



**Universidad
de Holguín**

**FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN**

DPTO. CONTABILIDAD Y FINANZAS

**ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE
ACOPIO Y BENEFICIO DEL TABACO HOLGUIN**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO
DE LICENCIADO EN CONTABILIDAD Y FINANZAS**

Autor: Luis Miguel Leyva Hernández

Tutor (s): M.Sc. Guillermo Rodríguez Tamayo

Holguín 2021



AGRADECIMIENTOS

A mi mamá y a mi papá por su sacrificio, su amor, su dedicación y por apoyarme en todas las decisiones de mi vida y hacer de mi la persona que soy hoy.

A mi esposa por su amor y comprensión, por su ayuda incondicional en todos los momentos difíciles de mi vida, por estar siempre ahí apoyándome.

A mi tutor Guillermo Rodríguez Tamayo por encausarme en esta investigación y por todos los conocimientos que me brindó, muchas gracias por su preocupación, apoyo y por haber aceptado asumir esta función a pesar de sus ocupaciones.

A mis compañeros de la carrera, con los que compartí experiencias inolvidables.

A todos los trabajadores de La Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín, que son el centro de esta investigación.

A todos los que no dudaron en tenderme una mano amiga.

MUCHAS GRACIAS !!!!!



RESUMEN

El análisis costo-beneficio constituye una herramienta de marcada pertinencia en la gestión de riesgos ergonómicos. No obstante, como resultado del estudio teórico y práctico desarrollado en el marco de esta investigación se evidencian insuficiencias en el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco de Holguín que limitan la evaluación de la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones, lo que constituye el problema profesional a resolver.

El objetivo de la investigación consistió en evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín como resultado de la aplicación de un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos. Con su aplicación en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín se demostró su capacidad para evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones en el proceso de despallido.



SUMMARY

Cost-benefit analysis is an important tool in ergonomic risks management. However, cost-benefit analysis insufficiencies of ergonomic risk management restricts the economic evaluation of ergonomic risk management for decision-making in the Holguin Tobacco Gathering and Benefit Base Business Unit. This is a professional problem identified by theoretical and practical study, to be solved. The present investigation has as objective to evaluate the economic viability of ergonomics risks management for decision-making in the Holguin Tobacco Gathering and Benefit Base Business Unit by the application of cost-benefit analysis of the ergonomics risks management procedure. The economic viability of ergonomic risk management for decision-making in the tobacco foil remove process was demonstrated by procedure application in the Holguin Tobacco Gathering and Benefit Base Business Unit.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO Y PRÁCTICO REFERENCIAL DEL ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS.....	6
1.1 La gestión de los riesgos ergonómicos. Marco conceptual y fundamentos generales ...	7
1.1.1 Las evaluaciones económicas en la gestión de riesgos ergonómicos.....	11
1.2 El análisis costo-beneficio como método para la evaluación económica de la gestión de riesgos ergonómicos.....	13
1.3 Enfoques metodológicos para el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos	19
1.4 Situación actual del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín.....	21
CAPÍTULO II. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE ACOPIO Y BENEFICIO DEL TABACO HOLGUÍN	23
2.1 Procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.....	24
Fase I. Planificación y organización.....	24
Fase II. Implantación	31
Fase III. Control y mejora.....	33
2.2 Resultados de la aplicación parcial del procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín	36
Fase I. Planificación y organización.....	36
Fase II. Implantación	41
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	



INTRODUCCIÓN

La Ergonomía es “una ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud, y logrando su satisfacción y bienestar” (Viña y Gregori, 1987). De ahí, la pertinencia de su introducción en las organizaciones, pues sus objetivos están dirigidos a aspectos claves como la calidad de vida, productividad y calidad en el trabajo.

Se coincide con Cisneros Rodríguez (2016) en que esta ciencia se interrelaciona y nutre del sistema de conocimientos de todas las ciencias, disciplinas o áreas del conocimiento, adquiriendo de esta forma un carácter multidisciplinario e interdisciplinario. En consecuencia, son diversos sus puntos de contacto con otras disciplinas, siendo una de ellas la contabilidad, la cual juega un papel primordial dentro del sistema informativo de la organización para la toma de decisiones.

Un enfoque que ha sido utilizado para la aplicación de la Ergonomía en las organizaciones, según Rodríguez Ruíz y Pérez Mergarejo (2017), es el empleo de modelos, procedimientos, programas o procesos que estandarizan y ordenan las actividades a realizar. En este sentido, la gestión de los riesgos ergonómicos, concebida en la literatura por Cisneros Rodríguez (2016) como un “proceso dinámico, en constante retroalimentación con la organización y su entorno, conformado por un conjunto de actividades coordinadas con el objetivo de planificar, organizar, ejecutar y controlar, por la dirección y con la participación de los trabajadores, la identificación, evaluación e implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos para eliminar o atenuar el impacto de su ocurrencia en los trabajadores, la organización, la sociedad y el medioambiente”, constituye un programa de intervención ergonómica orientado a la evaluación, diseño y mejora integral del sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral.

A nivel internacional y nacional, se corrobora la necesidad de realizar este tipo de intervenciones ergonómicas dirigidas a la gestión de riesgos ergonómicos. En este sentido, según Mani et al. (2015) la carga económica de compensación laboral por desórdenes músculo-esqueléticos se estima entre los 45 y 54 billones de dólares anualmente. Además, Driscoll (2018) reveló en su artículo “The 2016 global burden of

disease arising from occupational exposures”, que los riesgos ergonómicos son uno de los factores que más tributan a la carga global de enfermedades profesionales.

En Cuba, se han desarrollado numerosas aplicaciones e intervenciones ergonómicas (Piloto Fleitas, 2011; Real Pérez, 2011; Rodríguez Ruiz, 2011; Cisneros Rodríguez, 2016; Arias Navarro, 2018; Suárez Notó, 2018; Benítez Alfonso, 2019; Ferras Moreno, 2019; González Montes, 2019; Granda Silva, 2020) en organizaciones pertenecientes a varios sectores como: la salud, el turismo, la biotecnología, la construcción, la industria del tabaco, entre otros. Estas investigaciones de manera general han constatado la presencia de enfermedades profesionales y comunes cuyos agentes etiológicos causantes constituyen factores de riesgo ergonómico, así como la exposición de los trabajadores a condiciones ergonómicas desfavorables, lo que corrobora la importancia de realizar estudios de los riesgos ergonómicos en las organizaciones.

Por otro lado, el escenario en Cuba demanda un uso eficiente de los recursos económicos según lo expresado en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. En consecuencia, es de significativa importancia complementar las intervenciones ergonómicas con una evaluación económica de estas. Sin embargo, Suárez Notó y Nariño Lescay, (2018) señalan que la no realización de estudios de factibilidad a los proyectos de intervención ergonómica en las empresas cubanas es una limitación y Suárez Notó (2018) afirma que no se realizan valoraciones sobre las ventajas económicas de estas intervenciones que justifiquen su realización.

En este sentido, es necesario evaluar la factibilidad económica de los programas de intervención ergonómica en las organizaciones con el objetivo demostrar sus potenciales beneficios económicos y justificar cualquier tipo de inversión ergonómica. Al respecto varios autores (Hendrick, 1991; Beevis y Slade, 2003; Montero, 2005; Hernández Soto y Álvarez Casado, 2008; Van Winckle et al., 2012; Pereira da Silva et al., 2012a; Pereira da Silva et al., 2012b; Félix López, 2015; Suárez Notó, 2018, Rodríguez Tamayo, 2021) han demostrado las ventajas de presentar los proyectos ergonómicos en el idioma de los negocios, es decir expresarlos en términos de tasa costo-beneficio.

En consecuencia, el análisis costo-beneficio como una de las herramientas de la contabilidad de gestión más utilizadas en la gestión de riesgos ergonómicos, contribuye a una efectiva toma de decisiones en el control de estos riesgos, favorece la gestión

eficiente y eficaz de los recursos económicos según la magnitud del riesgo y posibilita desarrollar inversiones ergonómicas, sobre la base de los esperados beneficios económicos. En este sentido, como resultado del estudio bibliográfico desarrollado por Rodríguez Tamayo (2021), se constató en la última década un auge en los acercamientos metodológicos para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos tanto a nivel internacional¹ como nacional², que demuestran la pertinencia de estos estudios en las organizaciones.

Sobre la base de los aportes y limitaciones de estos enfoques metodológicos consultados, Rodríguez Tamayo (2021) desarrolló un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos, cuya selección como el instrumental metodológico a aplicar en el caso de estudio seleccionado se justifica por las ventajas siguientes:

1. Contribuye a la justificación de la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones
2. Combina los enfoques de gestión, a procesos y mejora continua para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos
3. Puede ser aplicado en cualquier organización, independientemente de su actividad laboral. De manera particular, como resultado de su aplicación previa en el sector tabacalero, se demostró la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos

Por otro lado, un rubro clave para la economía del país es la industria del tabaco, al constituir el segundo con mayores exportaciones anuales de 267 millones de pesos de ingresos, que representan el 12.9% del total de ingresos del país por este concepto, tal como refirió la Oficina Nacional de Estadística e Información (2020). En este sentido, una de las empresas en la provincia Holguín con altos niveles de ingresos por este concepto es la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco de Holguín. En diagnóstico realizado en esta organización al cierre del ejercicio económico 2020, en

¹ Vázquez Veloz y Pozo Rodríguez. (2010), Neubert *et al.* (2012), Salvatierra Manchego (2012), Cesar Vidal *et al.* (2013), Coral Alegre (2014), Félix López y Palacios Zurita (2014), Intriago Muñoz y Villamar Cueva (2014), Félix López (2015), Muñoz Romero (2015), Quevedo Zambrano (2015), Castro Delgado (2016), Gonzales Valerio *et al.* (2016), Carreño Ramírez *et al.* (2017), Cruz Cruz (2017), Guanilo Reyes y Huaman Rios (2017), Linares Galuffi (2017), Silva Silva (2017), Vajda Medina (2017), Corrales y Chambe (2018), Maita Silva (2018) y Seytuque Millones (2018); citados por Rodríguez Tamayo (2021)

² Suárez Notó (2015), Suárez Notó (2018); Cisneros Rodríguez (2019), Rodríguez Tamayo *et al.* (2020a); citados por Rodríguez Tamayo (2021)

el marco de la presente investigación, sobresalen insuficiencias en la gestión de riesgos ergonómicos, entre las que se encuentran las siguientes:

1. Se registraron gastos por 3.6 miles de pesos por concepto de pago de subsidios de seguridad social a corto plazo por trastornos músculo-esqueléticos, cuyos agentes etiológicos constituyen factores de riesgo ergonómicos, con una representatividad del 13.9% del total adeudado por este concepto
2. No se cuenta con un mecanismo, instrumento o procedimiento que permita demostrar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos, por lo que el proceso de toma de decisiones se desarrolla sin reparar en sus costos y beneficios
3. No se planifica un presupuesto de gastos para la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos, por el no conocimiento de los costos y beneficios de la gestión de estos riesgos

Lo expuesto constituye la situación problemática que permite formular el **problema profesional** siguiente: las insuficiencias en el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco de Holguín limitan la evaluación de la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones. El **objeto de estudio** es la gestión de los riesgos ergonómicos.

Se formula como **objetivo general** de la investigación: evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín como resultado de la aplicación de un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos. Para el logro del objetivo general se declararon los **objetivos específicos** siguientes:

1. Elaborar el marco teórico y práctico referencial de la investigación derivado de la consulta de la bibliografía nacional e internacional sobre el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos
2. Seleccionar un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos que permita evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín

3. Aplicar el procedimiento seleccionado en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín

El **campo de acción** es el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos. La **idea a defender** que sustenta esta investigación se define como: la aplicación de un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín permite evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones.

Durante el desarrollo de la investigación fue necesario el empleo de los **métodos teóricos** siguientes:

1. Análisis y síntesis: para realizar reflexiones de manera lógica sobre el problema que se investiga, así como interpretar el procesamiento de la información obtenida a partir de la revisión de la literatura y documentación especializada sobre el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos
2. Inductivo-deductivo: para diagnosticar el estado actual del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos y durante la aplicación del procedimiento
3. Sistémico-estructural: para el análisis del objeto de estudio y el campo de acción

Como **métodos empíricos** para la recopilación de la información se emplearon entrevistas informales, observación directa y revisión documental.

La tesis se estructuró en dos capítulos: en el capítulo I se expone el marco teórico-práctico referencial en el cual se sustenta la investigación, en el capítulo II se exponen el procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos seleccionado y los resultados de su aplicación parcial en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín. Además, se complementa con las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía consultada y un grupo de anexos.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO Y PRÁCTICO REFERENCIAL DEL ANÁLISIS COSTO- BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

El presente capítulo tiene como finalidad sentar las bases teóricas y prácticas de la investigación mediante la revisión de la literatura y otras fuentes especializadas relacionadas con el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos y su práctica. En este quedan reflejados los aspectos más relevantes relacionados con la gestión de riesgos ergonómicos y su evaluación económica.

Se particulariza en el análisis costo-beneficio como método de evaluación económica para la toma de decisiones en la gestión de riesgos ergonómicos y posteriormente se profundiza en las particularidades de los enfoques metodológicos precedentes para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos. Por último, se realiza una valoración de su situación actual en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín. El hilo conductor de la estrategia seguida para la construcción del marco teórico y práctico referencial de la investigación se muestra en la figura 1.1.

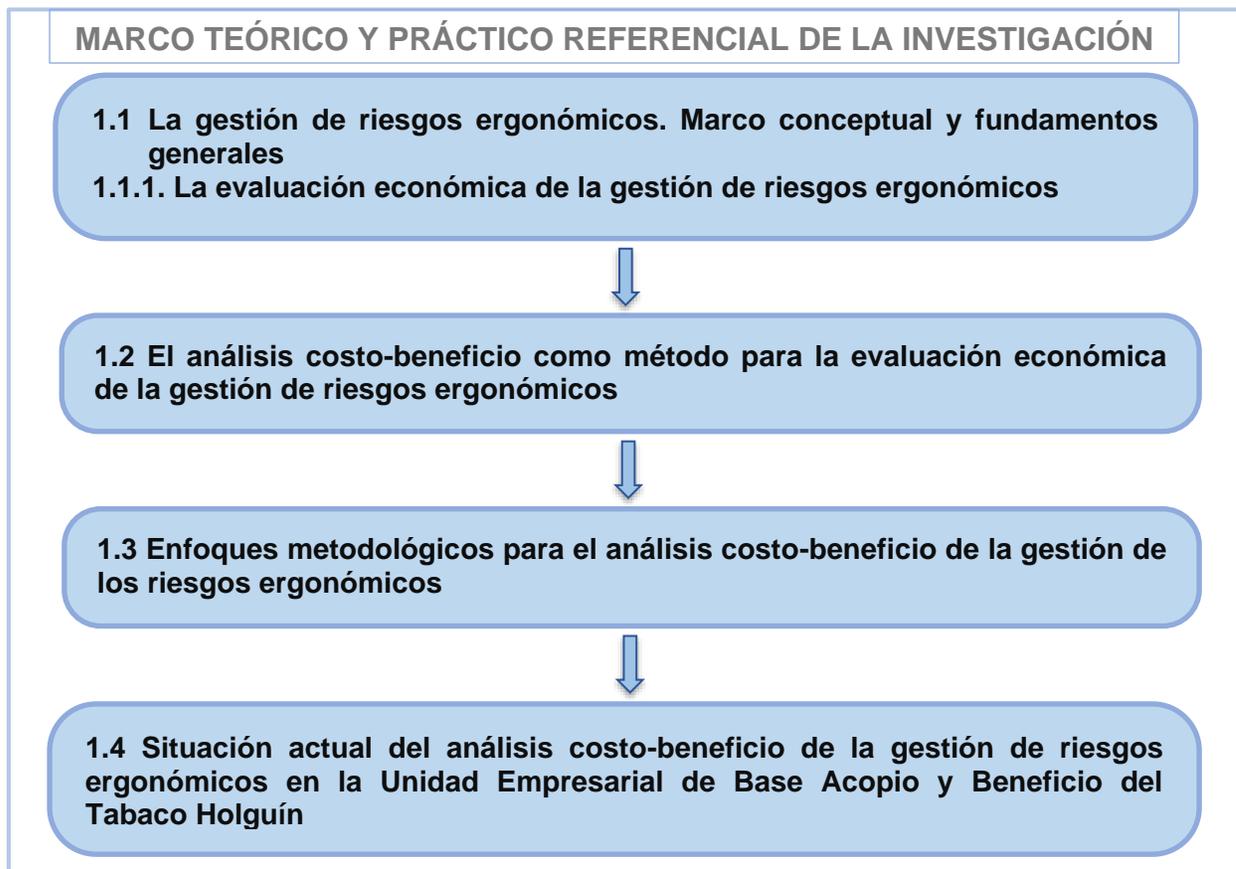


Figura 1.1. Hilo conductor del marco teórico-práctico referencial de la investigación

1.1 La gestión de los riesgos ergonómicos. Marco conceptual y fundamentos generales

Una de las primeras definiciones del término Ergonomía, según Alonso Becerra *et al.* (2006), la ofrece Murrell en 1949, quien la define como “el conjunto de los estudios científicos de interacción entre el hombre y su entorno de trabajo”; y asevera que este concepto ha evolucionado con el tiempo y que varios autores han ofrecido definiciones posteriores. Sin embargo, el autor coincide con Viña y Gregori (1987), quienes la definen como “una ciencia aplicada que estudia el sistema integrado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, para que el trabajo sea eficiente y adecuado a las capacidades psicofisiológicas del trabajador, promoviendo su salud, y logrando su satisfacción y bienestar”.

Un enfoque que ha sido utilizado para su aplicación, según Rodríguez Ruíz y Pérez Mergarejo (2017) es el empleo de modelos, procedimientos, programas o procesos que estandarizan y ordenan las actividades a realizar. En consecuencia, la gestión de riesgos ergonómicos definida por Cisneros Rodríguez (2016) como: “un proceso dinámico, en constante retroalimentación con la organización y su entorno, conformada por un conjunto de actividades coordinadas, con los objetivos de planificar, organizar, ejecutar y controlar, por la alta dirección y con la participación de los trabajadores, la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos para eliminar y(o) atenuar el impacto de su ocurrencia en los trabajadores, la organización y el medio ambiente”, constituye un programa de intervención ergonómica orientado a la evaluación, diseño y mejora integral del sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral, de notable pertinencia en el contexto laboral actual. En consecuencia, los enfoques sistémico y por procesos de la gestión de riesgos ergonómicos se representan en la figura 1.2.

En Cuba se han desarrollado numerosas aplicaciones e intervenciones ergonómicas (Piloto Fleitas, 2011; Real Pérez, 2011; Rodríguez Ruiz, 2011; Cisneros Rodríguez, 2016; Suárez Notó, 2018; Arias Navarro, 2018; Ferras Moreno, 2019; González Montes, 2019; Benítez Alfonso, 2019; Granda Silva, 2020) en organizaciones pertenecientes a varios sectores como: la salud, el turismo, la biotecnología, la construcción, la industria del tabaco, entre otros. Estas investigaciones de manera general han constatado la presencia de enfermedades profesionales y comunes cuyos agentes etiológicos

causantes constituyen factores de riesgo ergonómico, así como la exposición de los trabajadores a condiciones ergonómicas desfavorables.

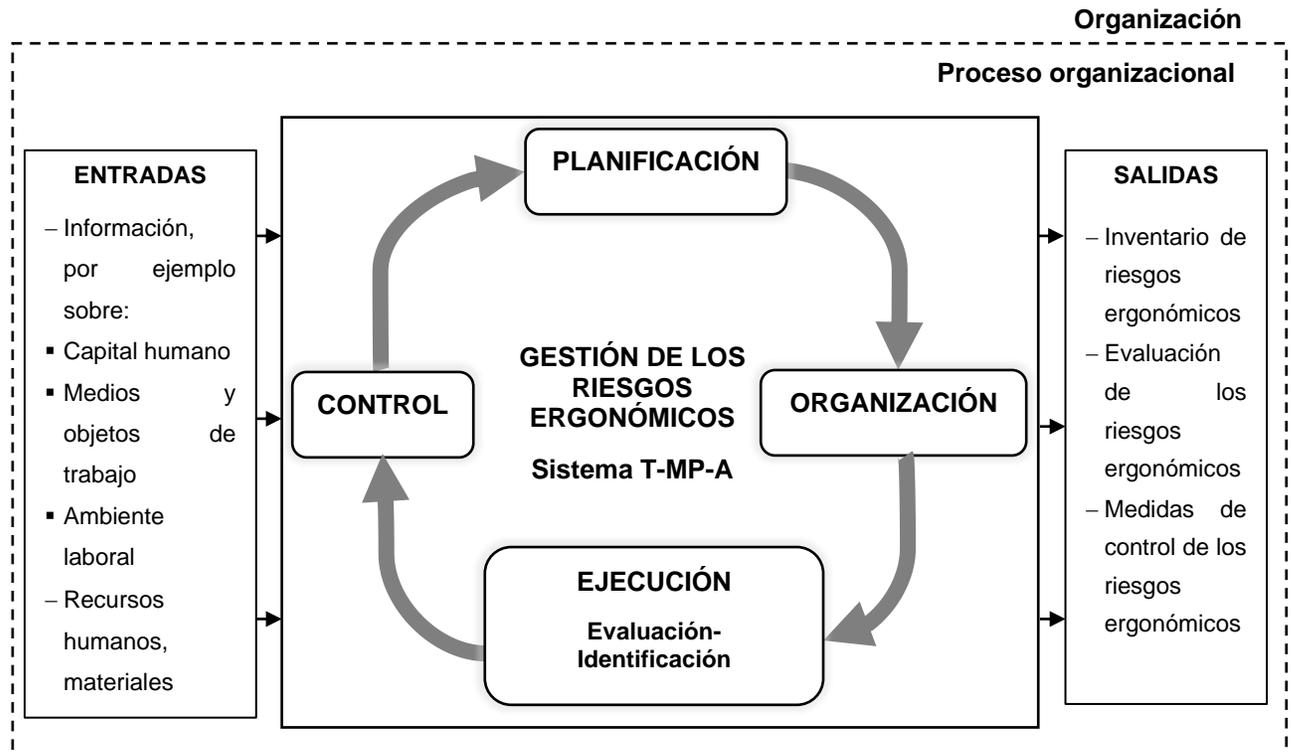


Figura 1.2. Enfoque sistémico y por procesos de la gestión de los riesgos ergonómicos

Fuente: Cisneros Rodríguez (2016)

En este sentido, un riesgo ergonómico es la “probabilidad de ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades en el hombre, como resultado de la actividad laboral, por la acción combinada y continuada de uno o más factores de riesgo ergonómico, que modifican las interacciones en el sistema trabajador-medios de producción-ambiente laboral, y provocan un impacto negativo en la salud física y psicofisiológica del trabajador, en la organización y el medio ambiente” (Cisneros Rodríguez, 2016). No obstante, se coincide con Rodríguez Tamayo (2021), quien extrapola el concepto de riesgo para la seguridad y salud del trabajo definido por la NC-ISO 45001:2018 al contexto ergonómico, y plantea que un riesgo ergonómico puede considerarse como la combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo por la acción de factores de riesgo ergonómico y la severidad de la lesión y el deterioro de la salud que puedan causar estos eventos o exposiciones.

Debe destacarse que el término lesión y deterioro de la salud es definido por la NC-ISO 45001:2018 como el efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona, e incluye enfermedad profesional, enfermedad común y muerte. Además, según la propia norma un peligro es la fuente con potencial para causar lesiones y deterioro de la salud, que puede incluir fuentes con potencial de causar daños o situaciones peligrosas, o circunstancias con el potencial de exposición que conduzcan a lesiones y deterioro de la salud.

Por otro lado, autores como Moreno Flores (2011), Rodríguez Ruiz (2011) y Vásquez y Prieto (2016) citados por Rodríguez Tamayo (2021), coinciden en que como factores de riesgo ergonómico se incluyen la repetitividad o movimientos corporales repetitivos, velocidad angular y aceleración, aplicación de fuerzas, agarre, posturas y movimientos forzados, e inadecuados períodos de descanso. Cisneros Rodríguez (2016) distingue además, factores de riesgo ergonómico de tipo mecánicos (vibraciones y tensión y compresión mecánica), individuales (características fisiológicas, patológicas, psicológicas y sociales individuales y no ocupacionales), psicosociales (organización del trabajo y sobrecarga mental) y por condiciones ambientales inadecuadas (iluminación, microclima, ruido y calidad del aire). Por lo que estos constituyen las fuentes o circunstancias que pueden provocar lesiones o deterioro de la salud.

Se coincide con Rodríguez Tamayo (2021) en que la exposición de los trabajadores a estos factores de riesgos ergonómicos y a condiciones ergonómicas desfavorables pueden provocar trastornos músculo-esqueléticos como cervicalgias, epicondilitis, bursitis, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, sacrolumbalgias y tensión muscular, entre otras; las que pueden transitar desde la no presencia de la enfermedad hasta la invasión de esta. En consecuencia resulta necesaria adoptar medidas que permitan la reducción o eliminación de factores de riesgos ergonómicos, para lo cual es de significativa importancia identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos.

Según Rodríguez Tamayo (2021), en la identificación de los riesgos ergonómicos, lo que se observa y se mide cualitativa o cuantitativamente es el factor de riesgo o situación que propicia el riesgo, y una vez detectado esto, se estima el riesgo ergonómico. Esta identificación puede realizarse por dos vías: prospectiva y retrospectiva. En la identificación prospectiva de los riesgos ergonómicos, la acción es preventiva y está dirigida a evitar lesiones y deterioro de la salud del trabajador;

mientras que, en la identificación retrospectiva de los riesgos ergonómicos, la acción es correctiva y se orienta hacia el estudio de la causalidad de los accidentes e incidentes de trabajo, los agentes etiológicos de las enfermedades profesionales y los factores del entorno organizacional que producen lesiones o deterioro de la salud.

La evaluación de los riesgos ergonómicos, de acuerdo a lo planteado por Rodríguez Tamayo (2021), consiste en estimar la magnitud del riesgo para decidir si es tolerable o no y jerarquizarlos. Se integra por las operaciones de estimación y valoración, las que pueden poseer un alto o menor grado de subjetividad, según las técnicas usadas y el grado de conocimiento de las personas involucradas en la evaluación.

El control de los riesgos ergonómicos, según Rodríguez Tamayo (2021), se materializa a partir de la propuesta e implantación de las medidas de control preventivas y(o) correctivas con la finalidad de atenuar o eliminar los factores de riesgos para evitar lesiones y deterioro de la salud del trabajador y su impacto negativo en el desempeño de la organización y el medioambiente. Para ello la organización debe utilizar la jerarquía de controles establecida en la NC-ISO 45001: 2018, que incluye la eliminación de los peligros, la sustitución con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos, la utilización de controles de ingeniería o reorganización del trabajo y de controles administrativos incluyendo la formación y el empleo de equipos de protección personal adecuados.

Al respecto, en Cuba la Ley 116/2013 Código de Trabajo (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2013) establece en su artículo 134, que el empleador está obligado a identificar y evaluar los riesgos en el trabajo y realizar acciones preventivas para disminuirlos y evitarlos. Según el artículo 151 del Decreto 326/2014 Reglamento del Código de Trabajo (Consejo de Ministros, 2014), debe tener en cuenta entre otros, la información relativa a los procesos, equipos y medios de trabajo, materias primas, organización de la producción y del trabajo, características de los puestos de trabajo y de los trabajadores que los desempeñan, equipos de protección personal que se requieren, el régimen de trabajo y descanso y el acondicionamiento del lugar de trabajo. Además en este propio decreto se establece que “las acciones preventivas que no pueden adoptarse de manera inmediata, se incorporan a un programa anual” (Consejo de Ministros, 2014). Este programa debe contener los equipos de protección personal por puestos de trabajo que son de uso obligatorio, el orden de prioridad de las acciones

en correspondencia con la magnitud del riesgo y las posibilidades de la entidad, las personas responsables de la acción, fecha de cumplimiento y los recursos necesarios que deben estar previstos en el plan anual o presupuesto de la organización; e incluir otras acciones para la mejora de las condiciones de trabajo, como: inversiones, remodelaciones, reparaciones, mantenimientos.

1.1.1 La evaluación económica de la gestión de riesgos ergonómicos

Se coincide con Suárez Notó y Peña Cossio (2016) en que cada proyecto o intervención ergonómica propuesta debe evaluarse antes de ponerse en marcha, no sólo por los beneficios ergonómicos, sino por las condiciones económicas también. En este sentido, la evaluación económica consiste en un análisis comparativo de cursos alternativos de acción en términos de sus costos y consecuencias a partir de la aplicación de métodos de evaluación económica. Estos métodos se clasifican en parciales y completos y pueden ser aplicados para evaluar económicamente la gestión de riesgos ergonómicos. Las principales características de los métodos de evaluación económica parciales y completos se describen en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Métodos de evaluación económica parciales y completos

Métodos de evaluación económica parciales	
Análisis de costos	Se comparan distintas alternativas y se tienen en cuenta los costos, sin tomar en cuenta los resultados
Descripción de costos	Se analizan los costos sin tener en cuenta las alternativas ni las consecuencias
Descripción de consecuencias	Se evalúa un programa en términos de sus efectos y beneficios sin comparar
Descripción de costo-consecuencia	No se tienen en cuenta las alternativas, sino solamente los costos y los resultados
Estudios de eficacia y efectividad	Se examinan las alternativas y los resultados, sin estimar los costos
Métodos de evaluación económica completos	
Análisis de costo-minimización	Se utilizan cuando no hay diferencia entre los efectos de las alternativas comparadas. En este caso se selecciona la opción menos costosa
Análisis de costo-efectividad	Compara los costes y los efectos de dos o más alternativas. Los resultados pueden presentarse como valor medio de la razón de costos a efectividad o bien como incremento de dicha razón
Análisis costo-utilidad	Los efectos sobre los recursos se expresan en unidades monetarias y los restantes efectos no son medidos en unidades monetarias. Es una variante multidimensional de los estudios de coste-efectividad que permite comparar diferentes intervenciones
Análisis de costo-beneficio	Tanto los costos como los efectos de las opciones se miden en unidades monetarias, estas son comparadas por medio de la ganancia monetaria neta o razón de costo-beneficio

Considerando lo anterior, para los propósitos de la investigación, el método de evaluación económica a emplear, es el análisis costo-beneficio, pues este permite la traducción en unidades monetarias de los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos. En este sentido, para evaluar la factibilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos pueden emplearse varios criterios de evaluación económica o reglas de decisión, entre los cuales destacan: el valor actual neto, la tasa interna de rendimiento, el periodo de recuperación y la razón costo-beneficio.

El método del valor actual neto equivale a descontar o actualizar el valor de una serie de flujos de efectivo futuros del proyecto. “Esta actualización se realiza mediante una tasa para lograr el descuento en el momento actual. A este valor se le resta la inversión inicial y el resultado es el valor actual neto del proyecto que constituye una medida de beneficios en términos absolutos” (Aguilera Díaz, 2017). Si esta proporción es mayor que cero, el proyecto sería considerado aceptable.

La tasa interna de rendimiento “constituye una tasa de descuento que iguala el valor descontado de los flujos de efectivo futuros con la inversión inicial, es decir, iguala el valor actual neto a cero. Representa la rentabilidad, en términos relativos, generada por un proyecto de inversión que depende de la cuantía y duración de los flujos de tesorería” (Aguilera Díaz, 2017). “Este es uno de los métodos más comúnmente usados para evaluar y valorar la mejora potencial proyectada y constituye un ejemplo de punto de equilibrio” (Suárez Notó, 2018).

El periodo de recuperación es la cantidad de años que se requieren para recuperar una inversión a partir de los flujos netos de efectivo descontados. “Tiene como objetivo determinar el tiempo en que se recupera la inversión inicial” (Aguilera Díaz, 2017) y “se basa en comparar este período con algún punto o límite predeterminado o fecha que la dirección ha considerado para ser aceptable” (Suárez Notó, 2018).

La razón costo-beneficio “se define como la relación entre los beneficios y los costos o egresos de un proyecto. Su cálculo se basa en la relación entre el valor actual de las entradas de efectivo futuras y el valor actual del desembolso original. Divide la corriente descontada de beneficios entre la de costos, por lo que este método también tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo” (Aguilera Díaz, 2017). La regla de decisión es llevar a cabo el proyecto si el ratio beneficio-costos es mayor a 1.

El autor coincide con Aguilera Díaz (2017) en que el éxito de la aplicación de estas técnicas lo constituyen la estimación de los flujos de efectivo y la selección adecuada de la tasa de descuento y de forma general, los criterios de evaluación económica muestran la conveniencia de aceptar o rechazar un proyecto. No obstante, aunque en la práctica, se pueden presentar discrepancias entre ellos, debido a las particularidades de cada uno y a los objetivos que se persigan con la evaluación, en lugar de ser sustitutivos entre sí, son complementarios pues, en la mayoría de los casos, miden diferentes aspectos.

Sin embargo, debe destacarse que la aplicación de uno u otro criterio para la toma de decisiones dependerá de lo que la organización pretenda lograr con el proyecto ergonómico. En consecuencia, respondiendo a los objetivos de la investigación, se utilizará el ratio costo- beneficio, porque como regla de decisión es suficientemente clara y sencilla para evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos.

1.2 El análisis costo-beneficio como método para la evaluación económica de la gestión de riesgos ergonómicos

Se coincide con Cisneros Rodríguez (2016) en que la Ergonomía constituye una ciencia que se interrelaciona y nutre del sistema de conocimientos de todas las ciencias, disciplinas o áreas del conocimiento, adquiriendo de esta forma un carácter multidisciplinario e interdisciplinario. En consecuencia, son diversos sus puntos de contacto con otras disciplinas, siendo una de ellas la contabilidad, la cual juega un papel primordial dentro del sistema informativo de la organización.

Por esta razón, según Aguilera Díaz (2017), la información económico-financiera que de ella se obtiene es de gran importancia, tanto para usuarios internos como externos, siendo estos últimos su destino fundamental. Debido a todo esto, se divide en dos campos: contabilidad financiera o general y contabilidad de gestión, gerencial o administrativa. Precisamente la contabilidad gerencial es una de las ciencias contables y económicas cuyo objetivo consiste en brindar información oportuna a la gerencia favoreciendo el proceso de toma de decisiones, a partir del estudio de los costos y los beneficios asociados a las diferentes alternativas o cursos de acción.

En este sentido, se coincide con Aguilera Díaz (2017) en que una herramienta que resulta indispensable para el logro de este objetivo es el análisis del costo-beneficio.

Según Cabasés Hita (1994) los estudios de costo-beneficio son aplicables a cualquier contexto de decisión que implique asignación de recursos, y de acuerdo a lo expresado por Villarreal (1995), este involucra la identificación, valoración y comparación de la corriente de costos y beneficios de un proyecto para determinar su viabilidad. En este sentido, según Aguilera Díaz (2017), la relación entre los beneficios y los costos o egresos de un proyecto se denomina razón costo-beneficio.

Por otro lado, varios autores (Hendrick, 1991; Beevis y Slade, 2003; Montero, 2005; Hernández Soto y Álvarez Casado, 2008; Van Winckle et al., 2012; Pereira da Silva et al., 2012a; Pereira da Silva et al., 2012b; Félix López, 2015; Suárez Notó, 2018, Rodríguez Tamayo, 2021) han demostrado las ventajas de presentar los proyectos ergonómicos en el idioma de los negocios, es decir expresarlos en términos de tasa costo-beneficio.

En consecuencia, se coincide con Rodríguez Tamayo (2021), quien considera que el análisis costo-beneficio permite evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos, por lo que puede ser considerado como un sistema de información relevante para la toma de decisiones en la gestión de riesgos ergonómicos, la cual debe ser costo-efectiva, y como el lenguaje de los negocios es el dinero, los gerentes tienen que justificar cualquier gasto en términos de costo-beneficio y fundamentar cómo un proyecto impactará en el resultado. Sin embargo, según Hernández Soto y Álvarez Casado (2008) y Suárez Notó (2018), los proyectos de intervención ergonómica se suelen presentar en términos de mejoras en salud y siniestralidad laboral, mejora en el diseño de ingeniería y seguridad, y mejoras en calidad de vida laboral, “no siendo así en términos de sus beneficios económicos, aspecto que dificulta su desarrollo” (Suárez Notó, 2018).

En este contexto, el análisis costo-beneficio, a juicio de Rodríguez Tamayo (2021) se afianza como método de control financiero para la gestión de riesgos ergonómicos, pues permite medir su eficiencia, identificar oportunidades para reducir costos, estimar sus beneficios y fortalecer sus procesos de mejora continua; y en consecuencia su práctica como herramienta gerencial para la toma de decisiones adquiere cada vez mayor relevancia en la gestión organizacional y particularmente en la gestión de riesgos ergonómicos.

Sin embargo, Suárez Notó y Nariño Lescay (2018) señalan la carencia de estudios de factibilidad a los proyectos de intervención ergonómica realizadas en empresas cubanas, mientras que Suárez Notó (2018) afirma que no se realizan valoraciones sobre las ventajas económicas de las intervenciones ergonómicas que justifiquen la realización de las inversiones necesarias; razón por la cual, a pesar de la probada utilidad del análisis costo-beneficio, aún no constituye la generalidad de la práctica empresarial en la gestión de riesgos ergonómicos.

Hernández Soto y Álvarez Casado (2008) consideran que sin reparar en los otros beneficios que pueden ser logrados con las mejoras ergonómicas, para muchas empresas y administraciones, sólo se justifica una inversión en Ergonomía si existe una clara ventaja económica; en consecuencia al desarrollar una propuesta ergonómica para las empresas, es extremadamente importante identificar claramente los costos y los beneficios. En este sentido, expresar los proyectos ergonómicos en términos financieros significa expresarlos en función de la relación de sus costos y beneficios.

Sin embargo, se coincide con Rodríguez Tamayo (2021) en que cuando se explica que son los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos, los especialistas los valoran de una manera diversa, por lo que no existe una visión exactamente uniforme de lo que son, y lo que debe ser incluido bajo cada término, por esta razón y para una mejor comprensión, resulta importante realizar un acercamiento a los conceptos costo y beneficio desde el punto de vista económico.

En el “Diccionario de Contabilidad y Auditoría”, el costo queda expresado como la “suma de los gastos fijos y variables contenido en un producto o servicio de toda naturaleza, expresados monetariamente, que se aplican a una producción o servicio determinado” (Almaguer López, 2012), mientras que en el libro Contabilidad de costos, citado por González Reyes (2017) se definen como “los recursos sacrificados o dados a cambio para alcanzar un objetivo específico”. Por otro lado, varios autores (Horngren, 1991; Amat y Soldevila, 2000; Mallo *et al.*, 2000; Cuevas, 2001; Polimeni *et al.*, 2005; Chacón, 2009) coinciden en que el costo está vinculado generalmente a la producción, pero es aplicable a cualquier tipo de actividad y su propósito no es solo obtener beneficios, sino también ser un instrumento para el control y la toma de decisiones.

Como resultado del estudio de las definiciones del término costo consultadas, el autor coincide con Aguilera Díaz (2017) y González Reyes (2017) en que desde la óptica

económica la mayoría de las definiciones se enmarcan en lo que en la práctica se conoce como costo de producción, con lo cual se reduce su significado a un solo tipo de costo. En consecuencia, a partir de lo planteado y para los propósitos de la investigación, el autor coincide con Rodríguez Tamayo (2021) y adopta la definición seleccionada del libro “Contabilidad de Costo”, al considerarla pertinente y adaptable a los propósitos de la investigación, pues el objetivo, al cual se hace referencia, puede ser desde una medida de control, proyecto, actividad, o función de la gestión de riesgos ergonómicos.

Por otro lado, el beneficio es “la ganancia que se obtiene de una inversión o actividad comercial” (Aguilera Díaz, 2017). “En el campo de la evaluación económica el beneficio es el efecto o consecuencia positivo de una opción” (Ministerio de Salud Pública, 2013). “Para su cálculo se debe determinar el costo del problema y el de la solución. Esta última constituye una expresión para designar la ganancia que se obtiene en una actividad. El valor del beneficio se obtiene deduciendo los costos totales de los ingresos totales” (Aguilera Díaz, 2017).

El autor coincide con Rodríguez Tamayo (2021) en que un beneficio es cualquier ganancia de utilidad, bajo cualquier forma que se presente, por lo que esta no debe limitarse al aspecto económico, pues implica también, una arista social y medioambiental; sin embargo, para los propósitos de la investigación se centra el análisis en la arista económica. Sentadas las bases fundamentales, resulta necesario analizar los costos y beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos.

Los costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos son costos tangibles que incluyen según Marrero (2014), todas aquellas pérdidas materiales que los accidentes e incidentes de trabajo y las enfermedades profesionales ocasionan. Sin embargo, el autor al sumarse a Rodríguez Tamayo (2021) considera que comprenden, además, las pérdidas materiales provocadas por otras enfermedades comunes originadas por exposición de los trabajadores a factores de riesgo ergonómico.

Según Rodríguez Tamayo et al. (2021) existen otros costos económicos, denominados costos de gestión, los cuales están asociados a la planificación, organización, ejecución y control de los riesgos ergonómicos, e incluyen los costos referentes a cursos de capacitación sobre Ergonomía, tiempo en reuniones para la asesoría del estudio, costo de los materiales para la identificación y evaluación de los riesgos, el costo de

contratación de expertos externos para la realización de estudios de iluminación, ruido, microclima y calidad del aire, de ser necesarios y los costos de implementación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos. Los principales costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos se muestran en la tabla 1.2.

Tabla 1.2. Principales costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos

Costos económicos
1. Costos de gestión que incluye entre otros:
1.1 Costos referentes a cursos de capacitación sobre Ergonomía
1.2 Tiempo en reuniones para la asesoría del estudio ergonómico
1.3 Costo de los materiales para la identificación y evaluación de los riesgos
1.4 Costo de contratación de expertos externos para la realización de estudios de iluminación, ruido, microclima y calidad del aire
1.5 Costos de implementación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos.
2. Costos directos: pago de subsidios, pensiones por incapacidad temporal y permanente y pensiones a familiares del fallecido
3. Costos indirectos u ocultos que incluye entre otros:
3.1 Costos de mano de obra directa
3.2 Costos de materiales de la producción
3.3 Costos generales de la producción
3.4 Costos por responsabilidad administrativa, civil y jurídica
3.5 Costos asociados a los cambios en la productividad provocados por trabajadores enfermos (presentismo)
3.6 Costos asociados a las sustituciones o reemplazos de trabajadores por enfermedad y al reprocesamiento de la producción.

Se coincide con Félix López (2015) y Suárez Notó (2018), quienes afirman que en la literatura los autores para referirse a los costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos, los clasifican en costos directos y costos indirectos u ocultos. Los costos directos contemplan el pago de subsidios, pensiones por incapacidad temporal y permanente y pensiones a familiares del fallecido, es decir son los costos asociados al ausentismo. Para su identificación y estimación es preciso realizar una búsqueda pasiva a través de revisiones de documentos, certificados médicos y otros registros asociados a la actividad.

Los costos indirectos u ocultos incluyen los costos de mano de obra directa vinculada a la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades, los costos de materiales de producción, los costos generales de la producción y otros costos por responsabilidad administrativa, civil y jurídica. Suárez Notó (2018) distingue también como costos indirectos, los costos asociados a los cambios en la productividad provocados por

trabajadores enfermos (presentismo), los relacionados a las sustituciones o reemplazos de trabajadores por enfermedad y los costos por reprocesamiento de la producción.

Los costos directos pueden ser contabilizados fácilmente pues en la mayoría de las organizaciones suelen estar disponibles los registros y los datos contables necesarios para su identificación; en cambio resulta más complejo obtener información contable de los costos indirectos, por lo que el autor coincide con Félix López (2015) y Suárez Notó (2018) en que pueden quedar rezagados algunos costos ocultos que pueden ocasionar análisis imprecisos. Por ello en caso de que estos no puedan ser definidos por la naturaleza de su registro y contabilización en las organizaciones suele realizarse el análisis en base a los costos directos.

En este sentido, según Rodríguez González *et al.* (2007), resultados de investigaciones realizadas por Heinrich (1959) demostraron que los costos ocultos son cuatro veces los costos directos; sin embargo el análisis basado en esta expresión únicamente debe realizarse si no es posible obtener información de los costos indirectos u ocultos. Los costos totales de los efectos negativos del trabajo basados en este método pueden ser calculados y representados matemáticamente por la ecuación 1.1.

$$C_T = C_D + C_I = C_D + 4C_D = 5C_D \quad (1.1)$$

Donde:

C_T : costos totales

C_D : costos directos

C_I : costos indirectos u ocultos

Sin embargo, debe destacarse que en el contexto de la investigación, para la cuantificación de los costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos, el autor se enfoca en los costos de gestión, es decir los costos de la identificación, evaluación e implantación de las medidas de control, así como en los costos de las medidas de control de los riesgos ergonómicos; por lo cual se tienen en cuenta los costos incurridos en las tres etapas de la gestión de riesgos ergonómicos.

Varios autores (Hernández Soto y Álvarez Casado, 2008; Félix López, 2015; Suárez Notó, 2018) afirman que en los proyectos de Ergonomía suele ser complejo cuantificar tanto los costos como los beneficios asociados. “Algunos de los beneficios serán inmediatos y obvios, mientras que otros pueden tomar tiempo antes de que sean tangibles” (Suárez Notó, 2018). No obstante, Hernández Soto y Álvarez Casado (2008)

refieren en la mayoría de las organizaciones están disponibles los datos contables necesarios para cuantificar los costos; en cambio, los datos contables asociados a los beneficios normalmente hay que buscarlos, argumentarlos y demostrarlos en cada proyecto.

El autor al sumarse a Hernández Soto y Álvarez Casado (2008) reconoce que los beneficios fundamentales de llevar a cabo un proyecto de intervención ergonómica están relacionados con el personal, como resultado de un aumento de la producción, disminución de los errores, ausentismo, accidentes y enfermedades; los equipos y materiales relacionados con mayor ciclo de vida de los equipos y menores costos de mantenimiento; y con el aumento de las ventas como resultado de la intervención de la Ergonomía en el diseño de productos. Los principales beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos se muestran en la tabla 1.3.

Tabla 1.3. Principales beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos

Fuente: adaptado de Rodríguez Tamayo (2021)

Beneficios económicos
1. Ahorro de costos directos, asociados al pago de subsidios, pensiones por incapacidad temporal y permanente y pensiones a familiares por la no ocurrencia o disminución de accidentes e incidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras enfermedades comunes originadas por la presencia de riesgos ergonómicos
2. Ahorro de costos indirectos por costos de mano de obra directa, por costos de materiales de la producción, por costos generales de la producción y otros costos por responsabilidad administrativa, civil y jurídica
3. Disminución de los costos asociados a los cambios en la productividad provocados por trabajadores enfermos (presentismo), así como los costos asociados a las sustituciones o reemplazos de trabajadores por enfermedad y al reprocesamiento de la producción
4. Disminución de los índices de ausentismo y(o) fluctuación laboral
5. Optimización del tiempo de la producción o prestación del servicio a partir de una disminución de las pérdidas de tiempo por roturas, reparaciones, sustituciones, mantenimiento y aumento del ciclo de vida de equipos y de la productividad
6. Disminución del índice de rechazos o reprocesos por defectos o mala calidad de los productos y aumento de las ventas por la mejora la calidad

1.3 Enfoques metodológicos para el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos

Rodríguez Tamayo (2021) a partir de la consulta de tesis doctorales, de maestría, trabajos de diploma, artículos y otros materiales desarrolló un análisis del tratamiento metodológico proporcionado al análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos

ergonómicos en la literatura especializada nacional e internacional, seleccionando por sus aportes al tratamiento del campo de acción, un total de 25 investigaciones, de las cuales el 84% correspondieron a autores internacionales³ y solo el 16% a autores nacionales⁴. Sobre la base de los aportes y limitaciones de los enfoques metodológicos consultados, Rodríguez Tamayo (2021) diseñó un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos que consta de tres fases y seis etapas que responden al enfoque de gestión, a procesos, al estructurarse en actividades con entradas que generan salidas, así como la mejora continua como actividad recurrente para mejorar el desempeño de la gestión de riesgos ergonómicos, siendo estos los enfoques con mayor tendencia en el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

El procedimiento general propuesto por Rodríguez Tamayo (2021) está integrado por tres procedimientos específicos que responden a las fases de planificación y organización, implantación y control y mejora, respectivamente. Cuenta con un total 6 etapas y 16 pasos y su objetivo es dotar a las organizaciones de una herramienta útil para la toma de decisiones mediante la evaluación de la factibilidad económica y social de la gestión de riesgos ergonómicos.

Los resultados de la aplicación empírica del procedimiento general y los procedimientos específicos en la Unidad Empresarial de Base Adonis Cabrera Barrientos de la Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido del Tabaco Holguín, perteneciente al sector tabacalero, demostró su factibilidad, pertinencia, consistencia lógica, flexibilidad y conveniente utilización como instrumento metodológico efectivo en la evaluación de la viabilidad económica y social de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones a partir del análisis costo-beneficio. En consecuencia, las ventajas de este procedimiento respecto a las propuestas metodológicas precedentes consultadas por Rodríguez Tamayo (2021) y los resultados satisfactorios obtenidos a partir de su aplicación en una organización perteneciente al sector de aplicación de la presente

³ Vázquez Veloz y Pozo Rodríguez. (2010), Neubert *et al.* (2012), Salvatierra Manchego (2012), Cesar Vidal *et al.* (2013), Coral Alegre (2014), Félix López y Palacios Zurita (2014), Intriago Muñoz y Villamar Cueva (2014), Félix López (2015), Muñoz Romero (2015), Quevedo Zambrano (2015), Castro Delgado (2016), Gonzales Valerio *et al.* (2016), Carreño Ramírez *et al.* (2017), Cruz Cruz (2017), Guanilo Reyes y Huaman Rios (2017), Linares Galuffi (2017), Silva Silva (2017), Vajda Medina (2017), Corrales y Chambe (2018), Maita Silva (2018) y Seytuque Millones (2018); citados por Rodríguez Tamayo (2021)

⁴ Suárez Notó (2015), Suárez Notó (2018); Cisneros Rodríguez (2019), Rodríguez Tamayo *et al.* (2020a); citados por Rodríguez Tamayo (2021)

investigación justifican su selección como el instrumental metodológico a aplicar en el caso de estudio seleccionado.

1.4 Situación actual del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín

Como parte de la “Política Agroindustrial” aprobada en Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, se reconoce la necesidad de impulsar el desarrollo de actividad tabacalera y de explotar al máximo las posibilidades del mercado externo. En este propio documento, se plantea en el acápite “Política Económica Externa”, la necesidad de elevar la eficiencia en la gestión de las empresas vinculadas al comercio exterior. De lo anterior destaca el carácter estratégico de este sector para el desarrollo económico del país.

La Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco de Holguín subordinada al Grupo Tabacuba del Ministerio de la Agricultura tiene como misión la producción de tabaco torcido para la exportación y el consumo nacional, además del acopio y beneficio de hojas de tabaco producidas por diferentes formas productivas del territorio. Precisamente entre sus unidades insignes por los resultados económicos y productivos destaca la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín del municipio Holguín dedicada a garantizar la compra, beneficio y comercialización de tabaco en rama, así como la comercialización de medios e insumos para la producción agrícola del tabaco, producir semillas, posturas de tabaco y otros productos agropecuarios y forestales.

A partir del estudio de los informes de revisión por la dirección, de auditorías y de cierres contables y otros informes y reportes aportados por los grupos de contabilidad y costo y recursos humanos, se detectaron las insuficiencias que se relacionan a continuación. Al cierre de 2020 se reportó un índice de ausentismo del 2.8%, superior en 0.7 % al registrado en igual periodo del año 2019.

De un análisis causal de estas ausencias se comprobó que, del total de días perdidos por certificados médicos por enfermedades comunes, 173 días que representan el 21.8%, tienen una relación causal con posturas y condiciones de trabajo inadecuadas, siendo las patologías más significativas: sacrolumbalgias, artrosis cervical, bursitis, tendinitis y lumbociatalgia. Estas enfermedades originaron un monto pagado de 3.6

miles de pesos que representan el 13.9% del total ejecutado para pago de subsidios de seguridad social a corto plazo.

Se comprobó que se cuenta con un programa anual de prevención de riesgos que consta de 35 medidas, de las cuales solo se ejecutaron 25, para un 71.4% de cumplimiento. No se realiza de manera exhaustiva, la identificación y evaluación de los riesgos en todos los procesos de la organización; estos solo se encuentran identificados y evaluados en el proceso de despallido. En consecuencia, en el plan de prevención de riesgos, solo se proponen 7 medidas relacionadas con la presencia de riesgos ergonómicos, representando el 20% del total de medidas.

A partir de entrevistas realizadas a especialistas de los grupos de recursos humanos y contabilidad y costo y a la alta dirección de la organización, se reconoce la pertinencia del análisis costo-beneficio en el contexto de la gestión de riesgos ergonómicos y su importancia para la toma de decisiones. Además, se comprobó que no se cuenta con un mecanismo, instrumento o procedimiento que permita evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos, por lo que el proceso de toma de decisiones se desarrolla sin reparar en sus costos y beneficios.

Estos síntomas indican la necesidad de evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones. Por lo que lo planteado hasta aquí ratifica la situación problemática que da origen a la investigación, confirma la existencia del problema profesional planteado y la necesidad de aplicar un procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la organización objeto de estudio.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE ACOPIO Y BENEFICIO DEL TABACO HOLGUÍN

En este capítulo se describe el procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos propuesto por Rodríguez Tamayo (2021) que consta de tres fases y seis etapas que responden al enfoque de gestión, a procesos y de mejora continua. El procedimiento general está integrado por tres procedimientos específicos (uno para cada fase) con un total 6 etapas y 16 pasos.

Su objetivo es dotar a las organizaciones de una herramienta útil para la toma de decisiones mediante la evaluación de la factibilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos. Posteriormente se muestran los resultados obtenidos a partir de su aplicación parcial en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín. El procedimiento general propuesto por Rodríguez Tamayo (2021) se muestra en la figura 2.1.

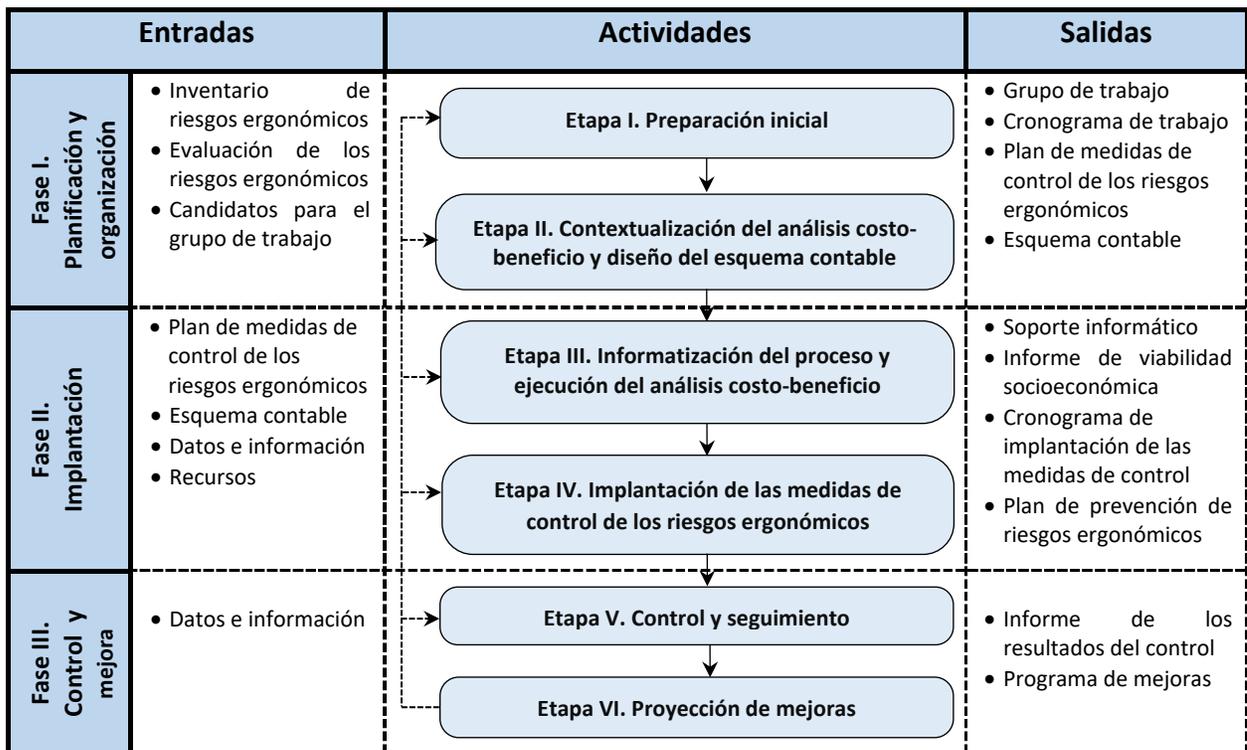


Figura 2.1. Procedimiento general para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

2.1 Procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos

En el presente epígrafe se describen el procedimiento general y los procedimientos específicos para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos propuesto por Rodríguez Tamayo (2021).

Fase I. Planificación y organización

Objetivo: sentar las bases y establecer las condiciones para la futura implantación a través de la planificación y organización de todo el proceso.

Las etapas y pasos que se desarrollan en esta fase se muestran en la figura 2.2.

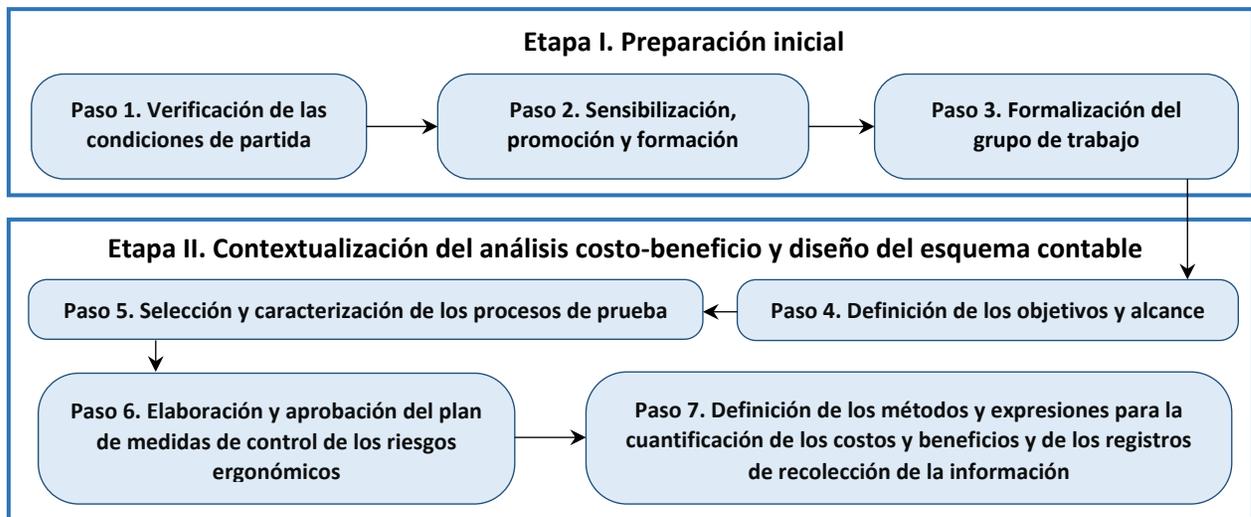


Figura 2.2. Procedimiento específico para la Fase I Planificación y organización

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Etapa I. Preparación inicial

Objetivo: establecer las condiciones organizativas para el desarrollo del estudio.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

Paso 1. Verificación de las condiciones de partida

Objetivo: verificar el cumplimiento y analizar el estado actual de las condiciones de partida, las cuales marcan el inicio hacia la implantación exitosa del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: revisión de documentos, lista de chequeo.

Contenido: se procede a comprobar el cumplimiento de las condiciones de partida necesarias para efectuar el estudio, a partir de la aplicación de la lista de chequeo que se muestra en la tabla 2.1, por el especialista o técnico en seguridad y salud en el

trabajo y un representante de la dirección. Si se comprueba su incumplimiento, debe procederse a la realización de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos, para transitar al siguiente paso del procedimiento, para lo cual se recomienda la aplicación de la metodología propuesta por Cisneros Rodríguez (2016), y adoptar medidas para lograr el compromiso de la dirección con el proceso.

Paso 2. Sensibilización, promoción y formación

Objetivo: lograr el compromiso, la motivación y la capacitación de la alta dirección y los trabajadores de la organización.

Tabla 2.1. Lista de chequeo para verificar el cumplimiento de las condiciones de partida

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Condiciones de partida	Modo de comprobación	Procede	
		Si	No
Inventario de los riesgos ergonómicos	Registro de los riesgos ergonómicos identificados en la organización (en dependencia del área, proceso o puesto de trabajo y periodo que será objeto de análisis)		
Evaluación de los riesgos ergonómicos identificados	Registro de evaluación de los riesgos ergonómicos identificados (en dependencia del área, proceso o puesto de trabajo y periodo que será objeto de análisis)		
Compromiso de la dirección	Actas del consejo de dirección donde conste el compromiso de la dirección con el proceso de análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos (en dependencia del periodo, área, proceso o puesto de trabajo objeto de análisis)		

Técnicas: dinámicas grupales, encuentros, conferencias, charlas, reuniones de trabajo.

Contenido: la estrategia consiste en desarrollar un intercambio entre los investigadores y la alta dirección de la organización donde se debata sobre el objetivo, alcance e importancia del estudio, sus beneficios, expectativas y experiencias positivas en otras organizaciones. Se les debe explicar de manera clara cada una de las fases y etapas para aplicar el procedimiento propuesto, así como las técnicas que se utilizarán, de forma tal que se pueda contar con el apoyo necesario para la ejecución de la investigación.

Paso 3. Formalización del grupo de trabajo

Objetivo: conformar, capacitar y asignar las responsabilidades al grupo de trabajo, para la implementación del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: encuentros, charlas, reuniones de trabajo, conferencias.

Contenido: el grupo de trabajo se conforma sobre la base de los criterios expuestos por varios autores (Hernández Nariño, 2010; Pérez Pravia, 2010; Comas Rodríguez, 2013; González Cruz, 2014; Ortiz Pérez, 2014; González Reyes, 2017) para la conformación de grupos con propósitos similares. Se recomienda que debe estar integrado por un equipo de 7 a 15 personas, con representación de miembros del consejo de dirección, especialistas de los grupos de recursos humanos y contabilidad y costo y responsables de procesos; sin embargo en dependencia de las características y el tamaño de la organización el número de miembros puede ser menor y contar al menos con un representante del consejo de dirección, el especialista en seguridad y salud en el trabajo y un especialista del área contable. En aquellas organizaciones que previamente se haya creado un equipo de trabajo para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos, solo se procede a su actualización incorporándole especialistas del área contable.

El consejo de dirección selecciona y aprueba la composición del equipo de trabajo y establece sus responsabilidades con el empleo de una matriz OVAR (objetivos, variables de acción y responsables). Posteriormente, el grupo de trabajo confecciona un cronograma de trabajo que contenga las acciones a desarrollar en lo adelante, responsables, ejecutores, recursos necesarios y fecha de cumplimiento. Este paso también incluye las acciones de capacitación necesarias para el grupo de trabajo en temáticas referentes al análisis costo-beneficio, así como la familiarización y entrenamiento con el procedimiento que se aplicará.

Etapas II. Contextualización del análisis costo beneficio y diseño del esquema contable

Objetivo: contextualizar el análisis costo-beneficio a las necesidades y características de la organización objeto de estudio y diseñar su esquema contable.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

Paso 4. Definición de los objetivos y alcance

Objetivo: definir los objetivos y el alcance del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: trabajo en grupo, tormenta de ideas, encuentros, reuniones.

Contenido: la alta dirección determina y aprueba los objetivos que se deben lograr con la implantación del procedimiento y su alcance.

Paso 5. Selección y caracterización de los procesos de prueba

Objetivo: seleccionar y caracterizar los procesos por donde debe comenzar el estudio.

Técnicas: revisión documental, encuestas, entrevistas y observación directa, trabajo en grupo, reuniones de trabajo.

Contenido: para comenzar la aplicación del procedimiento es necesario restringir su ámbito al estudio de los procesos que presentan las mayores dificultades en cuanto a la gestión de riesgos ergonómicos, lo que permitirá obtener resultados favorables a corto plazo, justificándose de esta forma ante la gerencia la efectividad del procedimiento y la necesidad de continuar trabajando, y garantizándose con ello su apoyo moral y material. Para la selección de los procesos de prueba, se recomienda basar la decisión en los criterios de accidentalidad, económico y del nivel de riesgo y peligrosidad, según la propuesta de Velázquez Zaldívar (2002), quien considera al último como un criterio válido para realizar la selección que desde el punto de vista preventivo. Una vez escogidos los procesos de prueba, se procede a su caracterización teniendo en cuenta para ello las características de la fuerza de trabajo, los medios de trabajo y el objeto de trabajo.

Paso 6. Elaboración y aprobación del plan medidas de control de los riesgos ergonómicos

Objetivo: generar y aprobar el plan de medidas de control para la eliminación o atenuación de los riesgos ergonómicos en los procesos estudiados en la organización.

Técnicas: trabajo en equipo, tormenta de ideas, reuniones de trabajo, método Delphi.

Contenido: se procede a la elaboración del plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos en los procesos de prueba seleccionados con el objetivo de eliminar los peligros y reducir y controlar los riesgos, adoptando según la jerarquía de controles⁵, medidas de eliminación, sustitución, controles de ingeniería y reorganización del trabajo, controles administrativos y entrega de equipos de protección personal.

Posteriormente, para facilitar la presentación y el procesamiento de la información, se recomienda que las medidas de control sean agrupadas de acuerdo a los criterios definidos en la tabla 2.2. Estas medidas constituyen las alternativas a valorar para la toma de decisiones, en función del análisis costo-beneficio. Una vez definido el plan, este debe ser presentado al consejo de dirección y sometido a su aprobación.

⁵ NC-ISO 45001:2018, requisito A.8.1.2

Tabla 2.2. Criterios para la clasificación de las medidas de control

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Criterio de clasificación	Fundamentación
Inversión (Grupo I)	Medidas que requieren acciones de rehabilitación, remodelación, reposición, reparación capital, restauración, ampliación y modernización. Implican un monto considerable de recursos financieros, humanos y materiales que no pueden ser asumidos con el patrimonio de la organización y requieren de una fuente de financiamiento externo.
Reparación y mantenimiento (Grupo II)	Medidas con objetivo de conservar los bienes (inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas) en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previendo daños o reparándolos cuando ya se hubieran producido, para alargar su vida útil. No implican un monto considerable de recursos financieros y requieren de la aprobación del organismo superior y fuente de financiamiento externo.
Generales (Grupo III)	Medidas que no por su alcance no pueden ser clasificadas en los grupos anteriores. No requieren para su ejecución del empleo de grandes recursos financieros, por lo que pueden ser asumidos con recursos propios de la organización sin la necesidad de fuentes de financiamiento externo y de aprobación por un organismo superior.

Paso 7. Definición de los métodos y expresiones para la cuantificación de los costos y beneficios y de los registros de recolección de la información

Contenido: asumiendo que en las organizaciones, los sistemas contables y los datos proporcionados por este, no están estructurados de forma tal que permitan que las partidas que incluyen costos y beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos, puedan ser identificadas claramente, las cuales se encuentran dentro de las diferentes cuentas nominales, es necesario emplear métodos que permitan extraerlos, por lo que el grupo de trabajo debe determinar los métodos para su cuantificación. Se propone la técnica de partidas contables que utiliza la lista de cuentas o el libro mayor de contabilidad y los métodos propuestos por González Reyes (2017) contextualizados a los costos y beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos, los cuales son reflejados en la tabla 2.3.

Al definir las expresiones de cálculo es necesario tener en cuenta las características de la organización y de su sistema contable. Es recomendable que el grupo de trabajo considere solo aquellos elementos más representativos y frecuentes y elimine otros que no aporten la suficiente información para evitar análisis imprecisos, y determine el periodo de análisis a considerar para realizar el cálculo de los costos y beneficios.

Tabla 2.3. Métodos para la determinación de los costos y beneficios

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Método	Fundamentación
Determinación	Se cuantifican los costos y beneficios a partir de la información que posee la organización.
Estimación	Se estiman los costos y beneficios mediante la utilización de valores aleatorios obtenidos a partir del comportamiento de estos en determinados períodos o por el uso de herramientas estadísticas.
Unitarización	Se cuantifican los costos y beneficios a partir de su unitarización por horas-trabajador cuando su definición resulta sumamente difícil.

Para la cuantificación de los costos económicos (Anexo 1), pueden adoptarse las expresiones definidas por Rodríguez Tamayo *et al.* (2020); mientras que para el cálculo de los beneficios económicos se recomiendan las expresiones que se muestran en el anexo 2, cuya propuesta se basa en la Ley 105/2008 (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2008) y el Decreto 283/2009 (Consejo de Ministros, 2009), Ley de Seguridad Social y su Reglamento, respectivamente, y en la Ley 113/2012 (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2012) y la Resolución 310/2020 (Ministerio de Finanzas y Precios, 2020).

Debe destacarse que, en las expresiones para la cuantificación de los beneficios económicos, se incluye la variable magnitud del riesgo ergonómico, porque esta representa su grado de peligrosidad, por tanto, los costos y beneficios estimados pueden ser mayores o menores, en función del peso asignado a esta variable. La magnitud del riesgo ergonómico según Cisneros Rodríguez (2016), se determina a partir de la combinación de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias y esta puede alcanzar valores enteros positivos comprendidos en el rango de 1 hasta 9; no obstante se decide convertir esta variable expresada en un índice que alcanza valores fraccionarios que oscilan entre 0-1, pues de multiplicarse por su valor nominal se obtendrían valores sobrestimados, perdiendo objetividad el proceso de estimación.

En la tabla 2.4 se muestran los valores del índice de magnitud del riesgo ergonómico calculados. El valor de este índice se determinó como el cociente del valor de magnitud del riesgo ergonómico obtenido al evaluar cada riesgo entre el valor máximo posible que puede obtenerse de la evaluación, es decir 9, según la propuesta de Cisneros Rodríguez (2016) mediante la ecuación 2.1.

Tabla 2.4. Valores del índice de la magnitud de los riesgos ergonómicos

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Probabilidad de ocurrencia	Consecuencias	Magnitud del riesgo ergonómico	Índice de la magnitud del riesgo ergonómico	Evaluación del riesgo ergonómico	Prioridad
1	1	1	0,111	Insignificante	V
2	2	2	0,222	Tolerable	IV
3	3	3	0,333	Moderado	III
		4	0,444	Moderado	III
		6	0,667	Alto	II
		9	1,000	Muy alto	I

$$IMRE_i = \frac{MRE_i}{MRE_{Máx}} = \frac{MRE_i}{9} \quad (2.1)$$

Donde:

$IMRE_i$: índice de magnitud del riesgo ergonómico

MRE_i : valor magnitud del riesgo ergonómico

$MRE_{Máx}$: valor máximo de la magnitud del riesgo ergonómico

La información puede ser obtenida a partir de los registros primarios de control ya existentes. Sin embargo, de considerarse necesario pueden modificarse estos registros o crearse registros específicos para facilitar la recolección de la información. En la tabla 2.5 se presenta el formato definido para facilitar la recolección de los datos como complemento de los registros existentes.

Tabla 2.5. Registro para la recolección de datos para el cálculo de los costos y beneficios

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

 TABACUBA Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín		REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS				Versión: 1.0	
Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín							
Proceso:					Fecha:		
Riesgo	IMRE	Elemento o medida	Recurso	Unidad	Costo	Cantidad	

Fase II. Implantación

Objetivo: ejecutar las acciones proyectadas para la implantación del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Las etapas y pasos que se desarrollan en esta fase se muestran en la figura 2.3.

Etapa III. Informatización del proceso y ejecución del análisis costo-beneficio

Objetivo: informatizar el proceso y ejecutar el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

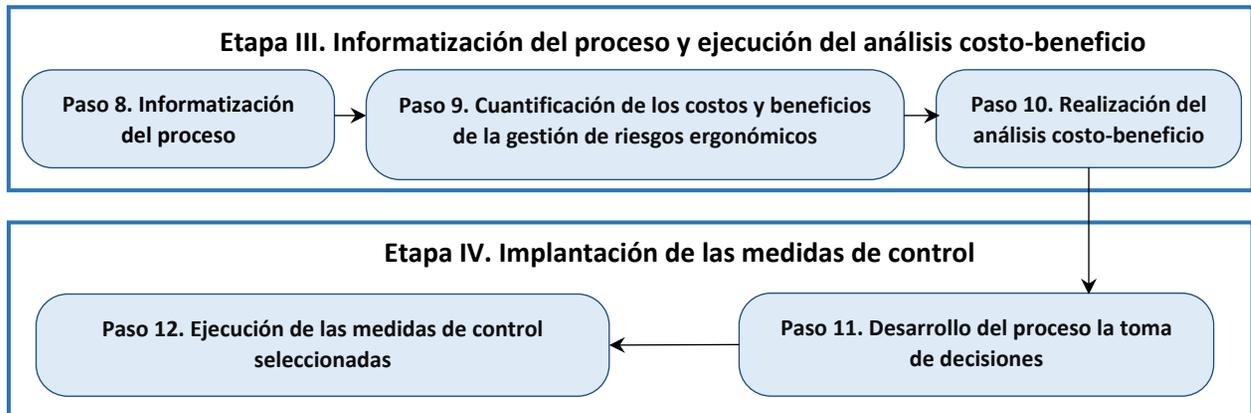


Figura 2.3. Procedimiento específico para la Fase II Implantación.

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Paso 8. Informatización del proceso

Objetivo: realizar la informatización del proceso para facilitar el procesamiento de los datos, el análisis de la información y la presentación de los resultados.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, reuniones, tormenta de ideas.

Contenido: se propone la creación de un soporte informático basado en un libro de hojas de cálculo de Microsoft Excel para la cuantificación de los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos, así como la determinación del ratio beneficio-costo. El empleo de un software de este tipo permite manejo ágil de los datos y acceso restringido a los usuarios autorizados.

Paso 9. Cuantificación de los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos

Objetivo: cuantificar los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, tormenta de ideas, herramientas de análisis económico.

Contenido: el grupo de trabajo procede a asignar valores monetarios a los costos y beneficios económicos de la gestión de riesgos, a partir de los métodos, expresiones de cálculo y los registros de recolección de la información, definidos en la etapa anterior. Para el procesamiento de la información es recomendable el empleo del software diseñado en el paso anterior.

Paso 10. Realización el análisis costo-beneficio

Objetivo: ejecutar el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: herramientas de análisis económico-financiero, revisión de documentos, trabajo en grupo, tormenta de ideas.

Contenido: a partir de los resultados obtenidos en el paso anterior, el grupo de trabajo ejecuta el análisis costo-beneficio. Se comparan los costos y los beneficios y se evalúa la factibilidad económica, a partir del ratio beneficio-costos (B/C) según la ecuación 2.2, que resulta de dividir el valor de la corriente de beneficios entre el valor de la corriente de costos, el que puede ejecutarse tanto por medidas de control como para el programa en general.

$$B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} \quad (2.2)$$

Si el resultado se obtiene una razón beneficio-costos mayor que 1, se transita a la etapa siguiente, en cambio si el ratio beneficio-costos es menor a 1, se analizan las medidas que elevan los costos y se decide en función de la prioridad asignada por la magnitud del riesgo ergonómico (ver tabla 2.4). Por otro lado, en aquellos casos que se requiera una inversión, el proyecto ergonómico puede evaluarse a partir de ratios como el valor actual neto y el periodo de recuperación.

Etapa IV. Implantación de las medidas de control

Objetivo: desarrollar la implantación de las medidas de control como resultado de la toma de decisiones.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

Paso 11. Desarrollo del proceso de toma de decisiones

Objetivo: desarrollar el proceso de toma de decisiones a partir de la evaluación de la viabilidad económica y social de la gestión de riesgos ergonómicos mediante el análisis costo-beneficio.

Técnicas: revisión de documentos, tormenta de ideas, reuniones.

Contenido: el grupo de trabajo presenta al consejo de dirección de la organización, el informe de viabilidad económica, el que constituye el punto de partida para la toma de decisiones por este órgano, quien procede a determinar las medidas que serán implantadas de forma inmediata y las que serán incorporadas al plan de prevención de riesgos en función del análisis costo-beneficio realizado y la situación económico-financiera de la organización, así como el cronograma de implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos y la planificación del presupuesto necesario. Este cronograma debe incluir las medidas a implantar, ejecutantes, revisores, recursos y la fecha de cumplimiento, y debe ser comunicado a los trabajadores. No obstante, aquellas medidas que, ante la falta de recursos materiales y financieros, no puedan adoptarse de manera inmediata, deben incorporarse al plan de prevención de riesgos de la organización, el que debe ser aprobado por el director de la entidad con el acuerdo de la organización sindical.

Paso 12. Ejecución de las medidas de control seleccionadas

Objetivo: ejecutar las medidas de control seleccionadas.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, reuniones.

Contenido: una vez aprobado el cronograma se procede a ejecutar las medidas de control. El consejo de dirección debe mantener el control sobre la ejecución del plan de medidas y evaluar sus avances, para lo cual puede auxiliarse del especialista o técnico en seguridad y salud en el trabajo, o especialista o técnico designado para desarrollar la actividad, a quien por funciones del cargo, le corresponde. En consecuencia, no resulta imprescindible la participación activa del grupo de trabajo en la consecución de este y los restantes pasos del procedimiento, sin embargo, el consejo de dirección puede solicitar que al menos el coordinador monitoree la ejecución de las medidas de control seleccionadas, así como las acciones dirigidas al control y seguimiento del proceso.

Fase III. Control y mejora

Objetivo: desarrollar las acciones dirigidas al control y mejora del proceso, bajo las pautas de la mejora continua.

Las etapas y pasos que se desarrollan en esta fase se muestran en la figura 2.4.

Etapas V. Control y seguimiento

Objetivo: realizar el control y seguimiento del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

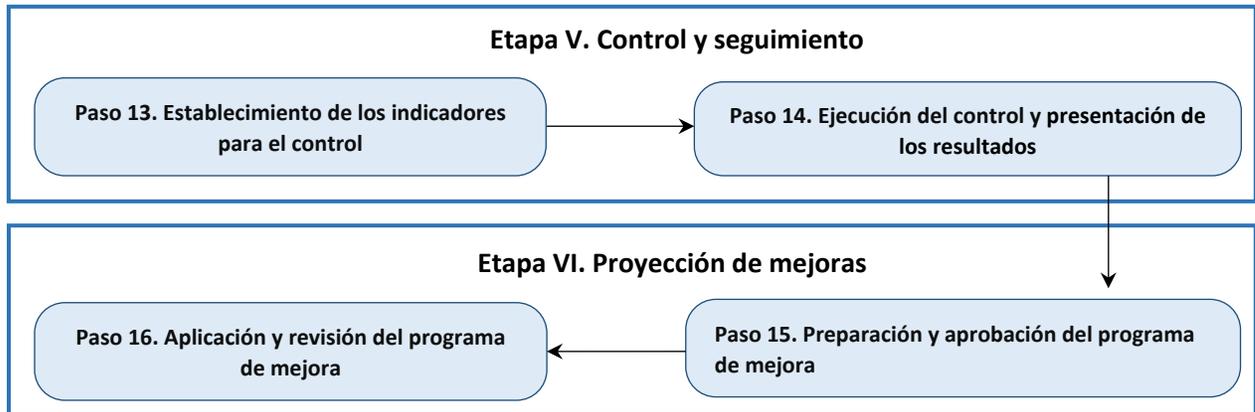


Figura 2.4. Procedimiento específico para la Fase III Control y mejora.

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Paso 13. Establecimiento de los indicadores para el control

Objetivo: establecer los indicadores para el control del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: revisión de documentos, observación directa, listas de chequeo.

Contenido: Se proponen los indicadores para el control del proceso (Tabla 2.6), los que deben evaluarse al menos con una frecuencia semestral, sin embargo el consejo de dirección puede establecer el periodo de comprobación en dependencia de las características de la organización. Resulta oportuno destacar, los subsidios pagados están referidos a aquellos gastos incurridos pago de subsidios por trastornos músculo-esqueléticos, cuyos agentes etiológicos constituyen factores de riesgo ergonómicos. Se debe comparar el comportamiento de estos indicadores con el periodo precedente y de ser posible con el comportamiento histórico, determinar las desviaciones e investigar sus causas.

Paso 14. Ejecución del control y presentación de los resultados

Objetivo: ejecutar el control del análisis costo-beneficio a partir de la medición de los indicadores establecidos, y presentar al consejo de dirección el informe con los resultados obtenidos.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, encuentros, tormenta de ideas.

Contenido: se realiza la medición del comportamiento de los indicadores, se comparan los resultados obtenidos con el periodo precedente y se analizan las causas que inciden

en su comportamiento. El especialista o técnico en seguridad y salud debe elaborar y presentar al consejo de dirección, un informe con los resultados.

Etapa VI. Proyección de mejoras

Objetivo: diseñar, aplicar y evaluar el programa de mejora para la solución de los problemas o desviaciones detectadas a partir del control.

Los pasos que se desarrollan en esta etapa son:

Tabla 2.6. Indicadores para el control del proceso

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Indicadores	Expresión	Unidad	Referencia	Fuente
Subsidios pagados	$\Delta SP = \frac{\text{Subs pag periodo actual} - \text{Subs pag periodo anterior}}{\text{Subs pag periodo anterior}} * 100\%$ <p>Inicialmente se determinan y comparan los costos totales por pago de subsidios en ambos periodos y posteriormente se calcula su variación de un periodo a otro</p>	Miles de pesos %	Tendencia a la disminución. Variación con valores negativos	Elaboración propia
Total de días perdidos	$\Delta DP = \frac{\text{Días perdidos periodo actual} - \text{Días perdidos periodo anterior}}{\text{Días perdidos periodo anterior}} * 100\%$ <p>Inicialmente se determinan y comparan los días perdidos en ambos periodos y posteriormente se calcula su variación de un periodo a otro</p>	Días %	Tendencia a la disminución. Variación con valores negativos	Elaboración propia
Pérdidas de producción	$\Delta PP = \frac{\text{Pérd prod periodo actual} - \text{Pérd prod periodo anterior}}{\text{Pérd prod periodo anterior}} * 100\%$ <p>Inicialmente se determinan y comparan las pérdidas de producción en ambos periodos y posteriormente se calcula su variación de un periodo a otro</p>	Miles de unidades %	Tendencia a la disminución. Variación con valores negativos	Elaboración propia
Influencia de los subsidios pagados en el costo de producción	$ISCP = \frac{\text{Subsidios pagados periodo actual}}{\text{Costo total de producción periodo actual}} * 100\%$ $\Delta ISCP = \frac{ISCP \text{ periodo actual} - ISCP \text{ periodo anterior}}{ISCP \text{ periodo anterior}} * 100\%$	%	Tendencia a la disminución. Variación con valores negativos	Adaptado de Velázquez Zaldívar (2002)
Influencia de los subsidios pagados en el fondo de salario	$ISCP = \frac{\text{Subsidios pagados periodo actual}}{\text{Fondo de salario periodo actual}} * 100\%$ $\Delta ISFS = \frac{ISFS \text{ periodo actual} - ISFS \text{ periodo anterior}}{ISFS \text{ periodo anterior}} * 100\%$	%	Tendencia a la disminución. Variación con valores negativos	Velázquez Zaldívar (2002)

Paso 15. Preparación y aprobación del programa de mejora

Objetivo: elaborar y aprobar el programa de mejoras para contribuir al mejoramiento continuo de la gestión de riesgos ergonómicos.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, métodos de expertos.

Contenido: considerando las desviaciones detectadas en la etapa anterior y una vez analizadas sus causas, el especialista o técnico en seguridad y salud en el trabajo debe

preparar el programa de mejoras y concebir un plan de acción para su aplicación. Posteriormente este plan de acción debe ser presentado al consejo de dirección para su análisis y aprobación. El programa debe ser comunicado a los implicados en su materialización y considerar acciones, ejecutantes, responsables y horizonte temporal para su despliegue.

Paso 16. Aplicación y revisión del programa de mejora

Objetivo: aplicar el programa de mejoras aprobado y evaluar su efectividad.

Técnicas: revisión de documentos, trabajo en grupo, reuniones.

Contenido: siguiendo lo establecido en el programa de mejora se inicia la aplicación de las acciones trazadas. El consejo de dirección de la organización debe mantener el control sobre la ejecución del programa de mejora y evaluar sistemáticamente sus avances. De obtenerse los resultados deseados, se debe trabajar por su mantenimiento y actualización en el tiempo, de lo contrario debe procederse a realizar la corrección y ajuste, retroalimentándose el proceso hacia cualquiera de las fases anteriores, lo que manifiesta el carácter cíclico del procedimiento propuesto.

2.2 Resultados de la aplicación parcial del procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín

En este epígrafe se muestran los resultados más relevantes obtenidos como resultado de la aplicación parcial del procedimiento propuesto en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín al proceso de despalillo. Debe destacarse que, considerando el tiempo disponible para su aplicación, solo se aplican los procedimientos específicos correspondientes a las fases I y II Planificación y organización e Implantación, respectivamente, hasta el paso 11.

Fase I. Planificación y organización

Para la materialización de esta fase se ejecutaron las etapas y pasos siguientes:

Etapas I. Preparación inicial

En esta etapa se ejecutaron los pasos siguientes:

Paso 1. Verificación de las condiciones de partida

El especialista en seguridad y salud en el trabajo y el especialista principal en gestión de los recursos humanos (representante de la dirección designado) realizaron la

comprobación del cumplimiento de las condiciones de partida, a partir de la aplicación de la lista de chequeo (Tabla 2.7).

Paso 2. Sensibilización, promoción y formación

Para el desarrollo de este paso se tomó un espacio del consejo de dirección correspondiente al mes de junio de 2021, donde participó en calidad de invitado, el autor de la investigación. En este espacio se desarrolló un intercambio entre el consejo de dirección de la organización y el investigador, donde este último realizó una presentación sobre la necesidad y relevancia del estudio, sus beneficios a corto y largo plazo y experiencias positivas en otras organizaciones, enfatizando en los resultados previos obtenidos a partir de su aplicación en la Unidad Empresarial de Base Adonis Cabrera Barrientos, perteneciente al mismo sector. De igual manera se les explicó cada una de las fases y etapas para la aplicación del procedimiento.

Tabla 2.7. Resultados de la aplicación de la lista de chequeo para la verificación de las condiciones de partida

Condiciones de partida	Modo de comprobación	Procede	
		Si	No
Inventario de los riesgos ergonómicos	Registro "Identificación de los riesgos ergonómicos en el proceso de despalillo de tabaco" (fecha de actualización junio de 2021)	X	
Evaluación de los riesgos ergonómicos identificados	Registro "Evaluación de los riesgos ergonómicos en el proceso de despalillo de tabaco" (fecha de actualización junio de 2021)	X	
Compromiso de la dirección	Acta del consejo de dirección del mes de junio 2021 (donde consta el compromiso de la dirección con el proceso de análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos mediante acuerdo de este órgano)	X	

Paso 3. Formalización del grupo de trabajo

Al respecto, en el consejo de dirección correspondiente al mes de julio de 2021 se adoptaron los acuerdos siguientes:

1. Conformar el grupo de trabajo para la ejecución del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos con un total de nueve miembros (Tabla 2.8) y estableció sus responsabilidades con el empleo de una matriz OVAR (Tabla 2.9)
2. Desarrollar las acciones de capacitación sobre el procedimiento y las técnicas asociadas, con el asesoramiento del autor de la investigación, a los integrantes del grupo de trabajo y miembros del consejo de dirección

3. Aprobar el cronograma de trabajo para los integrantes del grupo de trabajo (Anexo 3).

Tabla 2.8. Integrantes del grupo de trabajo para la ejecución del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos

No.	Cargo	Área de trabajo	Función
1	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos (especialista principal)	Grupo de recursos humanos (Representante de la dirección)	Coordinador
2	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Grupo de recursos humanos	Miembro
3	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Grupo de recursos humanos	Miembro
4	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Grupo de recursos humanos	Miembro
5	Especialista "C" en gestión de la calidad (especialista principal)	Grupo de gestión de la calidad	Miembro
6	Jefe de producción	Grupo de producción y tecnología	Miembro
7	Jefe de taller de despalillo	Taller de despalillo	Miembro
8	Especialista "C" en gestión económica (especialista principal)	Grupo de contabilidad y costo	Miembro
9	Especialista "C" en gestión económica	Grupo de contabilidad y costo	Miembro

Etapas II. Contextualización del análisis costo-beneficio y diseño del esquema contable

Resultó decisiva la contextualización del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos y el diseño del esquema contable a las necesidades y características de la organización objeto de estudio.

Paso 4. Definición de los objetivos y alcance

El consejo de dirección determinó y aprobó que ejecutar el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos para evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones constituye el objetivo principal. De igual manera se ratificó que el mismo es aplicable a todos los procesos de la organización donde los riesgos ergonómicos hayan sido identificados y evaluados previamente.

El grupo de trabajo determinó por mayoría simple de votos aplicar el procedimiento al proceso de despalillo, atendiendo a que en este se encuentran identificados y evaluados los riesgos ergonómicos.

Seguidamente se procedió a su caracterización a partir de la observación directa y de la revisión y análisis del flujograma y la ficha del proceso, así como los procedimientos específicos para su ejecución. Este proceso tiene como objetivo la selección de materia prima en capotes y tripas.

Tabla 2.9. Matriz OVAR para la asignación de responsabilidades a los integrantes del grupo de trabajo

Variables de acción	Objetivo	Responsables								
	Ejecutar el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos para evaluar la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos (especialista principal)	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Especialista "C" en gestión de los recursos humanos	Especialista "C" en gestión de la calidad (especialista principal)	Jefe de producción	Jefe de taller de despalillo	Especialista "C" en gestión económica (especialista principal)	Especialista "C" en gestión económica
Contextualizar el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diseñar el esquema contable del proceso	X	X	X	X	X				X	X
Informatizar el proceso	X	X							X	
Ejecutar el análisis costo-beneficio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Presentar los resultados del análisis costo-beneficio al consejo de dirección	X	X							X	

La materia prima fundamental son las hojas de tabaco principal. Los medios de trabajo empleados son anillo, tabla y plantilla. Como materiales auxiliares destacan: mesa de trabajo y silla o taburete. La secuencia de operaciones del proceso tecnológico inicia con la compra y recepción de las materias primas (hoja de tabaco principal), la cual transita por los procesos de mojado, oreo, colocación en termos. Posteriormente se asigna a las operarias para la ejecución de las operaciones de despalillo, clasificación y planchado. Por último, se procede a su recogida y peso, pilón, empaque y fumigación, quedando completamente listo para su almacenamiento y distribución.

Paso 5. Selección y caracterización de los procesos de prueba

Por otro lado, a partir de la observación directa en los puestos de trabajo se constató la alta especialización, destreza y habilidad de los operarios que requiere el proceso. Al respecto, este cuenta con una fuerza de trabajo calificada, la cual requiere de curso de

habilitación como requisito previo para su contratación, cuyas habilidades son perfeccionadas progresivamente a partir del propio desarrollo del proceso.

En este sentido, el taller de despallido cuenta con 1 brigada y un total de 27 trabajadores con predominio del sexo femenino con un 74.1% respecto al masculino con 25.9%, dado que el trabajo no exige una elevada carga de trabajo físico. Por edades prevalece el rango de 41-50 años con un 37%, y el 78% cuenta con menos de 50 años, por lo que puede considerarse como una fuerza de trabajo joven (Figura 2.5); sin embargo, debe destacarse su exposición a factores de riesgo ergonómicos, tales como movimientos repetitivos con las manos, aplicación de fuerzas con las extremidades superiores, posturas forzadas y manipulación de cargas pesadas por las propias características del proceso y de los medios de trabajo.

Paso 6. Elaboración y aprobación del plan medidas de control de los riesgos ergonómicos

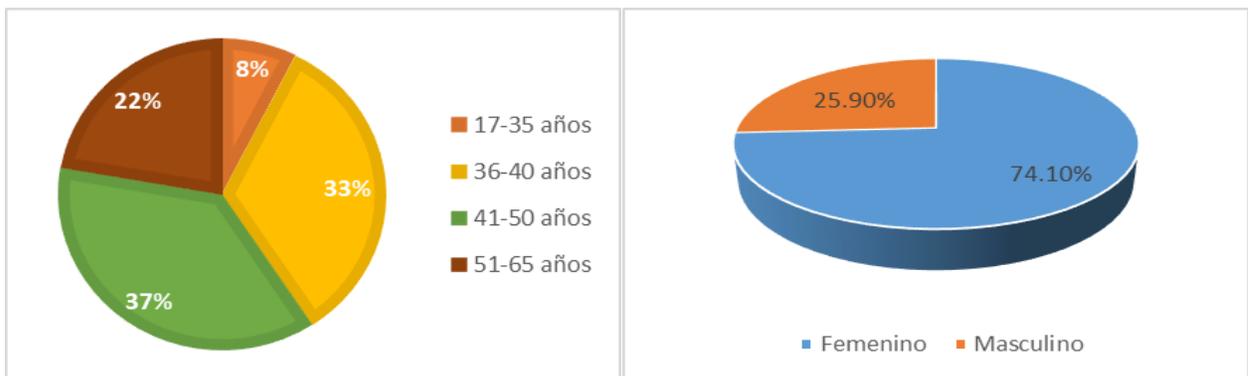


Figura 2.5. Composición de la fuerza de trabajo del taller de despallido por categoría ocupacional y nivel de escolaridad

El grupo de trabajo procedió a la elaboración del plan de medidas de control para el proceso de despallido en función de los riesgos ergonómicos identificados (Anexo 4) y evaluados en este proceso (Anexo 5), así como a su clasificación. Posteriormente el grupo de trabajo procedió a su presentación al consejo de dirección para su aprobación. El plan de medidas aprobado se muestra en el anexo 6.

Paso 7. Definición de los métodos y expresiones para la cuantificación de los costos y beneficios y de los registros de recolección de la información

Asumiendo que la mayoría de las partidas que incluyen costos y beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos, no pueden ser identificadas claramente en el esquema contable implantado en la organización y estas se encuentran dentro de las diferentes

cuentas nominales, para su cuantificación se adoptaron los métodos, técnicas y expresiones de cálculo propuestas en el procedimiento. El grupo de trabajo decidió considerar para el análisis los datos correspondientes al año 2020 dada la dificultad para la obtención de la información a partir de los registros existentes en años anteriores. De igual manera, atendiendo a que los registros establecidos en la entidad no resultaron adecuados para los propósitos de la investigación, decidió utilizar el formato del registro para la recolección de la información propuesto en el procedimiento.

Fase II. Implantación

En esta fase se concretó la implantación del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos.

Etapas III. Informatización del proceso y ejecución del análisis costo-beneficio

En esta etapa con el objetivo de facilitar el procesamiento de los datos, el análisis de la información y la presentación de los resultados, se procedió a la informatización del proceso. De igual manera se ejecutó el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos con la finalidad de justificar la viabilidad económica de esta para la toma de decisiones. Para ello se ejecutaron los pasos siguientes:

Paso 8. Informatización del proceso

Para facilitar el procesamiento de los datos, el análisis de la información y la presentación de los resultados, se ejecutó la informatización del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos. En este sentido se adecuó a las características del sistema contable de la organización, el soporte informático propuesto por Rodríguez Tamayo (2021). Este soporte consiste en un libro de hojas de cálculo de Microsoft Excel e incluye los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos, el plan de medidas de control, los registros de los resultados obtenidos de la estimación de los costos y beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos, así como la realización del análisis costo-beneficio. De igual manera incluye los folletos con las expresiones de cálculo. En el anexo 7 se muestra una instantánea de la página inicial del software.

Paso 9. Cuantificación de los costos y los beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos

Con la ayuda del software y a partir de los registros de recolección de la información y los datos obtenidos a partir de la revisión documental, el grupo de trabajo procedió a la

cuantificación de los costos y beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos. Se obtuvo que los costos económicos del programa de mejoras ascienden a 30.8 miles de pesos y los beneficios económicos por concepto de ahorro en costos directos e indirectos por la no ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y comunes por la exposición de los trabajadores a riesgos ergonómicos se estiman en el orden de 98.7 miles de pesos. Los costos y beneficios económicos por cada grupo de medidas de control de los riesgos ergonómicos para cada riesgo identificado y evaluado en el proceso de despallido se muestran en las figuras 2.6 y 2.7, respectivamente.

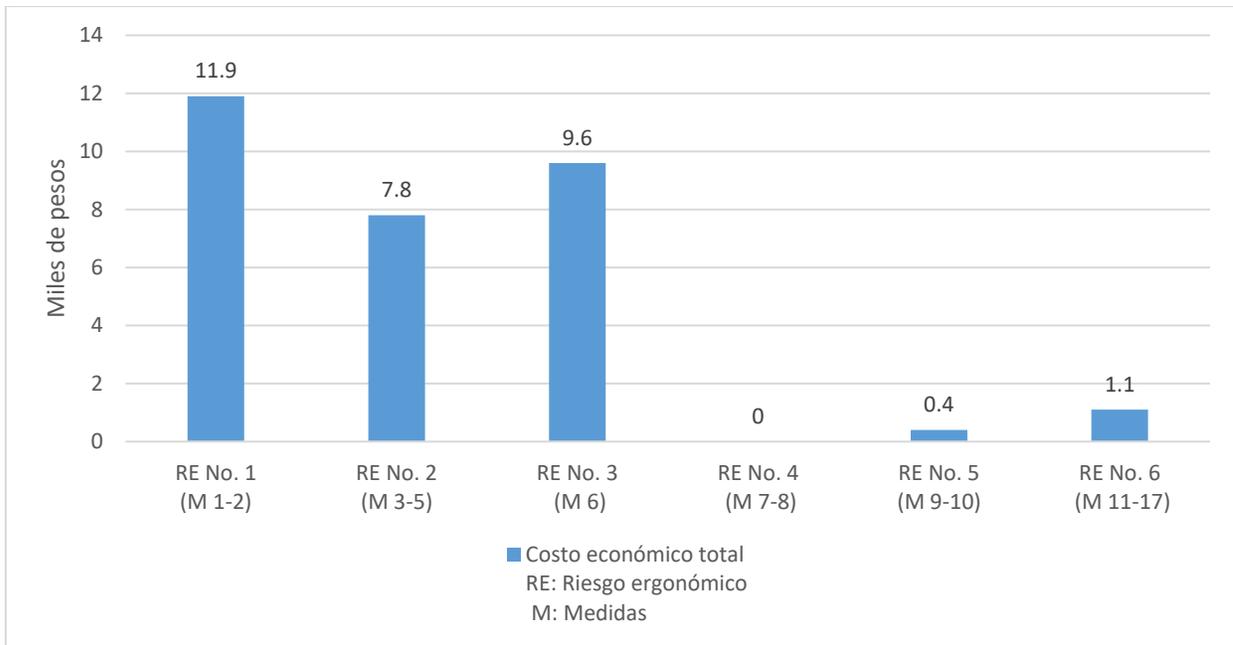


Figura 2.6. Costos económicos de la gestión de riesgos ergonómicos para el proceso de despallido

Paso 10. Realización del análisis costo-beneficio

Considerando los resultados obtenidos en los dos pasos anteriores, el grupo de trabajo efectuó el análisis costo beneficio, cuyos resultados se muestran en la tabla 2.10. Se compararon los costos y los beneficios económicos y se determinó a partir del cálculo del ratio beneficio-costos que el 100% de las medidas de control de los riesgos ergonómicos, así como el programa de forma general, son económicamente viables, obteniéndose que la razón costo-beneficio del programa de mejoras es de 3.2, superior al 1.0 establecido como criterio de aceptación.

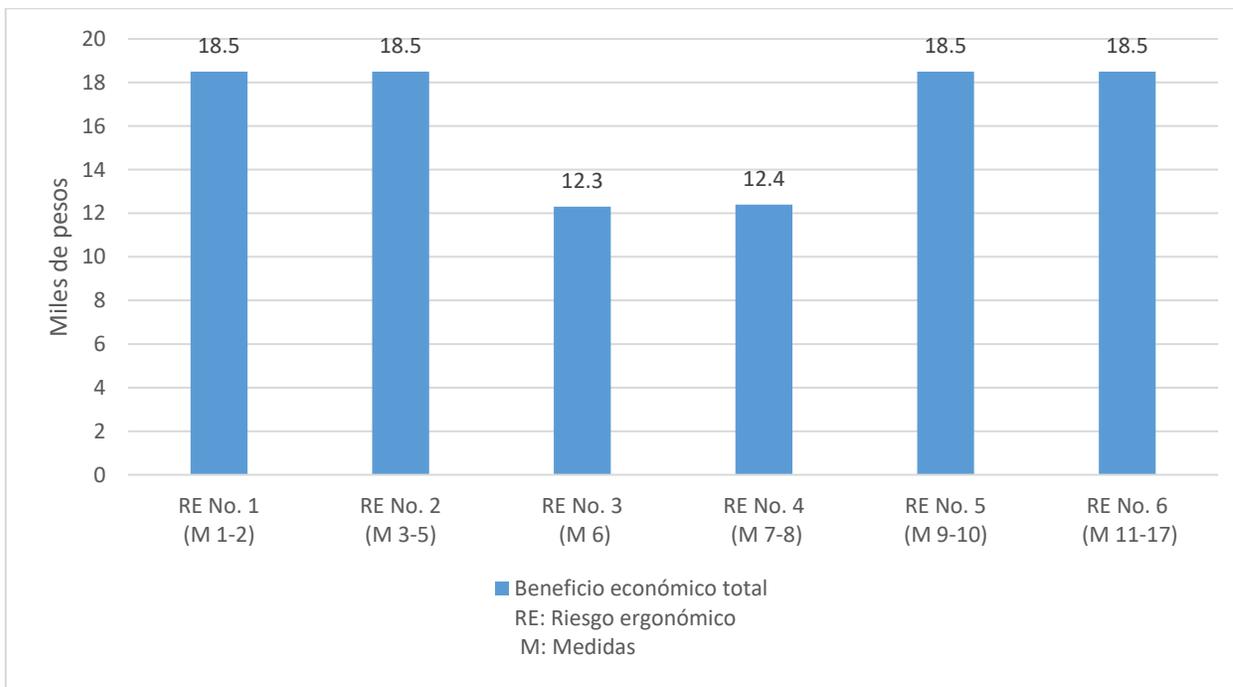


Figura 2.7. Beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos para el proceso de despallido

En consecuencia, se comprobó a partir del análisis costo-beneficio, la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos, constituyendo este, el referente para la toma de decisiones. La comparación de los costos y beneficios económicos de cada grupo de medidas de control de los riesgos ergonómicos para cada riesgo identificado y evaluado en el proceso de despallido se muestran en la figura 2.8.

Paso 11. Desarrollo del proceso de toma de decisiones

El grupo de trabajo presentó al consejo de dirección de la organización, el informe de viabilidad económica, el que constituyó el punto de partida para la toma de decisiones por este órgano, quien en función del análisis costo-beneficio realizado determinó implantar de forma inmediata 13 medidas que representan el 76.5% del total e incorporar las restantes 4, que constituyen el 23.5% al Plan de prevención de riesgos, al no contarse con los recursos materiales y financieros necesarios.

En consecuencia, el consejo de dirección aprobó el cronograma de implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos (Anexo 8). Este cronograma incluyó las medidas a implantar, ejecutantes, revisores, recursos y la fecha de cumplimiento. De igual forma decidió la actualización del plan de prevención de riesgos, incluyendo las

medidas que dada la falta de disponibilidad de recursos materiales y financieros no pudieron adoptarse inmediatamente (Anexo 9).

Tabla 2.10. Costos, beneficios y análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en el proceso de despallido

Resumen de resultados del análisis costo- beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos									
No.	Riesgo ergonómico	Medida de control	CMCRE	CGest	CET	ACD	ACI	BET	Ratio B/C
1	Posturas de trabajo inadecuadas y movimientos forzados	1.2	11800.00	154.25	11954.25	3701.95	14807.81	18509.77	1.55
2	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (iluminación)	3,4,5	4992.00	2776.47	7768.47	3701.95	14807.81	18509.77	2.38
3	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (microclima laboral)	6	8730.00	925.49	9655.49	2467.97	9871.88	12339.84	1.28
4	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (calidad del aire interior)	7.8	0.00	0.00	0.00	2467.97	9871.88	12339.84	#¡DIV/0!
5	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo	9.10	0.00	354.77	354.77	3701.95	14807.81	18509.77	52.17
6	Adopción de posturas de trabajo inadecuadas y forzadas y realización de movimientos corporales repetitivos	13 a19	0.00	1079.74	1079.74	3701.95	14807.81	18509.77	17.14
Total			25522.00	5290.71	30812.71	19743.75	78975.01	98718.76	3.20

Posteriormente se socializaron los resultados obtenidos, así como las acciones propuestas en el cronograma de implantación, con los trabajadores y mandos implicados.

Debe destacarse que, considerando el tiempo disponible, solo se aplicaron los procedimientos específicos correspondientes a las fases I y II Planificación y

organización e Implantación, respectivamente, hasta el paso 11. El grupo de trabajo debe culminar con la aplicación del resto de las fases, etapas y pasos del procedimiento.

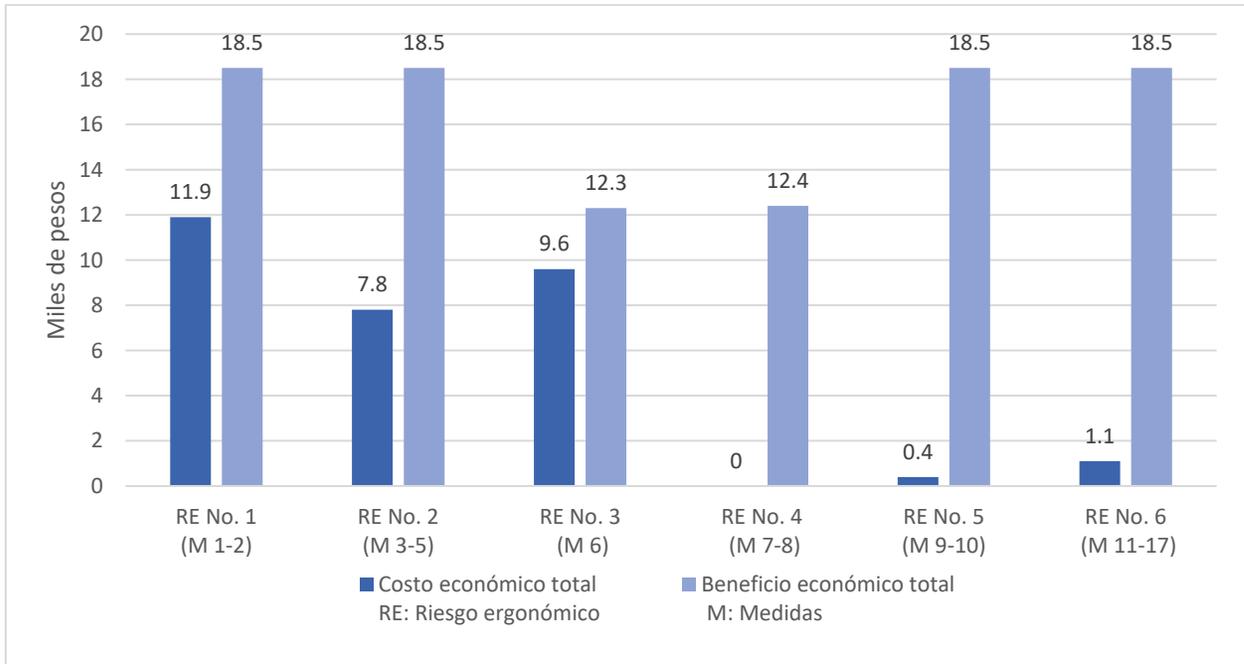


Figura 2.8. Estado comparativo de los costos y beneficios económicos de la gestión de riesgos ergonómicos para el proceso de despalillo

CONCLUSIONES

1. Existe una base teórico-conceptual y empírica sobre gestión de riesgos ergonómicos, donde esta es reconocida como una alternativa viable para contribuir a la transición de la teoría a la práctica de la Ergonomía en las organizaciones, al permitir la identificación, la evaluación y el control de los riesgos, que devienen de las interacciones que surgen entre el trabajador, los medios de producción y el ambiente de trabajo
2. La carencia de información sobre los costos y beneficios de la gestión de riesgos ergonómicos limita el desarrollo de esta en las organizaciones. En consecuencia, análisis costo-beneficio constituye una herramienta de marcada pertinencia, vigencia y actualidad en la gestión de riesgos ergonómicos para la evaluación de su viabilidad económica para la toma de decisiones
3. Atendiendo a la flexibilidad, los resultados satisfactorios obtenidos a partir de su aplicación en otra organización del propio sector tabacalero, y a la combinación de los enfoques de gestión, a procesos y mejora continua, enfoques con mayor tendencia en el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos; se seleccionó el procedimiento propuesto por Rodríguez Tamayo (2021), con la finalidad de evaluar a partir de su aplicación parcial, la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín
4. Como resultado de la aplicación parcial del procedimiento seleccionado, en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín, se demostró la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos en el proceso de despallido; en consecuencia, el consejo de dirección de la organización decidió implantar 13 medidas de control de los riesgos ergonómicos que representan el 76.5% del total e incorporar las restantes 4, que constituyen el 23.5% al plan de prevención de riesgos

RECOMENDACIONES

Derivadas del estudio realizado, así como de las conclusiones expuestas, se formularon las recomendaciones siguientes:

1. Extender la aplicación del procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos a la totalidad de los procesos de la organización objeto de estudio y al resto de las unidades de la Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco dada su efectividad para la evaluación de la viabilidad económica de la gestión de riesgos ergonómicos
2. Continuar con la aplicación sistemática del procedimiento en la organización e incorporar el tratamiento de los costos y beneficios sociales y medioambientales en el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos para lograr una mayor integralidad en la evaluación de la viabilidad de la gestión de riesgos ergonómicos para la toma de decisiones
3. Socializar los resultados del trabajo y las experiencias obtenidas mediante publicaciones en revistas y eventos científicos, así como en actividades de capacitación sobre la temática en otras unidades de la Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco y otras organizaciones del sector empresarial y presupuestado, lo cual contribuirá al proceso de generalización de los resultados
4. Incorporar los conocimientos y los resultados de la investigación a la enseñanza de pregrado y posgrado, así como a la actividad investigativa, de forma tal que pueda servir de base para otras investigaciones que se decidan realizar en este campo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera Díaz, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas DOI: <http://scielo.sld.cu/>
2. Almaguer López, R. A. (2012). Diccionario de Contabilidad y Auditoría (2da ed.). La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales, ISBN: 978-959-06-1440-8
3. Alonso Becerra, A., Ciscal Terry, W., Dopico Garofalo, E., Jáuregui Ricardo, R. y Labrada Sosa, A. (2006). Ergonomía (Primera ed.). La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, ISBN: 959-07-0192-2
4. Amat, O. y Soldevila, P. (2000). Contabilidad y gestión de costos. Barcelona, España: Gestión 2000
5. Arias Navarro, A. O. (2018). Gestión de los riesgos ergonómicos con enfoque por proceso en el Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH). (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/>
6. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2008). Ley No. 105. Ley de Seguridad Social. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 004 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 22 de enero de 2009, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.cu/>
7. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2012). Ley No. 113 del Sistema Tributario. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 053 Ordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 21 de noviembre de 2012, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.cu/>
8. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2013). Ley No. 116. Código de Trabajo. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 29 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 17 de junio de 2014, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.cu/>
9. Beevis, D. y Slade, I.M. (2003). Ergonomics-costs and benefits. Applied Ergonomics, 34(2003), 413 – 418, DOI: [http://doi.org/10.1016/S0003-6870\(03\)00068-1](http://doi.org/10.1016/S0003-6870(03)00068-1)
10. Benítez Alfonso, O. C. (2019). Gestión con enfoques por procesos de los riesgos ergonómicos en el Centro de Rehabilitación Integral del Policlínico Alcides Pino Bermúdez. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/>
11. Cabasés Hita, J. M. (1994). Análisis coste-beneficio. Documentos técnicos (Vol. 7): EASP Escuela Andaluza de Salud Pública, ISBN: 84-87385-12-5
12. Chacón, Y. (2009). Los costos en la gestión de las organizaciones. OI-DLES-Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social, Universidad de Málaga, 3(6), 1-8
13. Cisneros Rodríguez, Y. (2016). Procedimiento para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos. Aplicación en el Joven Club de Computación y Electrónica Nr. 1 Municipio Holguín. (Tesis en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Mención Recursos Humanos), Universidad de Holguín Holguín, Cuba



14. Comas Rodríguez, R. (2013). Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. Aplicación en empresas de Sancti Spiritus. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
15. Consejo de Ministros. (2009). Decreto 283. Reglamento de la Ley de Seguridad Social. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 013 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 24 de abril de 2009, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.cu/>
16. Consejo de Ministros. (2014). Decreto 326. Reglamento del Código de Trabajo. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 29 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 17 de junio de 2014, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.cu/>
17. Cuevas, C. (2001). Contabilidad de costos: enfoque gerencial y de gestión. Bogotá, Colombia: Prentice Hall
18. Driscoll, T. (2018). The 2016 global burden of disease arising from occupational exposures. Occup Environ Med 2018, 75(2), first published as 10.1136/oemed-2018-ICOHabstracts.1402, DOI: <http://oem.bmj.com/>
19. Félix López, M. E. (2015). Metodología para la implantación y evaluación socioeconómica de los programas de intervención ergonómica. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
20. Ferras Moreno, S. A. (2019). Gestión por procesos de los riesgos ergonómicos en el restaurante buffet Los Vitrales, Hotel Club Amigo Atlántico Guardalavaca. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/>
21. González Cruz, E. (2014). Despliegue de la calidad en la gestión de procesos sustantivos de instituciones de educación superior cubanas. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
22. González Montes, E. E. (2019). Gestión de riesgos ergonómicos inherentes a la construcción de viviendas de la Unidad Empresarial de Base Brigada Constructora Integral Holguín, perteneciente a la ECOI No.9. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/>
23. González Reyes, L. L. (2017). Procedimiento para la gestión integral de los costos de calidad. Aplicación en la Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Holguín, Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
24. Granda Silva, A. (2020). Gestión por procesos de los riesgos ergonómicos en la UEB "Jesús Feliú Leyva" No. 1 de Holguín. (Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial), Universidad de Holguín Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://repositorio.uho.edu.cu/jspui/handle/uho/>



25. Hendrick, H. W. (1991). Ergonomics in organizational design and management. (1st Edition ed.): Ergonomics, ISBN: 9780080434391
26. Hernández Nariño, A. (2010). Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
27. Hernández Soto, A. y Álvarez Casado, E. (2008). La rentabilidad de la ergonomía. Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales(No.46), 14-19, DOI: <http://pdfs.wke.es/1/2/1/7/pd0000021217.pdf>
28. Horngren, C. T. (1991). Contabilidad de costos. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela
29. Mallo, C., Kaplan, R. y Meljem, S. (2000). Contabilidad de costos y estrategia de gestión. Madrid, España: Prentice Hall Iberia
30. Mani, K., Provident, I. y Eckel, E. (2015). Evidence-based Ergonomics education: Promoting risk factor awareness among office computer workers. DOI: <https://www.researchgate.net/publication/292103581>
31. Marrero, M. (2014). Economía ambiental. Conferencias del Doctorado de medio ambiente. Universidad de Matanzas. Cuba
32. Ministerio de Finanzas y Precios. (2020). Resolución No. 310. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 70 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 10 de diciembre de 2020, ISSN: 1682-7511. DOI: <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>
33. Ministerio de Salud Pública. (2013). Manual de instrucción y procedimientos de costos en salud 2012. Dirección de Economía. Rectificado: 29.03.2013
34. Montero, R. (2005). La Ergonomía y la mejora de la productividad en las empresas. DOI: <http://www.scribd.com/document/390677011>
35. Moreno Flores, M. (2011). Diagnóstico de riesgos ergonómicos con la finalidad de realizar una propuesta de diseño ergonómico del medio laboral tendiente a prevenir los riesgos y enfermedades laborales en la Corporación 2 Alfa. (Tesis presentada en opción al título académico de Psicóloga Industrial), Universidad Central del Ecuador, Ecuador
36. Oficina Nacional de Estadística e Información. (2020). Anuario estadístico de Cuba 2019. DOI: <http://www.onei.gob.cu/node/14902>
37. Ortiz Pérez, A. (2014). Tecnología para la gestión integrada de los procesos en universidades. Aplicación en la Universidad de Holguín (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Holguín Holguín, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
38. Pereira da Silva, M., Gonçalves Amaral, F., Mandagara, H. y Henrique Leso, B. (2012a). Difficulties in quantifying financial losses that could be reduced by ergonomic solutions. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 00(0), 1-13, DOI: <http://doi.org/10.1002/hfm.20393>
39. Pereira da Silva, M., Pruffer, C. y Amaral, F. G. (2012b). Is there enough information to calculate the financial benefits of ergonomics projects? Work, 41, 476-483, DOI: <http://doi.org/10.3233/WOR-2012-0199-476>
40. Pérez Pravia, M. C. (2010). Modelo y procedimiento para la gestión integrada y proactiva de las restricciones físicas en organizaciones hoteleras (Tesis



- presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”, Holguín, Cuba
41. Piloto Fleitas, N. (2011). Evaluación ergonómica del trabajo realizado por las camareras de piso en el sector hotelero. (Tesis en opción al grado de Máster en Administración de Empresas. Mención Gestión de la Producción y los Servicios), Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba
 42. Polimeni, R., Fabozzi, F. y Adelberg, A. (2005). Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela
 43. Real Pérez, G. L. (2011). Modelo y procedimientos para la intervención ergonómica en las camareras de piso del sector hotelero. Caso Varadero, Cuba. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
 44. Rodríguez González, I. J., Torrens Álvarez, O., Leyva Bruzón, L., Pérez-Delgado Fernández, A., Jáuregui, D., Marsán Castellanos, J., Padilla Méndez, C., Viña Brito, S., Ciscal Terry, W., Dopico Garofalo, E., Rubio Díaz, A., Labrada Sosa, A., Colombat Rodríguez, J. y Lago Muñoz, G. (2007). Seguridad y salud en el trabajo (Primera Edición ed.). La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, ISBN: 978-959-07-0418-5
 45. Rodríguez Ruiz, Y. (2011). ERIN: Método práctico para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes músculo-esquelético (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
 46. Rodríguez Ruíz, Y. y Pérez Mergarejo, E. (2017). Implementación de un proceso de intervención ergonómica en una imprenta cubana. *Ação Ergonômica Revista Brasileira de Ergonomia*, 8(2), 53-65, DOI: <http://abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/223/189>
 47. Rodríguez Tamayo, G. (2021). Procedimiento para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos. Caso de estudio Unidad Empresarial de Base Adonis Cabrera Barrientos. (Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial Mención Recursos Humanos), Universidad de Holguín Holguín, Cuba
 48. Rodríguez Tamayo, G., Batista Rodríguez, S., Arias Navarro, A. O., Cisneros Rodríguez, Y., Ramírez Vega, S. y Pérez Campaña, M (2020). Metodología para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos disergonómicos. Resultados del 3er Taller Nacional de Gestión Empresarial GESTEMPRES 2020, Cienfuegos del 20 de Octubre al 10 de Noviembre de 2020, Multimedia interactiva, ISBN 978-959-234-154-8
 49. Suárez Notó, G. N y Nariño Lescay, R (2018). Diseño de un procedimiento para evaluar la factibilidad de las intervenciones ergonómicas. *Revista Cubana de Ingeniería*, Vol. IX(No. 2, mayo-agosto), 9-17, ISSN: 2223-1781, DOI: <http://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/706/pdf>
 50. Suárez Notó, G. N. (2018). Procedimiento para evaluar la factibilidad de las intervenciones ergonómicas en empresas cubanas. (Tesis para optar por el título



- de Máster en Gestión de los Recursos Humanos), Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, La Habana, Cuba
51. Suárez Notó, G. N. y Peña Cossio, A. (2016). Procedimiento de intervención ergonómica. Memorias 18 Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. La Habana, Cuba, DOI: <http://www.researchgate.net/publication/314244921>
 52. Van Winckle, D., Taylor Van Velzer, C. y Davis, A. . (2012). Cost justification for ergonomics program. DOI: <http://www.taylorandergo.com/wp-content/uploads/22//Cost-justification-for-ergonomics-program.pdf>
 53. Velázquez Zaldívar, R. (2002). Modelo de mejora continua para la gestión de la seguridad e higiene ocupacional. Aplicaciones en empresas de la industria alimentaria. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico “ José Antonio Echeverría”, La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
 54. VII Congreso del Partido Comunista de Cuba. (2016a). Conceptualización de modelo económico y social cubano de desarrollo socialista. Plan nacional de desarrollo económico y social hasta 2030: Propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos
 55. VII Congreso del Partido Comunista de Cuba. (2016b). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021
 56. Villarreal, A. (1995). El análisis costo-beneficio y la viabilidad de los proyectos en el sector público. DOI: http://www.educoea.org/Portal/bdigital/contenido/interamer/BklACD/Interamer/Interamerhtml/Riverahtml/riv_zav_villa.htm
 57. Viña, S. y Gregori, E. (1987). Ergonomía. Ciudad de la Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación



ANEXOS

Anexo 1. Expresiones para la cuantificación de los costos económicos

Fuente: Rodríguez Tamayo et al. (2020)

Denominación	Expresión de cálculo	Descripción
Costos económicos totales	$CET = \sum (CMCRE + CGest)$	CMCRE: costos de las medidas de control de los riesgos ergonómicos CGest: costos de gestión
Costo de las medidas de control de los riesgos ergonómicos	$CMCRE = \sum (CAseg + GSal)$	CAseg: costos de aseguramiento GSal: gastos de salario
Costos de aseguramiento	$CAseg = \sum (GMat + GElect + GComb)$	Gmat: gastos de materiales Gelect: gastos de electricidad Gcomb: gastos de combustible
Gastos de materiales	$GMat = \sum (Cui * Qui) + CInst$	Cui: costo unitario del material o recurso de tipo i Qui: cantidad de material o recurso i CInst: costo de instalación del equipo i
Gastos de electricidad	$GElect = \sum (HRTi * Cueei * Qeei)$	HRTi: horas reales de funcionamiento del equipo i Cueei: costo unitario de la electricidad en \$/kw Qeei: consumo de electricidad del equipo i en kw/h
Gastos de combustible	$GComb = \sum (Ici * Sri * Cui)$	Ici: índice de consumo del vehículo i en L/km Sri: distancia recorrida por el equipo i Cui: costo unitario del combustible de tipo i
Gasto de salarios	$GSal = \sum (THi * HRTi)$	THi: tarifa horaria del trabajador i HRTi: horas reales de trabajo del trabajador i
Costos de gestión	$CGest = \sum (GAseg + GSal + GCap Erg + GCont Exp + CEntto)$	GCap Erg: gastos de capacitación en Ergonomía por agencias externas GCont Exp: gastos de contratación de expertos externos para la realización de estudios ergonómicos CEntto: costos de entrenamiento
Costos de entrenamiento	$CEntto = \sum (CEntto PTi + CEntto Fra PTi)$	CEntto PTi: costos de entrenamiento en el puesto de trabajo del trabajador i durante el tiempo de aprendizaje CEntto Fra PTi: costos de entrenamiento en el puesto de trabajo del trabajador i
Costos de entrenamiento en el puesto de trabajo	$CEnttoPTi = \sum (GSal + CPérd Prod i + GSal Tutor)$	CPérd Prod: costo por pérdida de producción por falta de destreza o habilidad del trabajador i GSal Tutor: gasto de salario del tutor
Costo por pérdida de producción	$CPérd Prod i = \sum (NReudi * HRTi) * (1 - Dtz) * (NConsi) + \sum CHEXtra i$	NReudi: norma de rendimiento expresada en unidades/hora Dtz: destreza o habilidad del trabajador i, es decir volumen de producción logrado que cumple los parámetros de calidad expresados en % NCons: norma de consumo en \$/unidad para la nomenclatura de tipo i CHEXtra i: horas extra laboradas por el trabajador i
Costo de entrenamiento fuera del puesto de trabajo	$CEnt Fra PTi = \sum (THi * HRCap i) + CCap Ext$	HRCap i: horas reales dedicadas a la capacitación fuera del puesto de trabajo del trabajador i CCap Ext: costo de capacitación externa
Costo por horas extra	$CHExtra i = \sum (THi * HExtra i * 1,25)$	HExtra i: horas extra laboradas por el trabajador i 1,25: el trabajo extraordinario se retribuye con un incremento del 25% en relación al cargo d (artículo 121 de la Ley 116/2013 Código de Trabajo)



Anexo 2. Expresiones para la cuantificación de los beneficios económicos

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)

Denominación	Expresión de cálculo	Descripción
Beneficios económicos totales	$BET = \sum (ACD + ACI)$ $BET = \sum (ACD + 4ACI) = 5ACD$	ACD: ahorro por costos directos ACI: ahorro por costos indirectos El ACI puede determinarse como 4 veces el ACD por el método de Heinrich (1959)
Beneficios económicos por ahorro en costos directos	$ACD = \sum (SM_i * 0,7 * NT * DPA_i * IMRE) + \sum (SM_i * 0,8 * NT * DPA * IMRE)$ $ACD = \sum (SM_i * 0,5 * NT * DPA_i * IMRE) + \sum (SM_i * 0,6 * NT * DPA * IMRE)$ $ACD = \sum [SM_i * 0,6 * NT * (DPA - 3) * IMRE]$	Smi: salario promedio del trabajador i NT: número de trabajadores del proceso o puesto de trabajo i DPAi: días promedio de ausencias por ingreso hospitalario de los trabajadores del proceso o puesto i, según datos históricos DPA: días promedio de ausencias sin hospitalización de los trabajadores del proceso o puesto i, según datos históricos IMRE: índice de magnitud del riesgo ergonómico
Beneficios económicos por ahorro en costos indirectos	$ACI = \sum ACMOD + ACMP + ACGP + ACRAJ$	ACMOD: ahorro por costos de mano de obra directa ACMP: ahorro por costos de materiales de la producción ACGP: ahorro por costos generales de la producción ACRAJ: ahorro por costos por responsabilidad administrativa, civil o jurídica
Ahorros en costos de mano de obra directa	$ACMOD = \sum AGSal_i + ACPérd Prod_i + ACEntto$	AGSal i: ahorro en gastos de salarios del trabajador i (incluye al trabajador que sustituye al accidentado, los que auxilian al accidentado e investigan el accidente) ACPérd Prod i: ahorro en costos por pérdidas de producción ACEntto: ahorro en costos de entrenamiento del sustituto
Ahorro en costos de materiales de la producción	$ACMP = \sum AGMat_i$	AGMat i: ahorro por pérdidas materiales de la producción ante un accidente o incidente
Ahorro en costos generales de la producción	$ACMP = \sum AGComb_i + AGSal_i + ACGEP$	AGComb i: ahorro en gasto de combustible para el traslado del accidentado al centro asistencial AGSal i: ahorro en gasto de salario del chofer y del técnico en la investigación total del accidente ACGEP: ahorro de costos en la gestión de enfermedades profesionales (investigación, exámenes, tratamiento y rehabilitación)
Ahorro por costos por responsabilidad administrativa, civil o jurídica	De proceder se determinan a partir de la revisión documental según ordenes de facturación.	



Anexo 3. Cronograma de trabajo para los integrantes del grupo de trabajo

No.	Variable de acción	Actividad	Ejecutantes	Responsable	Recursos	Fecha de cumplimiento
1	Elaborar y aprobar el plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos	Elaborar el plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos	Todos los miembros del grupo de trabajo	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	31/07/2021
2	Presentar y someter a la aprobación del consejo de dirección el plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos	Presentar y someter a la aprobación del consejo de dirección el plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos	Especialistas "C" en gestión de los recursos humanos	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	31/07/2021
3	Diseñar el esquema contable del proceso	Diseñar el esquema contable del proceso (métodos, expresiones de cálculo y registros para recopilar la información)	Especialista "C" en gestión económica (especialista principal) Especialista "C" en gestión económica	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	15/08/2021
4	Informatizar el proceso	Adaptar el soporte informático basado en un libro de hojas de cálculo de <u>Microsoft Excel</u>	Especialista "C" en gestión económica (especialista principal)	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	15/08/2021
5	Ejecutar el análisis costo-beneficio	Asegurar la recopilación de la información (datos) para la ejecución del análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos	Especialistas "C" en gestión de los recursos humanos Especialista "C" en gestión económica (especialista principal)	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	30/08/2021
6		Ejecutar el análisis costo-beneficio	Todos los miembros del grupo de trabajo	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	15/09/2021
7	Implantar las medidas de control de los riesgos ergonómicos	Elaborar y presentar el informe de viabilidad económica al consejo de dirección para la toma de decisiones	Especialista "C" en gestión económica (especialista principal)	Coordinador	Materiales de oficina, computadoras	30/09/2021



Anexo 4. Inventario de los riesgos ergonómicos identificados en el proceso de despalillo

No.	Peligro	Riesgo ergonómico	Factores			Consecuencias	TE
			T	O	H		
1	Deficiente diseño de los medios de trabajo: 1. Falta de correspondencia entre las dimensiones y características de las sillas (altura y espaldar) y las dimensiones antropométricas de los operarios 2. Las sillas o taburetes carecen de acolchonamiento en su base y espaldar	Posturas de trabajo inadecuadas y movimientos forzados	X			Trastornos y lesiones musculoesqueléticas	20
2	Deficiente estado técnico de las lámparas y luminarias	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (iluminación)	X	X		Fatiga visual, pérdida gradual de la visión, cefalea	20
3	Exposición a altas temperaturas por la incidencia del sol en paredes y techo	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (microclima laboral)	X	X		Estrés térmico, fatiga mental, desconcentración y desmotivación	20
4	Exposición a olores fuertes característicos del producto elaborado y la materia prima empleada (tabaco)	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (calidad del aire interior)	X			Afecciones respiratorias, estrés, cefalea, desconcentración y desmotivación	20
5	Las características monótonas y repetitivas del proceso que demandan una alta destreza, especialización y concentración	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo	X	X		Desmotivación y delimitación del rendimiento	20
	Limitadas posibilidades de intercambio grupal y relaciones sociales						20
	Rol limitado en el trabajo, en cuanto a su influencia en la carga de trabajo recibida y la secuencia en que deben ser desarrolladas las tareas		X	X			20
6	Las características del proceso de despalillo del tabaco exigen la flexión del tronco y el apoyo solo de manos y muñecas	Adopción de posturas de trabajo inadecuadas y forzadas y realización de movimientos corporales repetitivos	X	X		Trastornos y lesiones musculoesqueléticas	20
	Realización de movimientos repetitivos de extensión y flexión de la muñeca para el despalillo de las hojas de tabaco		X	X			20
	Aplicación de fuerza y variación de la postura de sentado a de pie y viceversa		X				20
	Levantamiento manual de los bultos de tabaco desde el suelo o desde la mesa		X	X	X		20

Leyenda: T (técnicos), O (organizativos), H (humanos), TE (trabajadores expuestos)



Anexo 5. Evaluación de los riesgos ergonómicos en el proceso de despallido

No.	Riesgo ergonómico	Probabilidad			Consecuencias			Magnitud					IMRE	Evaluación	Prioridad	
		B(1)	M(2)	A(3)	LD(1)	D(2)	ED(3)	I (1)	T (2)	M(3-4)	A(6)	MA(9)				
1	Posturas de trabajo inadecuadas y movimientos forzados			X		X						X		0,667	Alto	II
2	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (iluminación)			X		X						X		0,667	Alto	II
3	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (microclima laboral)		X			X					X			0,444	Moderado	III
4	Daños y molestias por la exposición a agentes físico-ambientales (calidad del aire interior)		X			X					X			0,444	Moderado	III
5	Aspectos psicosociales estresantes del trabajo			X	X						X			0,667	Moderado	III
6	Adopción de posturas de trabajo inadecuadas y forzadas y realización de movimientos corporales repetitivos			X		X						X		0,667	Alto	II

Leyenda:

Probabilidad de ocurrencia: B (baja), M (media), A(alta)

Severidad de las consecuencias: LD (ligeramente dañino), D (dañino) y ED (extremadamente dañino)

Magnitud del riesgo ergonómico: I (insignificante), T (tolerable), M (moderado), A (alto) y MA (muy alto)



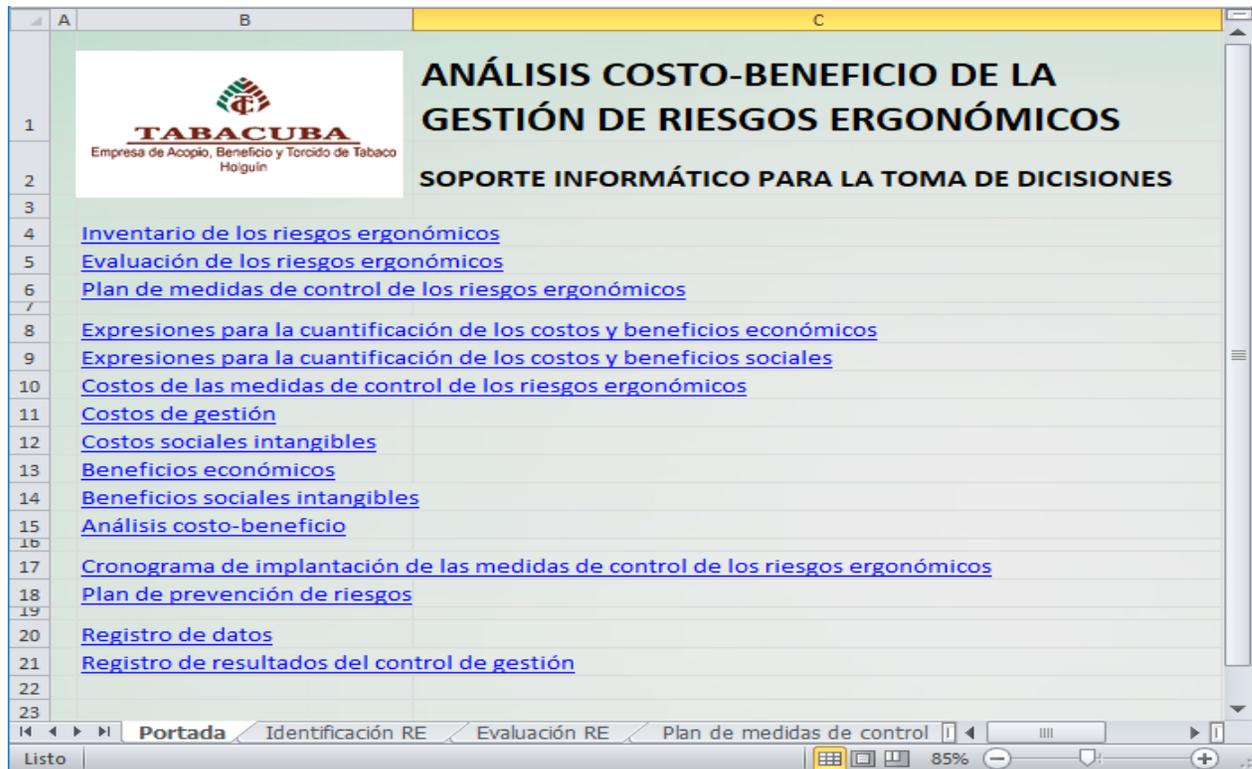
Anexo 6. Plan de medidas de control para los riesgos ergonómicos identificados en el proceso de despalillo

Riesgo	Grupo	No	Medida de control	Recursos	Unidad	Cantidad
1	Inversión	1	Sustituir las sillas y taburetes por sillas con rango ajustable y acolchonamiento en la base y espalda	Sillas giratorias respaldo alto con brazos	Unidad	20
		2	Colocar reposapiés en los puestos de trabajo que lo requieran en función de las características antropométricas de los operarios	Reposapiés	Unidad	20
2	Reparación y mantenimiento	3	Bridar mantenimiento preventivo planificado a las luminarias instaladas, realizando la reposición de los tubos una vez culminada su vida útil	Tubos 18W	Unidad	10
		4	Sustituir las lámparas defectuosas	Lámparas 18 w	Unidad	10
		5	Pintar las paredes y techo del taller de despalillo de colores claros para incrementar la reflexión de la luz y mejorar el nivel de iluminación	Pintura Brocha de cerda natural de 4 pulgadas	Litro Unidad	200 5
3	Inversión	6	Comprar y colocar aires acondicionados para la climatización del taller de despalillo	Aires de ventana 2.0 TN 24000 BTU	Unidad	6
4	Generales	7	Mantener abiertas puertas y ventanas durante la jornada laboral	No requiere	-	-
		8	Realizar diariamente la limpieza del local y mantener una higiene adecuada	No requiere	-	-
5	Generales	9	Crear espacios de intercambio laborales (lecturas, charlas, conversatorios) y extralaborales entre los trabajadores para fomentar el espíritu de intercambio y de grupo, el apoyo y las relaciones sociales	No requiere	-	-
		10	Reconocer en matutinos y chequeos de emulación a los trabajadores destacados	No requiere	-	-
6	Generales	11	Impartir charlas y conversatorios relacionadas con la adopción de posturas de trabajo, preparación física para el trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías que pueden agravarse como resultado de la actividad laboral	No requiere	-	-
		12	Realizar ejercicios de estiramiento al iniciar la jornada laboral (5-10 minutos)	No requiere	-	-
		13	Diseñar y entregar plegables con ejercicios compensatorios	Plegables	Unidad	-
		14	Realizar periódicamente chequeos médicos a los trabajadores para darle seguimiento a su estado de salud e incorporar en estos exámenes el diagnóstico de patologías asociadas a trastornos y lesiones musculoesqueléticas	No requiere	-	-
		15	Actualizar el convenio de salud y mantener actualizados los carné de salud de los trabajadores	No requiere	-	-
	Generales	16	Adoptar periodos de descanso durante la jornada laboral (permiten el cambio de posición y estiramiento, la mejora del flujo sanguíneo y la disminución de la tensión sobre los músculos y articulaciones, se recomienda que no exceda los 30 minutos reglamentados)	No requiere	-	-
	Generales	17	Reparar en el proceso de selección en los resultados de los chequeos médicos preempleo con la finalidad de detectar posibles manifestaciones de enfermedades relacionadas con trastornos musculoesqueléticos que puedan agravarse por la actividad laboral	No requiere	-	-



Anexo 7. Página inicial del soporte informático para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos

Fuente: Rodríguez Tamayo (2021)



The screenshot displays a software interface with a table of contents. The title is 'ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS' and the subtitle is 'SOPORTE INFORMÁTICO PARA LA TOMA DE DICISIONES'. The table of contents lists various sections, each with a corresponding row number and a blue hyperlink. The interface includes a header with the 'TABACUBA' logo and name, and a footer with navigation tabs and a status bar.

	A	B	C
1		 TABACUBA Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabaco Holguín	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS
2			SOPORTE INFORMÁTICO PARA LA TOMA DE DICISIONES
3			
4			Inventario de los riesgos ergonómicos
5			Evaluación de los riesgos ergonómicos
6			Plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos
7			
8			Expresiones para la cuantificación de los costos y beneficios económicos
9			Expresiones para la cuantificación de los costos y beneficios sociales
10			Costos de las medidas de control de los riesgos ergonómicos
11			Costos de gestión
12			Costos sociales intangibles
13			Beneficios económicos
14			Beneficios sociales intangibles
15			Análisis costo-beneficio
16			
17			Cronograma de implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos
18			Plan de prevención de riesgos
19			
20			Registro de datos
21			Registro de resultados del control de gestión
22			
23			

Navigation tabs: **Portada** / Identificación RE / Evaluación RE / Plan de medidas de control

Status bar: Listo | 85%



Anexo 8. Cronograma de implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos

No	Medida de control	Recursos	Cantidad	Ejecutante	Revisor	Fecha de cumplimiento
1	Bridar mantenimiento a las luminarias instaladas, realizando la reposición de los tubos una vez culminada su vida útil	Tubos 18W	10 u	Brigada de servicios	Consejo de dirección	30/11/2021
2	Sustituir las lámparas defectuosas	Lámparas 18 w	10 u	Brigada de servicios	Consejo de dirección	30/11/2021
3	Pintar las paredes y techo del taller de despalillo de colores claros para incrementar la reflexión de la luz y mejorar el nivel de iluminación	Pintura	200 L	Brigada de servicios	Consejo de dirección	30/11/2021
		Brocha de cerda natural de 4 pulgadas	5 u	Brigada de servicios	Consejo de dirección	30/11/2021
4	Mantener abiertas puertas y ventanas durante la jornada laboral	No requiere	0	Jefes de brigada	Consejo de dirección	Diaria
5	Realizar diariamente la limpieza del local y mantener una higiene adecuada	No requiere	0	Operarios	Consejo de dirección	Diaria
6	Crear espacios de intercambio laborales (lecturas, charlas, conversatorios) y extralaborales entre los trabajadores para fomentar el espíritu de intercambio y de grupo, el apoyo y las relaciones sociales	No requiere	0	Jefes de brigada	Consejo de dirección	30/11/2021
7	Reconocer en matutinos y chequeos de emulación a los trabajadores destacados	No requiere	0	Jefes de brigada	Consejo de dirección	30/11/2021 Al cierre de cada mes
8	Impartir charlas y conversatorios relacionadas con la adopción de posturas de trabajo, preparación física para el trabajo, enfermedades profesionales y otras patologías que pueden agravarse como resultado de la actividad laboral	No requiere	0	Jefes de brigada	Consejo de dirección	30/11/2021 Al cierre de cada mes
9	Realizar ejercicios de estiramiento al iniciar la jornada laboral (5-10 minutos)	No requiere	0	Operarios	Consejo de dirección	Diaria
10	Diseñar y entregar plegables con ejercicios compensatorios	Plegables	20	Especialista en seguridad y salud	Consejo de dirección	30/11/2021
11	Realizar periódicamente chequeos médicos a los trabajadores para darle seguimiento a su estado de salud e incorporar en estos exámenes el diagnóstico de patologías asociadas a trastornos y lesiones musculoesqueléticas	No requiere	0	Médico (según convenio de salud)	Consejo de dirección	30/11/2021 Al cierre de cada mes
12	Actualizar el convenio de salud y mantener actualizados los carné de salud de los trabajadores	No requiere	0	Especialista en seguridad y salud	Consejo de dirección	30/11/2021
13	Adoptar periodos de descanso durante la jornada laboral (permiten el cambio de posición y estiramiento, la mejora del flujo sanguíneo y la disminución de la tensión sobre las músculos y articulaciones, se recomienda que no exceda los 30 minutos reglamentados)	No requiere	0	Operarios	Jefes de brigada	Diaria
14	Reparar en el proceso de selección en los resultados de los chequeos médicos preempleo con la finalidad de detectar posibles manifestaciones de enfermedades relacionadas con trastornos musculoesqueléticos que puedan agravarse por la actividad laboral	No requiere	0	Especialista en seguridad y salud	Consejo de dirección	30/11/2021 Al cierre de cada mes



Anexo 9. Medidas incluidas en el plan de prevención de riesgos

No	Medida de control	Recursos	Cantidad	Responsable	Revisor	Fecha de cumplimiento
1	Sustituir las sillas y taburetes por sillas con rango ajustable y acolchonamiento en la base y espaldar	Sillas giratorias respaldo alto con brazos	20	Especialista en seguridad y salud Técnico en abastecimiento técnico-material Inversionista	Consejo de dirección	30/12/2021
2	Colocar reposapiés en los puestos de trabajo que lo requieran en función de las características antropométricas de los operarios	Reposapiés	20	Especialista en seguridad y salud Técnico en abastecimiento técnico-material Inversionista	Consejo de dirección	30/12/2021
3	Comprar y colocar aires acondicionados para la climatización del taller de despalillo	Aires de ventana 2.0 TN-24000 BTU	6	Especialista en seguridad y salud Técnico en abastecimiento técnico-material	Consejo de dirección	30/12/2021

