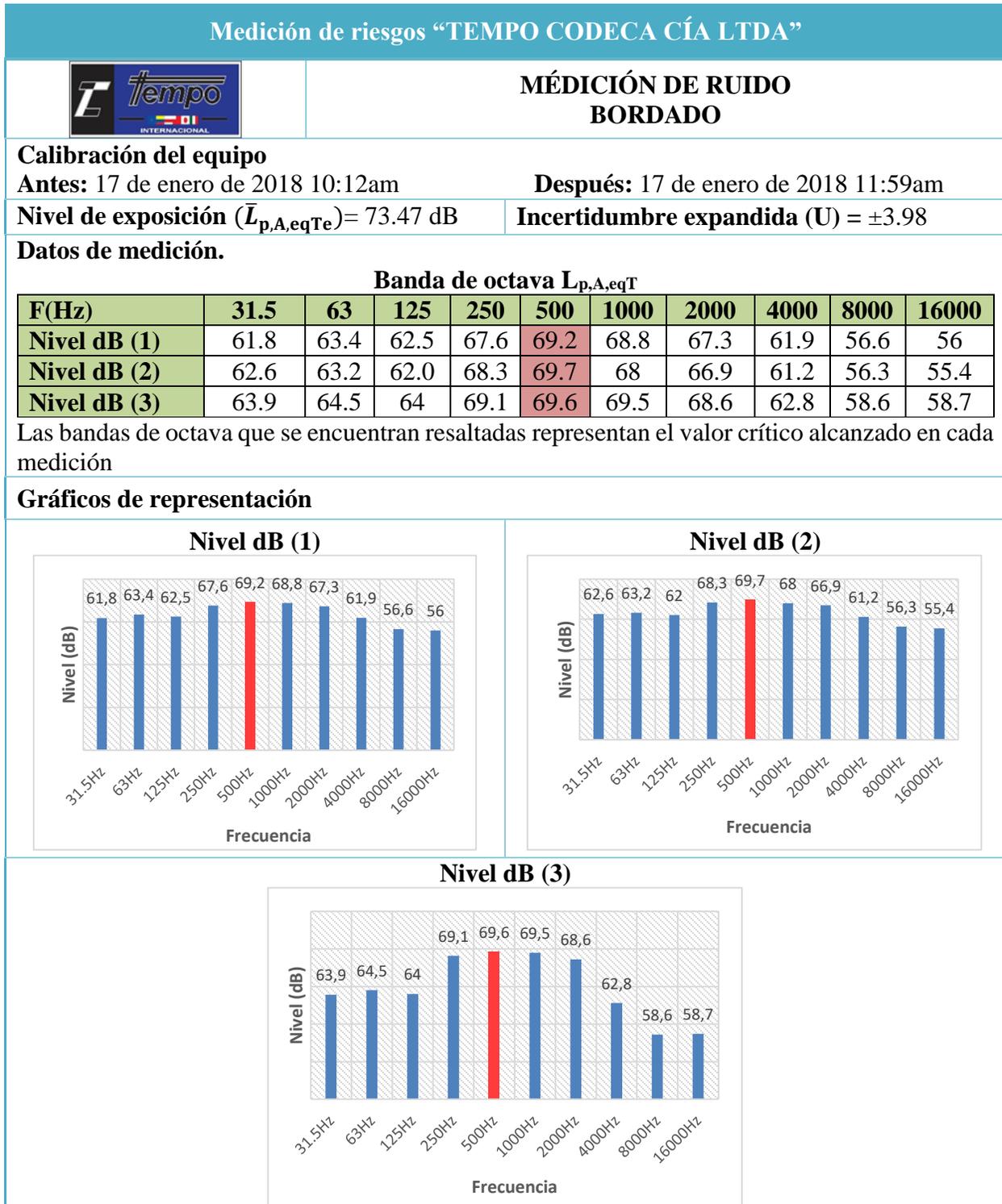
Nivel dB (2)



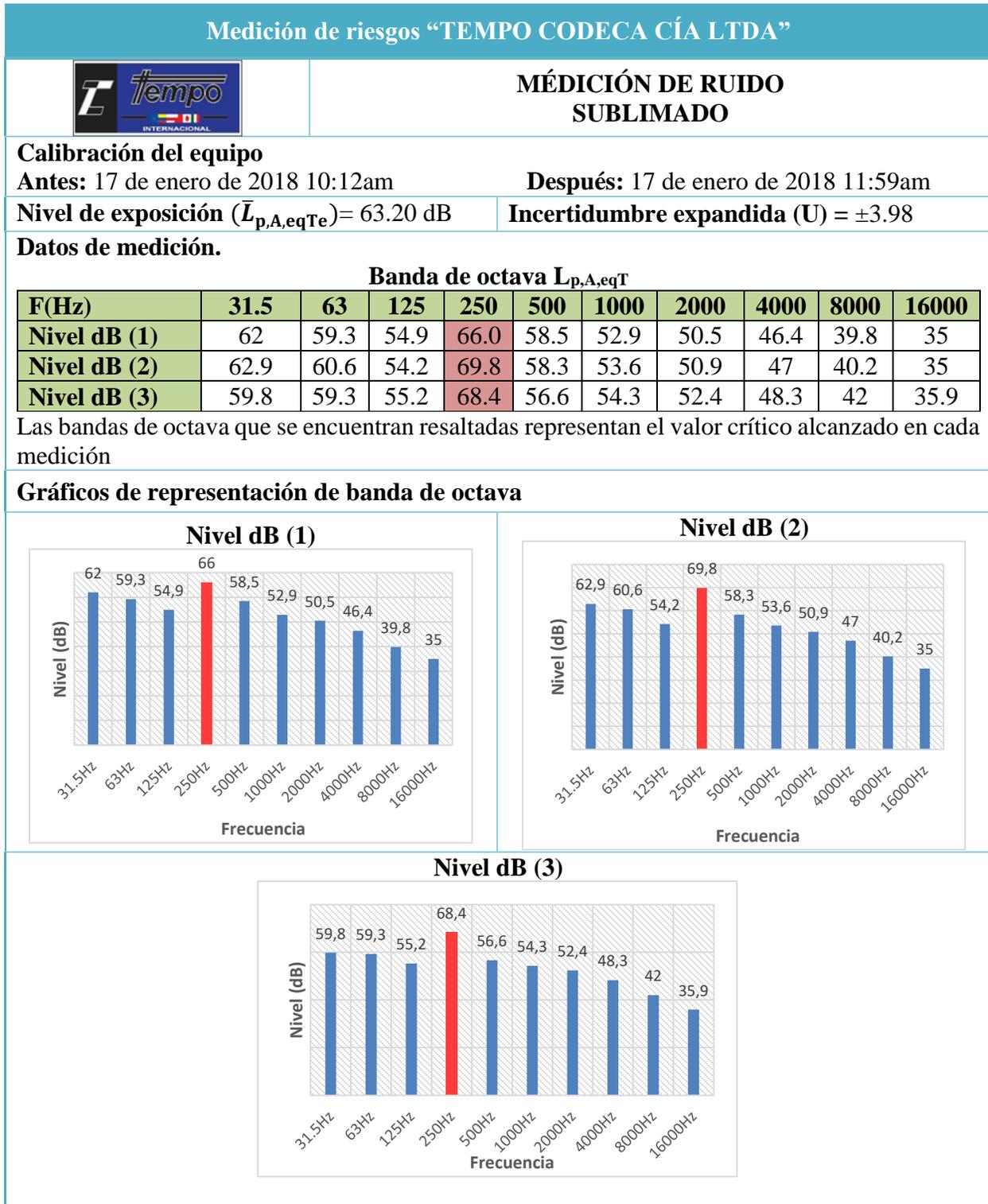
Nivel dB (3)



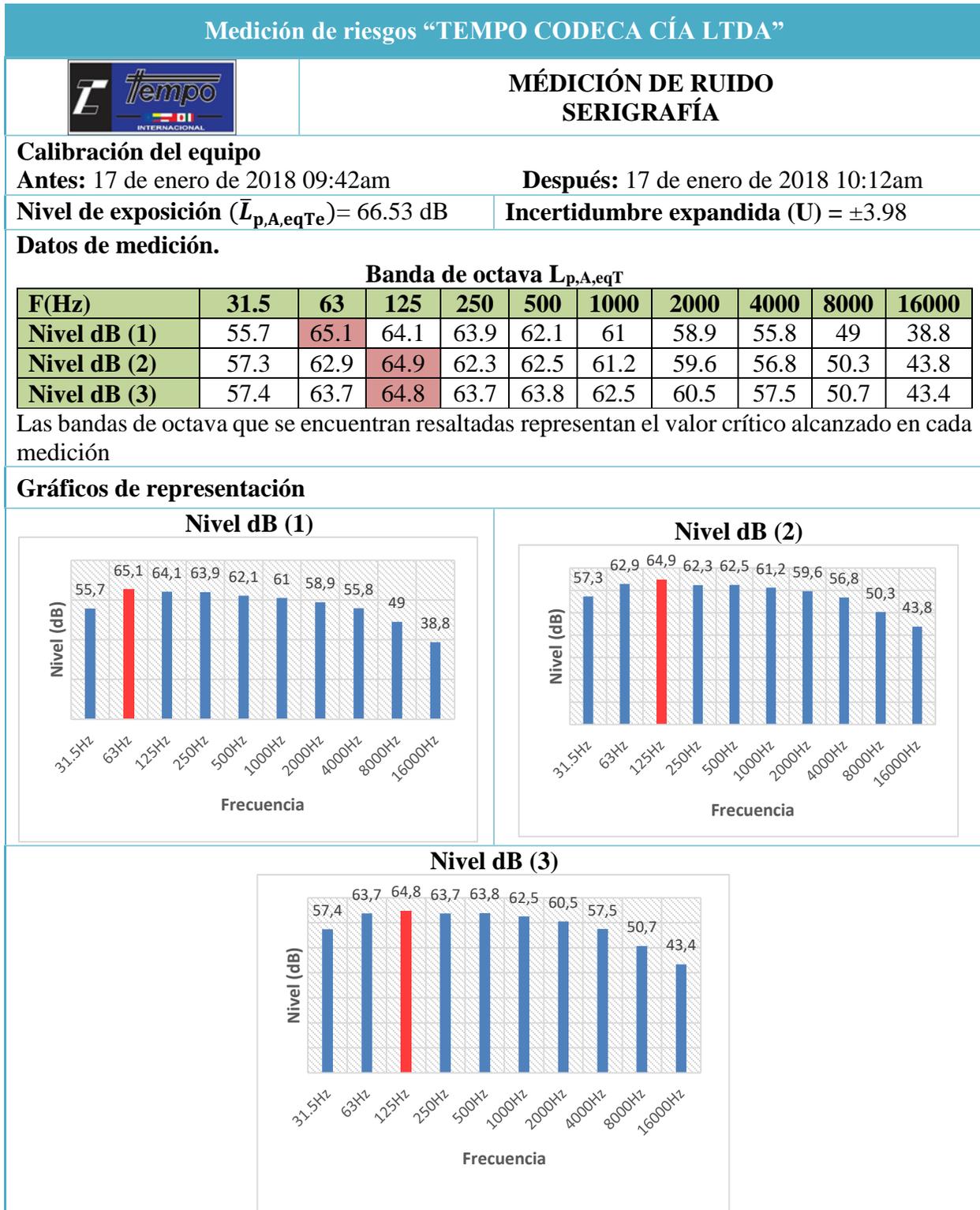
- Medición de ruido para el puesto de trabajo: Bordado



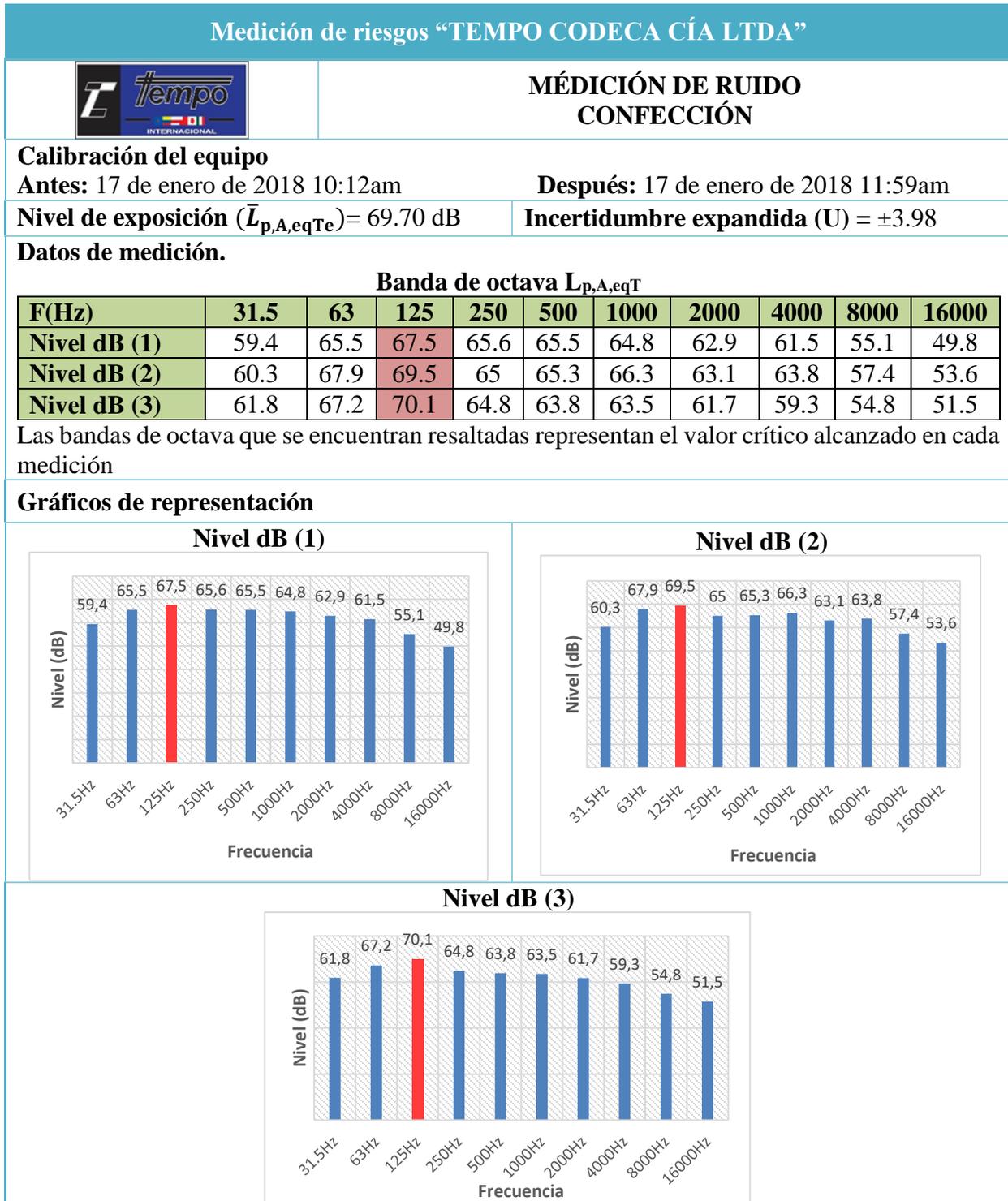
- Medición de ruido para el puesto de trabajo: Sublimado



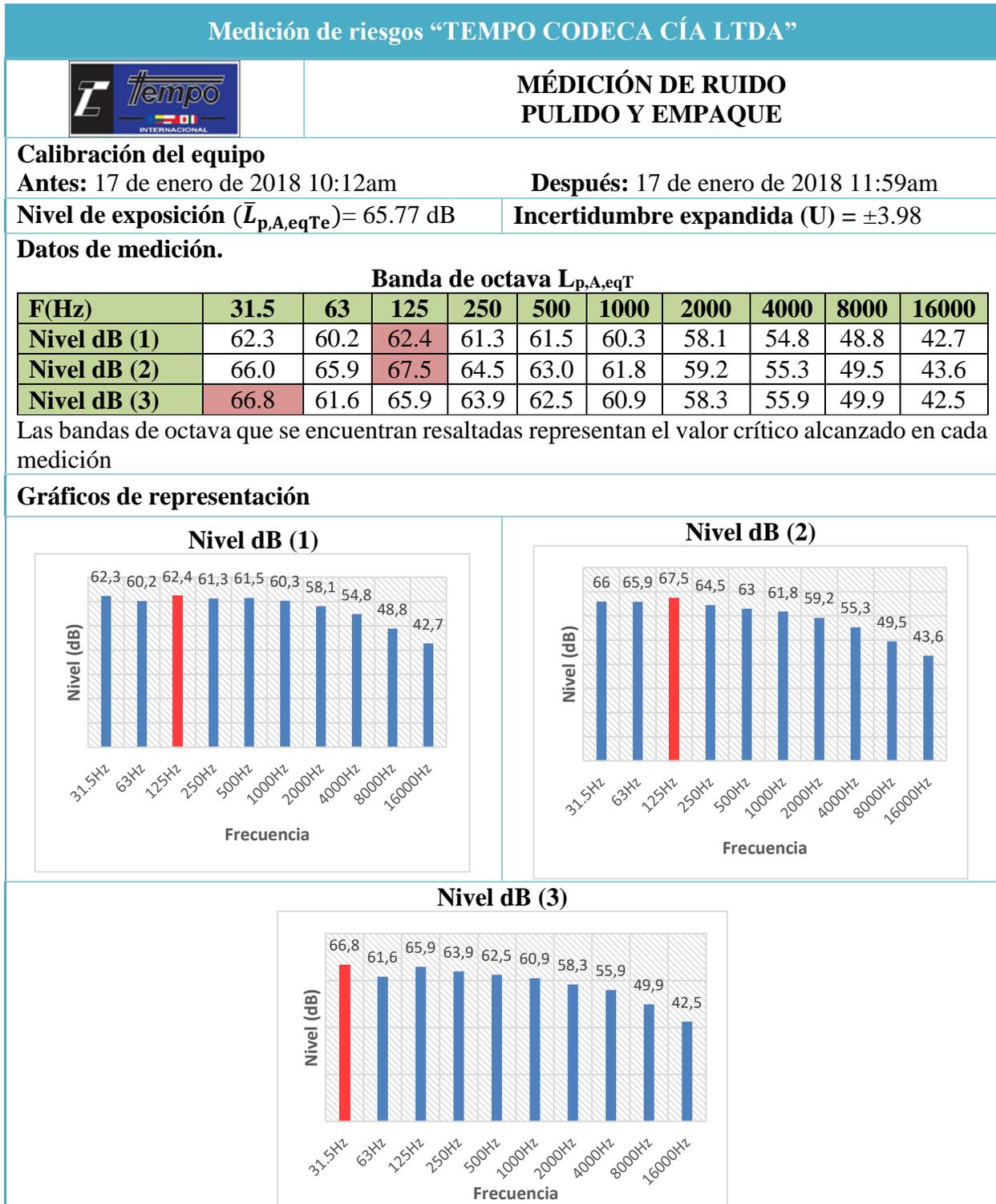
- Medición de ruido para el puesto de trabajo: Serigrafía



- Medición de ruido para el puesto de trabajo: Confección



- Medición de ruido para el puesto de trabajo: Pulido y empaque



Anexo 9 Contribución a la incertidumbre $c_1 u_1$.

Contribución a la incertidumbre $c_1 u_1$ de los valores medidos $L_{p,A,eqT,n}$												
N	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Fuente: NTE INEN-ISO 9612, 2014

Anexo 10 Balance de incertidumbre

Magnitud	Estimación	Incertidumbre típica u_i	Ley de probabilidad	Coefficiente de sensibilidad c_i	Contribución incertidumbre $c_i u_i$ dB
$L_{p,A,eqT}$	$L_{p,A,eqT}$ media energética de la $L_{p,A,eqT,n}$ medida	u_1 a determinar utilizando la ecuación (C.12)	Normal	c_1	$c_1 u_1$ según indica la tabla C.4
Q_2	0	u_2 Según indica la tabla C.5	Normal	$c_2 = 1$	u_2
Q_3^a	0	u_3 Según indica el capítulo C.6	Normal	$c_3 = 1$	u_3

Fuente: NTE INEN-ISO 9612, 2014

Anexo 11 Incertidumbre típica de los instrumentos

Tipo de instrumento	Desviación típica $u_2(ou_{2,m})$ dB
Sonómetro de clase 1, según específica en la norma IEC 61672-1:2002	0.7
Exposímetro sonoro personal, según específica en la norma IEC 61252	1.5
Sonómetro de clase 2, según específica en la norma IEC 61672-1:2002	

Fuente: NTE INEN-ISO 9612, 2014

Anexo 12 Medición de sobrecarga térmica

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”

 MEDICIÓN DE SOBRECARGA TÉRMICA		
Puesto de trabajo	Detalles de medición	Valores
Gerencia, Ventas y compras	Humedad relativa	54%
	Temperatura de globo (Tg)	23.10 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	17.10 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.90 °C
Diseño y contabilidad	Humedad relativa	56%
	Temperatura de globo (Tg)	22.70 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	16.70 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.50 °C
Corte	Humedad relativa	38%
	Temperatura de globo (Tg)	25.10 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	15.67 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.50 °C
Plotteado	Humedad relativa	39%
	Temperatura de globo (Tg)	25.20 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	16,05 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.80 °C
Bordado	Humedad relativa	54%
	Temperatura de globo (Tg)	22.40 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	16.40 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.20 °C
Sublimado	Humedad relativa	48%
	Temperatura de globo (Tg)	25.60 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	17.31 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	19.80 °C
Serigrafía	Humedad relativa	37%
	Temperatura de globo (Tg)	25.50 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	16.06 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.90 °C
Confección	Humedad relativa	48%
	Temperatura de globo (Tg)	23.70 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	16.12 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	18.40 °C
Pulido y empaque	Humedad relativa	40%
	Temperatura de globo (Tg)	27.70 °C
	Temperatura de bulbo húmedo (Thn)	17.27 °C
	Índice de temperatura de globo y bulbo húmedo (TGBH)	20.40 °C

Anexo 13 Medición de riesgo de incendio. Método Meseri

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO: MESERI	
Factores (X) PROPIOS DE LA INSTALACIÓN			
Concepto		Valoración	
1. Altura del edificio /estructura		Coficiente	Puntos otorgados
N° de pisos	Altura		
1 o 2	menor que 6 m	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27 m	1	
10 o más	más de 27 m	0	
2. Superficie mayor sector de incendios		Coficiente	Puntos otorgados
De 0 a 500 m2		5	5
De 501 a 1500 m2		4	
De 1501 a 2500 m2		3	
De 2501 a 3500 m2		2	
De 3501 a 4500 m2		1	
Más de 4500 m2		0	
3. Resistencia al fuego		Coficiente	Puntos otorgados
Resistente al fuego (estructura de hormigón)		10	10
No combustible (estructura mecánica)		5	
Combustible		0	
4. Falsos techos		Coficiente	Puntos otorgados
Sin falsos techos		5	0
Con falso techo incombustible		3	
Con falso techo combustible		0	
5. Distancia de los bomberos		Coficiente	Puntos otorgados
Menor de 5km	5 minutos	10	8
Entre 5 y 10km	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15km	10 y 15 minutos	6	
Entre 15 y 15 km	15 y 25 minutos	2	
Más de 25km	25 minutos	0	
6. Accesibilidad del edificio		Coficiente	Puntos otorgados
Ancho de vía de acceso	N° de fachadas accesibles		
Mayor de 4m	3 o 4 (Buena)	5	5
Entre 4 y 2 m	2 (Media)	3	
Menor de 2 m	1 (Mala)	1	
No existe	0 (Muy mala)	0	
7. Peligro de activación		Coficiente	Puntos otorgados
Bajo	Instalaciones eléctricas,	10	5
Medio	calderas de vapor, estado de	5	
Alto	calefontes, soldaduras	0	

8. Carga de fuego (térmica)		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja (poco material combustible) (Q<100 Mcal/m ²)		10	0
Media (100<Q<200 Mcal/m ²)		5	
Alta (elevado material combustible) (Q>200 Mcal/m ²)		0	
9. Combustibilidad		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja	M.0 y M.1	5	0
Media	M.2 y M.3	3	
Alta	M.4 y M.5	0	
10. Orden y limpieza		Coeficiente	Puntos otorgados
Bajo		0	5
Medio		5	
Alto		10	
11. Almacenamiento en altura		Coeficiente	Puntos otorgados
Menor de 2 m		3	2
Entre 2 y 4 m		2	
Más de 4 m		0	
12. Factor de concentración		Coeficiente	Puntos otorgados
Menor de U\$S 800 m ²		3	2
Entre U\$S 800 y 2.000 m ²		2	
Más de U\$S 2.000 m ²		0	
13. Propagabilidad vertical		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja		5	5
Medio		3	
Alto		0	
14. Propagabilidad horizontal		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja		5	5
Medio		3	
Alto		0	
15. Destructibilidad por calor		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja (las existencias no se destruyen el fuego)		10	0
Media (las existencias se degradan por el fuego)		5	
Alta (las existencias se destruyen por el fuego)		0	
16. Destructibilidad por humo		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja (humo afecta poco a las existencias)		10	5
Media (humo afecta parcialmente las existencias)		5	
Alta (humo destruye totalmente las existencias)		0	
17. Destructibilidad por corrosión y gases		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	
18. Destructibilidad por agua		Coeficiente	Puntos otorgados
Baja		10	5
Media		5	
Alto		0	
Total de factores X			70

Factores (Y) DE PROTECCIÓN			
Concepto			Valoración
Detalle	Con vigilancia	Sin vigilancia	Puntos otorgados
Extintores manuales	1	2	2
Bocas de incendio equipadas	2	4	
Hidratantes exteriores	2	4	
Detectores de incendio	0	4	4
Rociadores automáticos	5	8	
Instalaciones fijas/ gabinetes	2	4	
Total factores Y			6

Factor (B) BRIGADA INTERNA DE INCENDIO		
Concepto		Valoración
Detalle	Criterio	Puntos otorgados
Si existe brigada/personal preparado	1	1
No existe brigada/personal preparado	0	
Total Factor B		1
Calificación riesgo P (sobre 10)		4.86
Categoría		Riesgo medio

Anexo 14 Datos de medición M. ROSA

- Medición de Pantalla de visualización de datos por puesto de trabajo: Gerencia

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO ROSA- PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS GERENCIA	
Descripción: Fijar las políticas operativas, administrativas y de calidad en base a los parámetros fijados por la empresa		Evidencia fotográfica	
Fecha de medición: 22 enero de 2018			
Fuente: Ergosoft Pro 4.0			
SILLA			
ALTURA SILLA		Criterio	Puntos otorgados
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90°	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
LONGITUD DEL ASIENTO			
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
REPOSABRAZOS			
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
RESPALDO			
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	2
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración			
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

MONITOR Y PERIFÉRICOS									
MONITOR					Criterio	Puntos otorgados			
Monitor muy lejos: +1		Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos			1	1			
Reflejos en monitor: +1									
Documentos sin soporte: +1									
Cuello girado: +1		Monitor bajo.			2				
		Monitor alto.			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TELÉFONO									
Teléfono en cuello y hombro: +2		Teléfono una mano o manos libres			1	3			
Sin opción de manos libres: +1									
		Teléfono muy alejado			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
RATÓN									
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2		Ratón en línea con el hombro			1	2			
Agarre en pinza ratón pequeño: +1									
Reposamanos delante del ratón: +1		Ratón con brazo lejos del cuerpo			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TECLADO									
Muñecas desviadas al escribir: +1		Muñecas rectas hombros relajados			1	3			
Teclado muy alto: +1									
Objetos por encima de la cabeza: +1		Muñecas extendidas más de 15°			2				
No ajustable: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
Puntuación Silla					Puntos monitor	Puntos teléfono	Puntos teclado	Puntos ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total	0	2	2	1	
1	2	3	2	3					
Puntuación total				3	Nivel de riesgo		Riesgo bajo		

- **Medición de Pantalla de visualización de datos por puesto de trabajo: Contabilidad**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO ROSA- PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS CONTABILIDAD	
Descripción: Coordinación de la entrega de información a la empresa que realiza la contabilidad e impuestos		Evidencia fotográfica 	
Fecha de medición: 22 enero de 2018			
Fuente: Ergosoft Pro 4.0			
SILLA			
ALTURA SILLA		Criterio	Puntos otorgados
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90°	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
LONGITUD DEL ASIENTO			
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
REPOSABRAZOS			
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	2
	Muy alto o con poco soporte	2	
RESPALDO			
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	1
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración			
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

MONITOR Y PERIFÉRICOS									
MONITOR					Criterio	Puntos otorgados			
Monitor muy lejos: +1		Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos			1	1			
Reflejos en monitor: +1		Monitor bajo.			2				
Documentos sin soporte: +1		Monitor alto.			2				
Cuello girado: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TELÉFONO									
Teléfono en cuello y hombro: +2		Teléfono una mano o manos libres			1	3			
Sin opción de manos libres: +1		Teléfono muy alejado			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
RATÓN									
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2		Ratón en línea con el hombro			1	2			
Agarre en pinza ratón pequeño: +1		Ratón con brazo lejos del cuerpo			2				
Reposamanos delante del ratón: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TECLADO									
Muñecas desviadas al escribir: +1		Muñecas rectas hombros relajados			1	2			
Teclado muy alto: +1		Muñecas extendidas más de 15°			2				
Objetos por encima de la cabeza: +1									
No ajustable: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
Puntuación Silla					Puntos monitor	Puntos teléfono	Puntos teclado	Puntos ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
1	1	2	2	4	2	2	3	3	
Puntuación total			4	Nivel de riesgo			Riesgo bajo		

- **Medición de Pantalla de visualización de datos por puesto de trabajo: Compras y ventas**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO ROSA- PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS COMPRAS Y VENTAS	
Descripción: Aprovisionar de los materiales necesarios para la producción		Evidencia fotográfica 	
Fecha de medición: 22 enero de 2018			
Fuente: Ergosoft Pro 4.0			
SILLA			
ALTURA SILLA		Criterio	Puntos otorgados
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90°	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
LONGITUD DEL ASIENTO			
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
REPOSABRAZOS			
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
RESPALDO			
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	2
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración			
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

MONITOR Y PERIFÉRICOS									
MONITOR					Criterio	Puntos otorgados			
Monitor muy lejos: +1		Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos			1	1			
Reflejos en monitor: +1									
Documentos sin soporte: +1									
Cuello girado: +1		Monitor bajo.			2				
		Monitor alto.			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TELÉFONO									
Teléfono en cuello y hombro: +2		Teléfono una mano o manos libres			1	3			
Sin opción de manos libres: +1									
		Teléfono muy alejado			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
RATÓN									
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2		Ratón en línea con el hombro			1	2			
Agarre en pinza ratón pequeño: +1									
Reposamanos delante del ratón: +1		Ratón con brazo lejos del cuerpo			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TECLADO									
Muñecas desviadas al escribir: +1		Muñecas rectas hombros relajados			1	2			
Teclado muy alto: +1									
Objetos por encima de la cabeza: +1		Muñecas extendidas más de 15°			2				
No ajustable: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
Puntuación Silla					Puntos monitor	Puntos teléfono	Puntos teclado	Puntos ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
1	1	3	2	5	2	2	3	3	
Puntuación total			5	Nivel de riesgo			Riesgo medio		

- **Medición de Pantalla de visualización de datos por puesto de trabajo: Diseño**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO ROSA- PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS DISEÑO	
Descripción: Dibujo de todos productos, obtener la cantidad de materiales necesarios para realizar cada producto optimizando el diseño de tal forma que se pueda tener una cotización lo más competitiva posible.		Evidencia fotográfica 	
Fecha de medición: 22 enero de 2018			
Fuente: Ergosoft Pro 4.0			
SILLA			
ALTURA SILLA		Criterio	Puntos otorgados
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90°	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
LONGITUD DEL ASIENTO			
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
REPOSABRAZOS			
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1
	Muy alto o con poco soporte	2	
RESPALDO			
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	2
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración			
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

MONITOR Y PERIFÉRICOS									
MONITOR					Criterio	Puntos otorgados			
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1		Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos			1	2			
		Monitor bajo.			2				
		Monitor alto.			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TELÉFONO									
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1		Teléfono una mano o manos libres			1	3			
		Teléfono muy alejado			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	0			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
RATÓN									
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1		Ratón en línea con el hombro			1	2			
		Ratón con brazo lejos del cuerpo			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TECLADO									
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1		Muñecas rectas hombros relajados			1	3			
		Muñecas extendidas más de 15°			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
Puntuación Silla					Puntos monitor	Puntos teléfono	Puntos teclado	Puntos ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total					
1	1	1	2	5	3	3	4	3	
Puntuación total				5	Nivel de riesgo			Riesgo medio	

- **Medición de Pantalla de visualización de datos por puesto de trabajo: Plotteado**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”			
		MÉTODO ROSA- PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS PLOTTEADO	
Descripción: Diseñar trazos y patrones para el corte de tela		Evidencia fotográfica 	
Fecha de medición: 22 enero de 2018			
Fuente: Ergosoft Pro 4.0			
SILLA			
ALTURA SILLA		Criterio	Puntos otorgados
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90°	1	3
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
LONGITUD DEL ASIENTO			
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	2
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
REPOSABRAZOS			
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
RESPALDO			
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	3
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración			
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1	

MONITOR Y PERIFÉRICOS									
MONITOR					Criterio	Puntos otorgados			
Monitor muy lejos: +1		Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos			1	2			
Reflejos en monitor: +1		Monitor bajo.			2				
Documentos sin soporte: +1		Monitor alto.			2				
Cuello girado: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TELÉFONO									
Teléfono en cuello y hombro: +2		Teléfono una mano o manos libres			1	3			
Sin opción de manos libres: +1		Teléfono muy alejado			2				
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
RATÓN									
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2		Ratón en línea con el hombro			1	2			
Agarre en pinza ratón pequeño: +1		Ratón con brazo lejos del cuerpo			2				
Reposamanos delante del ratón: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	-1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
TECLADO									
Muñecas desviadas al escribir: +1		Muñecas rectas hombros relajados			1	2			
Teclado muy alto: +1		Muñecas extendidas más de 15°			2				
Objetos por encima de la cabeza: +1									
No ajustable: +1									
Duración									
<1 hora/día o <30 minutos seguidos					-1	1			
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado					0				
>4 horas/día o > 1hora continuado					+1				
Puntuación Silla					Puntos monitor	Puntos teléfono	Puntos teclado	Puntos ratón	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total	3	4	3	1	
3	2	3	3	6					
Puntuación total			6	Nivel de riesgo			Riesgo medio		

Anexo 15 Datos de medición M. REBA

- Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Corte

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO REBA- POSTURAS FORZADAS CORTE		
Descripción: Realizar corte de tela según patrones establecidos, hasta cumplir con la orden de producción		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO B (extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1	1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	2	2
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2		
MUÑECAS				
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE				
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

GRUPO A (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	4	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	3	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
PIERNAS				
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	3	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
CARGA/FUERZA				
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1			1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1				
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1				
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
2	2	8	9	9
Nivel de riesgo			Riesgo alto	

- **Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Bordado**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO REBA- POSTURAS FORZADAS BORDADO		
Descripción: Utilizar máquina bordadora para elaborar el diseño de bordado en las prendas hasta cumplir con la orden de producción		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO B (extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si brazo separado o rotado: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1	1
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	2	2
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2		
MUÑECAS				
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE				
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

GRUPO A (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
PIERNAS				
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
CARGA/FUERZA				
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1			1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1				
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1				
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
1	1	4	4	4

Nivel de riesgo

Riesgo medio

- **Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Sublimado**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO REBA- POSTURAS FORZADAS SUBLIMADO		
Descripción: Colocar prendas en la plancha de sublimación y sublimar el diseño en las prendas hasta cumplir con la orden de producción.		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO B (extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1	1
Si el brazo separado o rotado: +1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1	1	1
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2		
MUÑECAS				
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1	2	2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2		
AGARRE				
Bueno		0	0	0
Regular		1		
Malo		2		
Inaceptable		3		

GRUPO A (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	2	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
PIERNAS				
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
CARGA/FUERZA				
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1			1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1				
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1				
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
2	2	4	5	5

Nivel de riesgo	Riesgo medio
------------------------	---------------------

- **Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Confección**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO REBA- POSTURAS FORZADAS CONFECCIÓN		
Descripción: Ensamblar prendas de acuerdo con la orden de producción		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO B (extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1		
Si brazo separado o rotado: +1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2	1	1
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		1		
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.		2	1	1
MUÑECAS				
Si existe torsión o desviación lateral de muñeca: +1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	1		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	2	2	2
AGARRE				
Bueno		0		
Regular		1		
Malo		2	1	1
Inaceptable		3		

GRUPO A (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si existe torsión del tronco o inclinación lateral: +1	Posición totalmente neutra	1	3	
	Tronco en flexión o extensión entre 0 y 20°	2		
	Tronco flexionado entre 21 y 60° y extensión más de 20°	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si existe torsión del cuello o inclinación lateral: +1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.	1	2	
	El cuello está en flexión más de 20° o en extensión.	2		
PIERNAS				
Flexión de rodilla/s 30-60°: +1 Flexión rodilla/s >60°: +2	Andar, sentado, de pie sin plano inclinado.	1	2	
	De pie con plano inclinado, unilateral o inestable.	2		
CARGA/FUERZA				
Ejecutado de manera rápida o brusca: +1	La carga o fuerza es < de 5 kg	0	0	
	La carga o fuerza está entre 5 y 10 kg	1		
	La carga o fuerza es > de 10 kg	2		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Una o más partes del cuerpo se encuentran en misma postura más de 1 minuto de forma estática: +1			1	
Movimientos repetidos de mismo grupo articular > 4 veces por minuto: +1				
Rápidos y amplios cambios de postura o superficie inestable: +1				
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
3	3	5	5	5

Nivel de riesgo	Riesgo medio
------------------------	---------------------

Anexo 16 Datos de medición M. RULA

• **Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Serigrafía**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO RULA- MOVIMIENTOS REPETITIVOS SERIGRAFÍA		
Descripción: Ensamblar prendas de acuerdo con la orden de producción		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO A(extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	5	5
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	3
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECAS				
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra	1	2	2
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
GIRO DE MUÑECA				
Permanece en la mitad del rango.		1	1	1
En inicio o final del rango de giro.		2		
CARGA/FUERZA				
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		

ACTIVIDAD MUSCULAR				
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1
GRUPO B (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si está girado: +1	Posición totalmente neutra	1	2	
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °.	2		
Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si está girado: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	2	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión.	4		
PIERNAS				
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2		
CARGA/FUERZA				
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		1	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		2		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		3		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		4		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
7	7	3	6	6

Nivel de riesgo	Riesgo importante
------------------------	--------------------------

- **Medición de posturas forzadas por puesto de trabajo: Pulido y empaque**

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”				
		MÉTODO RULA- MOVIMIENTOS REPETITIVOS PULIDO Y EMPAQUE		
Descripción: Cortar hilos sobrantes, colocar etiquetas, empaçar.		Evidencia fotográfica 		
Fecha de medición: 22 enero de 2018				
Fuente: Ergosoft Pro 4.0				
Evaluación para dos brazos				
GRUPO A(extremidades superiores)				
BRAZOS		Criterio	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: +1 Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	2	2
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS				
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	2
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECAS				
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra	1	2	2
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
GIRO DE MUÑECA				
Permanece en la mitad del rango.	1	2	2	
En inicio o final del rango de giro.	2			
CARGA/FUERZA				
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.	0	0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.	1			
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.	2			
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente	3			

ACTIVIDAD MUSCULAR				
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	1
GRUPO B (tronco-espalda)				
TRONCO		Criterio	Puntos otorgados	
Si está girado: +1	Posición totalmente neutra	1	2	
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °.	2		
Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3		
	Tronco flexionado más de 60 ^a	4		
CUELLO				
Si está girado: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	2	
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2		
Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3		
	El cuello está en extensión.	4		
PIERNAS				
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1	
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2		
CARGA/FUERZA				
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		1	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		2		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		3		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		4		
ACTIVIDAD MUSCULAR				
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	1	
Puntuación brazo izquierdo	Puntuación brazo derecho	Puntuación tronco	Puntuación final brazo izquierdo	Puntuación final brazo derecho
4	4	3	3	3

Nivel de riesgo	Riesgo medio
------------------------	---------------------

Anexo 17 Medición del Nivel de Complejidad Ambiental

Medición de riesgos “TEMPO CODECA CÍA LTDA”

		
NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL		
Criterio	Justificación	Valor
Rubro	Grupo 1: Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	1
Efluentes y residuos	Tipo 1: Líquidos agua en proceso con aditivos y agua de lavado que no contengan residuos especiales o que pudieren generar residuos peligrosos	3
Riesgo	Riesgos por sustancias químicas (1) Riesgo por explosión (1) Riesgo de incendio (1)	3
Dimensionamiento	Cantidad del personal: Entre 51 y 150 (2) Potencia instalada: De 101 a 500 HP (2) Superficie cubierta y total: de 0.81 a 1.0 (3)	7
Localización	Zona: Parque industrial (0) Infraestructura: Cuenta con todos los servicios (0)	0
TOTAL		14

Fuente: (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable , 2007)

Anexo 18 Cronograma de capacitación anual

Control de riesgos de capital

 CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL												
Tema	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Acciones de prevención y SST	X						X					
Socialización del plan de autoprotección de la empresa		X										
Uso, prevención y mantenimiento de EPP			X									
Medidas de actuación en situaciones de emergencias				X						X		
Manejo y manipulación de extintores					X							
Manipulación y transporte de materiales pesados						X						X
Primeros auxilios		X				X						
Medidas de prevención para un trabajo ergonómicamente seguro							X					
Simulacro en situaciones de emergencia que incluyan emergencia médica, sismos e incendios									X			
Protección del medio ambiente										X		
Clasificación y reciclaje de desechos											X	
Estabilidad laboral y relaciones interpersonales												X