

43

Fecha de presentación: mayo, 2020
Fecha de aceptación: julio, 2020
Fecha de publicación: septiembre, 2020

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

DE LA GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN LA EMPRESA DE CIGARROS RAMIRO LAVANDERO CRUZ

COST-BENEFIT ANALYSIS OF THE ADMINISTRATION OF ENVIRONMENTAL RISKS IN THE CIGARETTES ENTERPRISE RAMIRO LAVANDERO CRUZ

Nolivio López Díaz¹

E-mail: noliviold@nauta.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0722-0463>

Julio César Suárez García²

E-mail: julios@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4125-124X>

Zoe María Vila Alonso³

E-mail: zoeva@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0781-1178>

¹ Centro Universitario Municipal de Cruces. Cienfuegos. Cuba.

² Centro Universitario Municipal de Ranchuelo. Villa Clara. Cuba.

³ Universidad Central Marta Abreu de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Díaz, N., Suárez García, J. C., & Vila Alonso, Z. M. (2020). Análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ambientales en empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(5), 343-353.

RESUMEN: La presente investigación titulada Análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ambientales en empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz, se realizó en esta entidad que cuenta con cien años de experiencia en esta labor, ubicada en el poblado de Ranchuelo. Se caracteriza a la entidad, se diagnostica la gestión del riesgo medio ambiental, aplicándose las etapas correspondientes a su gestión sobre la base de lo planteado en el Estándar Australiano (AZ/NS 4360) para lo cual se aplican entrevistas y sobre esta base se realiza la matriz de análisis combinado. Se elabora un listado de los riesgos identificados y se analiza la conveniencia o no de su tratamiento sobre la base del impacto del mismo, sobre la base del análisis del costo-beneficio de las acciones de tratamiento, para lo cual se utilizan datos suministrados por la empresa y por la Dirección Municipal de Salud Pública del municipio Ranchuelo.

Palabras clave: Análisis costo-beneficio, gestión de riesgos ambientales, empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz

ABSTRACT: The present investigation titled Cost-benefit analysis of the administration of environmental risks in the Cigarettes Enterprise Ramiro Lavandero Cruz, was carried out in this entity that has a hundred years of experience in this work, located in the town of Ranchuelo. It is characterized to the entity, the administration of the environmental risk is diagnosed, being applied the stages corresponding to its administration on the base of that outlined in the Australian Standard (AZ/NS 4360) for that which interviews are applied and on this base it is carried out the womb of combined analysis. A listing of the identified risks is elaborated and the convenience is analyzed or not on its treatment in the base of the impact of the same one, on the base of cost – benefit analysis carried out the womb of combined analysis of the treatment actions, for that which data are used given by the company and for the Municipal Address of Public Health of Ranchuelo municipality.

Keywords: Cost-benefit analysis, administration of environmental risks, Cigarettes Enterprise Ramiro Lavandero Cruz.

INTRODUCCIÓN

La vida del hombre moderno se desarrolla en un espacio globalizado en que mutuamente se producen más bienestar y más peligros, más información y más incertidumbres, más opciones y más inseguridad. En el pasado los principales peligros y riesgos se asociaban con la naturaleza, con las catástrofes naturales, ahora primordialmente se imputan a acciones y decisiones humanas, no tanto por las imprudencias sino en la mayoría de los casos por la incapacidad del ser humano de prever los efectos lejanos de su protagonismo tecnológico y social. Los riesgos ecológicos, nucleares, genéticos, financieros etc. son peligros y riesgos en primer lugar de la civilización. Muchos de ellos son difíciles de percibir antes de producirse su daño.

La valoración de riesgos es la identificación y análisis de los riesgos relevantes para conseguir los objetivos, constituyendo la base para determinar cómo se deben administrar los riesgos; por lo tanto, con todo el proceso de cambios, se requieren mecanismos para identificar y tratar los riesgos asociados con el cambio.

Uno de los desafíos más complejos que enfrenta hoy la sociedad cubana es la preservación del medio ambiente. El desarrollo económico e industrial y la migración relacionada han tenido efectos medioambientales negativos y han reducido el cuidado del ambiente en general.

El cuidado del medio ambiente genera tanto beneficios como costos y es por ello que se debe realizar un balance de los mismos a la hora de tomar decisiones acerca de su tratamiento.

La empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz del municipio Ranchuelo, como parte de su actividad empresarial genera polvo y otros residuos que elevan el riesgo de contaminación del medio ambiente circundante y afectan la salud de sus trabajadores constituyéndose esto como la situación que promueve la realización de la presente investigación.

Por todo lo anterior se define como objetivo del presente trabajo investigativo: Aplicar el análisis costo-beneficio a la gestión de los riesgos ambientales en la empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz del municipio Ranchuelo.

Técnicas y métodos utilizados:

Se utilizaron métodos teóricos como análisis y síntesis, inducción y deducción y el histórico- lógico. Los mismos permitieron buscar los antecedentes del problema de investigación, así como hacer un análisis por parte del problema a investigar para arribar a las conclusiones del trabajo.

También se utilizaron métodos empíricos como la encuesta estructurada y el estudio de la documentación técnica. Esto permitió constatar el estado actual del problema de investigación y durante el trabajo para llegar a una generalización.

DESARROLLO

Schinitman (2011), plantea acerca del termino riesgo: *“este término es de origen latino (re: hacia atrás y secare: cortar) y nos llegó a través del italiano rischio, un antiguo vocablo náutico que hacía referencia al peligro de navegar cerca de rocas filosas. El riesgo (risk) se entiende ahora, en sentido general, como la probabilidad de que ocurra un hecho apto para provocar daño”*. (p. 32)

Según la Resolución 60 del 2011, de la Contraloría General de la República de Cuba (2011), *“el riesgo es la incertidumbre de que ocurra un acontecimiento que pudiera afectar o beneficiar el logro de los objetivos y metas de la organización”*. (p. 25)

El cuidado del medio ambiente ha comenzado a tomar un papel importante en la conciencia social, lamentablemente aún no son suficiente los medios financieros destinados a su conservación. Pero ¿qué es el medio ambiente?

En Cuba el Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en la Ley 81 de 1997 sobre Medio Ambiente define el medio ambiente como el *“sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades”*. (p. 6)

Los riesgos ambientales están asociados a aquellas situaciones accidentales que pueden causar daños al medio ambiente. En la actualidad, el riesgo ambiental es entendido de un modo genérico como la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

El riesgo ambiental se define por Delgado (2007), como *“la probabilidad de daños a una comunidad o grupo humano en un lugar dado, debido a las amenazas propias del ambiente y a la vulnerabilidad de los elementos expuestos”*. (p. 2)

La gerencia de riesgo constituye un proceso lógico e iterativo en el que los riesgos potenciales a que está sometida una organización deben estar identificados, analizados, evaluados y financiados con vistas a garantizar la seguridad y estabilidad de la organización.

El administrador de riesgo cuenta con un conjunto de métodos para la evaluación de los riesgos, como el método del criterio de frecuencia de Leroy Fletcher Prouty.

Este método clasifica los riesgos según el criterio de frecuencia de pérdida ante la ocurrencia de sucesos. Los riesgos se agrupan con arreglo a los siguientes criterios:

- Riesgo poco frecuente: Si la frecuencia de pérdida es casi nula (prácticamente el evento no sucede).
- Riesgo moderado: Si la frecuencia sucede una vez en un lapso de tiempo.
- Riesgo frecuente: Si la frecuencia sucede regularmente.

El Análisis Costo / Beneficio es el proceso de colocar cifras en montos monetarios los diferentes costos y beneficios de una actividad. Al utilizarlo, es posible estimar el impacto financiero acumulado de lo que queremos lograr.

Se debe utilizar el Análisis Costo / Beneficio al comparar los costos y beneficios de las diferentes decisiones. Un Análisis de Costo / Beneficio por si solo puede no ser una guía clara para tomar una buena decisión. Existen otros puntos que deben ser tomados en cuenta, ejemplo la moral de los empleados, la seguridad, las obligaciones legales y la satisfacción del cliente.

Para determinar el beneficio obtenido por tratar el riesgo sería necesario enfocar al beneficio desde la óptica del costo evitado por tratar a los riesgos ambientales, lo cual es harto complicado.

Para determinar este costo ambiental habría que considerar factores como:

- Emisiones: Durante las actividades del proceso de producción, la recepción, el tratamiento, procesamiento, así como el procesamiento, almacenamiento, distribución y consumo de los productos y materias primas utilizados en el proceso productivo se generan emisiones tóxicas al medio circundante. La importancia de la estimación de emisiones radica en la identificación de las causas o de las fuentes que contribuyen en el incremento de los niveles de contaminación. Para estimar las emisiones de cada uno de los contaminantes a la atmósfera se utilizan los factores de emisión, estos se pueden obtener a través de técnicas específicas, como es el caso de la industria; las mediciones de las emisiones se realizan directamente en la fuente de emisión, para ello se requiere muestras en las instalaciones y los cálculos para obtener las emisiones se basan en metodologías y modelos específicos de estimación.
- Dispersión: La contaminación atmosférica generada por el ciclo de combustibles fósiles es fundamentalmente emitida por las chimeneas de las plantas procesadoras, mientras que las producidas por el proceso productivo van a para al suelo por deposición descuidada y al agua por un incorrecto manejo de los residuales. estos contaminantes primarios son los

responsables de los impactos en la salud y son los precursores a través de reacciones químicas con el ambiente de los contaminantes secundarios.

- Impactos en la salud: La contaminación del medio ambiente se puede definir como la presencia en el mismo de sustancias ya sea en estado sólido, líquido o gaseoso en cantidades suficientemente grandes para producir daños a Los seres vivos. Las fuentes naturales de contaminación son las que se generan en el medio ambiente sin que el hombre intervenga como son la erosión de los suelos, las fuentes artificiales son aquellas en las que las actividades humanas son las responsables.

La contaminación puede producir efectos nocivos a la salud humana a corto y largo plazo. Los efectos de corto plazo sólo se dan casos extremos de exposición como accidentes industriales o episodios de contaminación extremos.

Caracterización de la empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz

La Empresa Estatal Socialista de Cigarros Ramiro Lavandero Cruz se encuentra ubicada en la calle Camilo Cienfuegos No. 32 entre Juan B. Contreras y Coronel Acebo, creada por Resolución No. 281 del 15/12/76 perteneciente en ese momento al MINAL con subordinación al grupo CUBATABACO, en la actualidad pertenece al grupo empresarial TABACUBA del Ministerio de la Agricultura.

Esta fábrica se inició en la actividad en el mes de mayo de 1920, sus organizadores y sus dueños fueron los hermanos Trinidad, además de la producción de cigarros eran grandes negociantes tabacaleros y vendedores ambulantes de tabaco y cigarro.

En septiembre de 1960 se produce la intervención y nacionalización de la industria pasando a manos del pueblo, además se realiza el cambio de nombre a Ramiro Lavandero Cruz, mártir de la Revolución y empleado de esta fábrica que fue asesinado en La Habana por su participación en la lucha clandestina.

Según Resolución No. 342/2006 aprobada por el Ministerio de Economía y Planificación, se aprobó su objeto social. Tiene como misión fundamental la producción de cigarrillos negros para el consumo nacional de amplio consumo nacional con la calidad establecida del producto a los consumidores.

La visión de esta empresa autónoma, sólidamente poseionada, con gran aceptación en el consumo y amplia demanda en el mercado nacional, con tecnología renovada y modificada especialmente de calidad competitiva en el

mercado, con aportes económicos considerables y una infraestructura adecuada, con tradición productiva por más de 90 años dispuesta a satisfacer las necesidades y demandas cada vez más combinadas.

Caracterización del proceso productivo de la empresa de Cigarros Ramiro Lavandero Cruz

En la empresa la producción principal está dada por la producción de cigarrillos negros en la cual para ello cuenta con cuatro departamentos productivos.

A continuación, se efectúa una breve reseña del proceso productivo:

Departamento de hechura de la hebra.

La tarea de este departamento consiste en preparar el tabaco para la hebra de los cigarrillos. Del trabajo correcto de este departamento, depende en gran parte el éxito de todo el proceso posterior y los índices de consumo de trabajo de la fábrica.

Este proceso tecnológico se puede dividir en etapas, selección y composición de la mezcla del tabaco, humedecimiento y liga del tabaco en ramas.

B. Departamento de hechura de cigarrillos.

En este departamento la operación que se efectúa tiene como objetivo elaborar los cigarrillos, donde una cantidad específica de hebra es envuelta en papel de cigarrillos.

En la empresa existen 18 máquinas, las SCM (15), y las MK-8 (3) para la fabricación del cigarrillo, este proceso es completamente mecánico, pues no se hacen manipulaciones suplementarias con la materia prima y materiales. Los cigarrillos se colocan en envases especiales llamados maletas o roderos de madera o plásticos, para ser trasladados al departamento de envoltura y encajetillado.

C. Departamento de envoltura y encajetillado.

La tarea principal de este departamento es la confección de las cajetillas y la ubicación de las mismas en roderos de madera o plásticos.

En esta área se confeccionan en las máquinas encajetilladoras las cajetillas, acorde a las especificaciones tecnológicas y dando cumplimiento al correcto llenado de los roderos con 224 cajetillas cada uno.

D. Departamento de celofanado y empaquetado de la cajetilla.

En este departamento se lleva a cabo el celofanado de la cajetilla a través del uso del nylon o polipropileno en máquinas Scandias y CP-1, cuyo propósito es envolver las cajetillas y proceder a su empaquetado agrupando

10 cajetillas en paquetes para luego envasarlos en cajas de cartón corrugadas que pueden ser de diversas dimensiones.

El producto ya almacenado en condiciones adecuadas con el establecimiento de tarjetas por estibas y cumpliendo la rotación del mismo, se procede a las ventas mediante el modelo oficial de facturas.

Diagnóstico y gestión del riesgo ambiental

La metodología aplicada en este trabajo, sigue las directivas del Comité Conjunto de Estándares Australia / Estándares Nueva Zelanda OB-007 de Administración de Riesgos específicamente el 4360 (Australian/ New Zealand Standards Committee, 1999), cuyos elementos principales pueden representarse en el siguiente esquema (Figura 1):

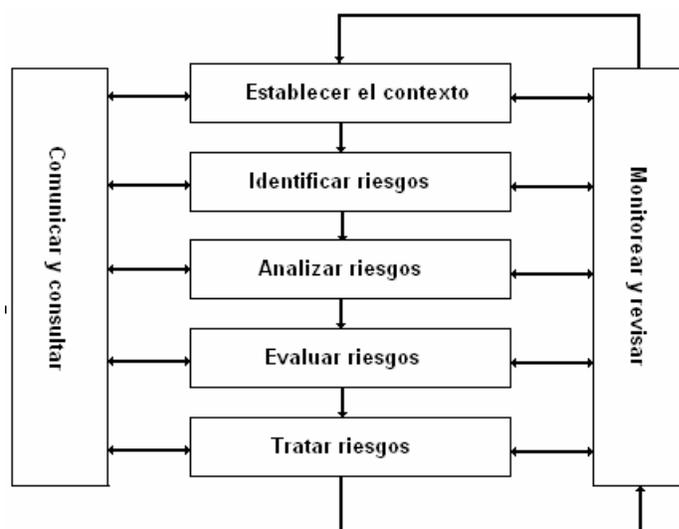


Figura 1. Proceso de administración de los riesgos.

Fuente. Comité Conjunto de Estándares Australia (1999).

A continuación, se pasa a desarrollar la base metodológica utilizada, comenzando por el análisis del contexto.

En el caso analizado, el contexto geográfico es muy importante por estar situada la empresa en el medio de un asentamiento urbano.

Como se comprende de las relaciones establecidas en el esquema, el autor una vez perfectamente consciente de las características de este contexto geográfico y conociendo por su desempeño en el centro el contexto organizacional, tras realizar consultas, así como monitoreo y revisión de la documentación previa, procede a la identificación de los riesgos ambientales, partiendo de dos preguntas básicas:

1. ¿Qué puede suceder?
2. ¿Cómo puede suceder?

Una vez concluida la identificación de riesgos, el autor realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de los mismos. Este análisis permite determinar la eficiencia del control medioambiental que se realizaba en la unidad y detectar sus deficiencias.

A continuación, se refiere en detalle el proceso de aplicación de las distintas etapas de la administración de riesgo en la entidad.

Siguiendo la metodología propuesta, se decidió realizar el trabajo en cuatro etapas, las cuales consisten en la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos. Los resultados obtenidos se reseñan a continuación:

Primera etapa: Identificación de los riesgos

La identificación de los riesgos es el proceso donde se puede determinar qué puede suceder, por qué y cómo influye en el cumplimiento de la estrategia trazada. Aplicado al entorno en que se encuentra la entidad, es decir, al medio ambiente en el que se halla enclavada la

Tabla 1. Resultado de la entrevista.

Categoría Ocupacional	Número de trabajadores a los que se aplicó la entrevista	Cantidad de riesgos ambientales identificados, con las causas que los provocan
Dirigentes	3	5
Administrativos	3	4
Técnicos	16	9
Servicios	8	3
Operarios	145	6

Se entrevistó a un 30% de los trabajadores de cada categoría como mínimo, en algunos casos se superó esta cantidad, tomándose los mismos de forma aleatoria. La entrevista aplicada arrojó como resultado que, de los 11 riesgos identificados, los técnicos mencionaron 9, para un 81.81%, mientras que los operarios identificaron 6, para un 54.55% del total. Es muy importante significar que los técnicos y operarios encuestados representan el 30.00% del total de los trabajadores pertenecientes a estas categorías ocupacionales, por lo que se puede considerar esta entrevista representativa de la percepción de riesgo que existe entre ellos. Al mismo tiempo, es significativo que el resto de categorías ocupacionales identificaron menos del 50% del total de riesgos medioambientales detectados (45.45% para la categoría dirigente, 36.36% para la categoría administrativos y 27.27% para la categoría servicios). Por esto es posible asegurar que para estas tres categorías la percepción de riesgo medioambiental es menor. Esta situación se explica porque son justamente operarios y técnicos los trabajadores que se encuentran más expuestos a sufrir las consecuencias que puedan derivarse de estos riesgos.

Otra conclusión importante que deja esta encuesta es que el proceso de producción es el que la que concentra la mayoría de los riesgos ambientales, pues allí está localizada el grueso de la tecnología instalada en la fábrica. El resultado de la identificación de los riesgos ambientales en la empresa, se muestra en la tabla 2:

empresa de cigarrillos, se hace imprescindible obtener un listado de los riesgos ambientales a que está expuesta dicha entidad.

Para realizar el proceso de identificación de los riesgos ambientales se utilizó como base la realización de una entrevista estructurada a trabajadores de diferentes categorías ocupacionales, el uso de este instrumento permite descubrir aspectos no detectados durante la observación visual. Por todo ello, se considera que la realización de la misma ofrece un panorama mucho más real y completo del funcionamiento de la Estrategia de Medio Ambiente en vigor y la necesidad o no de aumentar el nivel de información al respecto entre los trabajadores.

La entrevista se estructuró mediante un cuestionario dirigido específicamente a que cada trabajador aportara, según su propio criterio, cuáles son los riesgos ambientales que afectan a la entidad en general y que impiden el cumplimiento de la Estrategia de Medio Ambiente propuesta para el año 2019, aportando, además, las posibles causas que los originan. A continuación, se muestran los resultados de esta entrevista.

Tabla 2. Identificación de los riesgos ambientales en la empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz.

Área/ Proceso/ Actividad	Riesgo	Clasific.		Factor ambiental afectado	Causas
		Int.	Ext.		
Proceso Productivo	Vertimiento al medio de residuales líquidos.	X		Flora, fauna y hombre	Violación en los procesos de drenaje e insuficiente cultura ambiental.
	Exposición a zoonosis.	X		Flora, fauna y hombre	Infraestructura constructiva favorable a la proliferación de vectores y agentes biológicos.
	Exposición a productos químicos.	X		Flora, fauna y hombre	Procesos que conllevan la utilización de productos químicos.
	Derrame de productos químicos.	X		Suelo, flora y paisaje	Mala operación de los productos químicos. Indisciplina en el proceso tecnológico.
	Afectación a la calidad del aire.	X		Flora, fauna y hombre	Emisión de polvo.
	Contaminación del suelo y el agua.	X		Flora, fauna y hombre	Disposición inadecuada de desechos peligrosos.
	Contaminación sónica.	X		Hombre	Emisión de ruidos.
Preparación de alimentos	Incendio producido por sustancias inflamables.	X		Flora, fauna, suelo, aire, paisaje	Mala manipulación de las sustancias inflamables.
	Desprendimiento de gases contaminantes.	X		Atmósfera y aire	Tecnologías ambientalmente no compatibles.
Proceso administrativo	Aparición de enfermedades de origen diarreico e intoxicaciones.	X		Hombre	Utilización de agua sin potabilizar
	Contaminación del medio ambiente circundante.	X		Flora, fauna y hombre	Generación de desechos peligrosos (Tóner).

Una vez concluido esta fase del trabajo, se comparó estos riesgos con los que poseía la administración, corroborando la casi total coincidencia (solo faltaba un riesgo) y completándose la lista de los riesgos ambientales, con su correspondiente clasificación y el análisis de las causas que los provocan, todos los cuales pueden afectar el cumplimiento de la estrategia trazada.

Con la confección de esta lista de riesgos ambientales se mostró a la dirección de la unidad que se estaba realizando una correcta identificación de los mismos, pues, del total de riesgos identificados, se tenían en cuenta el 90,01%, algo significativo y que denota un buen trabajo en la realización del diagnóstico ambiental en la entidad.

Segunda etapa: Análisis de los riesgos

Tras la culminación de la etapa de identificación de los riesgos ambientales, se procedió a realizar un análisis cualitativo de los mismos, utilizando como herramienta la entrevista a 2 dirigentes (33.33%), 1 administrativo (33.33%), 11 técnicos (21.15) y 97 operarios para un 20.08% para la elaboración del estimado de frecuencia de riesgos ambientales, estableciendo un orden de prioridad considerando los riesgos como frecuentes, moderados, y poco frecuentes, tal y como describe el método de criterio de criticidad Prouty y a la vez se clasificaron en catastróficos, graves y leves, como lo establece el método de criterio de gravedad del propio autor. En la Tabla 3, se muestra un análisis de la intensidad con que pueden ocurrir estos riesgos ambientales a través de la matriz de análisis combinado.

Tabla 3. Matriz de análisis combinado.

Frecuencia Intensidad	Riesgo Poco Frecuente	Riesgo Moderado	Riesgo Frecuente
	Catastrófico (Pone en peligro la supervivencia)		8

Grave (Afecta la utilidad pero continua el proceso productivo)	4	6, 10	5, 9
Leve (Puede ser asumido por la organización)		2, 3, 11	7

Del análisis de esta tabla se puede arribar a varias conclusiones. En primer lugar, el riesgo que provocaría un mayor impacto el número 8, o sea, aquel que se incluyó en la categoría de catastrófico, posee una incertidumbre en cuanto a la posible ocurrencia de incendios durante los procesos productivos con la liberación de contaminantes y sustancias tóxicas clasificada como de moderada; pero por los posibles daños se cataloga como catastrófico y vale la pena resaltar que en la entidad existe gran cantidad de material inflamable.

Teniendo en cuenta el resultado matricial, se quiere hacer énfasis en el análisis de los dos riesgos considerados frecuentes y con una grave intensidad.

Los riesgos 5 y 9 resultan los más críticos, o sea, son los que más inciden en el cumplimiento de la Estrategia de Medio Ambiente de la empresa, ya que al tratarse de un proceso ininterrumpido de producción estos riesgos ambientales están presentes diariamente en las tecnologías utilizadas, es decir, son inherentes, no se pueden separar de la actividad de la fábrica, por lo que se deben tomar medidas para tratar de mitigar sus posibles efectos sobre el medio ambiente.

En el caso de estos riesgos, el 5 fue identificado por varias categorías ocupacionales. Esto se explica por tratarse la deficiente calidad del aire de un aspecto de difícil cuantificación y que afecta directamente a las personas involucradas en el proceso de producción e indirectamente al resto. Debe resaltarse que el riesgo 9 solo se mencionó por el personal técnico, lo que denota poca divulgación del tema medio ambiental en la entidad.

Los riesgos 6 y 10 se clasificaron como moderados por la posible frecuencia de impacto, pero por su intensidad son graves ya que no se paraliza el proceso productivo pero los costos son elevados y los daños ambientales también.

El riesgo 4 se clasificó como leve por la posible frecuencia de impacto, pero por su intensidad es grave ya que si se derraman productos químicos existirían serios riesgos para la salud del personal que labora en la empresa, así como a los habitantes del poblado en que se enclava la entidad y para la flora y fauna local, siendo los costos elevados y los daños ambientales también.

Respecto a los riesgos leves, pero frecuentes, se tiene que el 1 y el 7 son percibidos mayoritariamente por todas las categorías ocupacionales pues el cuidado y uso racional del agua han recibido la promoción reiterada de campañas por los medios promocionales, lo que ha creado una conciencia social y contribuido a elevar la percepción de riesgo al respecto.

Por último, los riesgos 2, 3 y 11 pueden ser manejados por la entidad, al estar focalizados los vectores, poseerse los medios de protección y generarse pocos desechos en el proceso administrativo.

Terminado el análisis cualitativo, se realizó un análisis cuantitativo que permitió expresar en valores monetarios lo que implicaría para la entidad la concreción de todos y cada uno de los riesgos identificados. Para ello se utilizó la ecuación de exposición planteada por la derogada Resolución 297/2003 del Ministerio de Finanzas y Precios de Cuba (2003):

Según esta ecuación:

$$PE = F \times V$$

Donde:

PE = Pérdidas Esperadas o Exposición, expresada en pesos y en forma anual.

F = Frecuencia, veces probables en que el riesgo se concrete en el año.

V = Pérdidas estimadas para cada caso en que el riesgo se concrete expresado en pesos.

Para llegar a cuantificar los riesgos ambientales, se tomó como base la entrevista realizada a los trabajadores de los diferentes procesos, también se analizaron documentos del departamento económico y se escucharon criterios de expertos de conocimiento en la materia, logrando como resultado expresar las posibles consecuencias de estos riesgos ambientales en términos monetarios (Tabla 4).

Tabla 4. Análisis cuantitativo de los riesgos ambientales.

No	Riesgo	F	V(CUP)	V(CUC)	PE(CUP)	PE(CUC)
1	Vertimiento al medio de residuales líquidos.	300	\$11.67	\$ 1.00	\$3 501.00	300.00
2	Exposición a zoonosis.	300	21.67	3.00	6 501.00	900.00
3	Exposición a productos químicos.	300	18.69	3.20	5 607.00	960.00
4	Derrame de productos químicos.	35	378.15	930.08	110825.10	32552.80
5	Afectación a la calidad del aire.	300	10.00	0.25	3000.00	75.00
6	Contaminación del suelo y el agua.	45	768.51	125.11	34 583.00	5 629.95
7	Contaminación sónica.	12	52.67	3.19	180000.00	11718.36
8	Incendio producido por sustancias inflamables.	1	97 000.00	15 000.00	97 000.00	15 000.00
9	Desprendimiento de gases contaminantes.	300	3.33	0.24	999.00	72.00
10	Aparición de enfermedades de origen diarreico e intoxicaciones.	100	121.18	0.67	12 118.00	670.00
11	Contaminación del medio ambiente circundante.	50	30.00		1 500.00	

Tercera etapa: Evaluación de riesgo

Después de identificados y analizados los riesgos ambientales, se procede a la etapa de evaluación. El producto de una evaluación de riesgo es una lista de riesgos con prioridades para una acción posterior, tomando en cuenta la Estrategia de Medio Ambiente de la entidad.

En la empresa se cuenta con un presupuesto para el año 2019 que le permite afrontar una cantidad de riesgos ambientales que su PE no exceda los 5 000.00 pesos en CUC y/o los 35 000.00 pesos en CUP. Este presupuesto es designado por el grupo empresarial TABACUBA, al cual se subordina la entidad. Este presupuesto se utiliza para afrontar los riesgos en materia de realizaciones de estudios y saneamientos en algún área determinada. El autor de la investigación realiza la evaluación apoyándose en el análisis cuantitativo para determinar qué riesgos ambientales puede tolerar la entidad y cuáles no, considerando tolerables aquellos que puede asumir con el presupuesto asignado y no tolerables los que es incapaz de cubrir con ese presupuesto y que deben ser transferidos los gastos a nivel de grupo empresarial al cual pertenece. En la tabla 5 se muestra la evaluación de los riesgos ambientales de la entidad.

Tabla 5. Evaluación de los riesgos ambientales.

No.	Riesgo	PE(CUP)	PE(CUC)	Tolerables y NO Tolerables
1	Vertimiento al medio de residuales líquidos.	\$ 3 501.00	300.00	Tolerable
2	Exposición a zoonosis.	6 501.00	900.00	Tolerable
3	Exposición a productos químicos.	5 607.00	960.00	Tolerable
4	Derrame de productos químicos.	9 050.34	32 552.80	Tolerable
5	Afectación a la calidad del aire.	3 000.00	75.00	Tolerable
6	Contaminación del suelo y el agua.	34 583.00	5 629.95	Tolerable
7	Contaminación sónica.	15 801.00	957.00	Tolerable
8	Incendio producido por sustancias inflamables.	97 000.00	15 000.00	NO Tolerable
9	Desprendimiento de gases contaminantes.	999.00	72.00	Tolerable
10	Aparición de enfermedades de origen diarreico e intoxicaciones.	12 118.00	670.00	Tolerable
11	Contaminación del medio ambiente circundante.	1 500.00	-	Tolerable

Como se observa en la tabla anterior, el 9.09% de los riesgos ambientales son no tolerables por la empresa, es decir, estos riesgos en caso de su ocurrencia representarían una enorme pérdida para la unidad e incluso para el grupo empresarial que tendría que asumirlos. Recordando que este riesgo resulta de más alta criticidad y frecuencia media, se impone un plan de medidas que minimice su impacto, el cual debe incluirse en la Estrategia de Medio Ambiente.

Los riesgos ambientales son difíciles de cuantificar con exactitud, pues muchas veces resulta imposible abarcar en toda su extensión el impacto de un fenómeno determinado. Las decisiones a tomar tras esta evaluación deben tener en consideración este amplio contexto de riesgo e incluir la tolerabilidad de los riesgos ambientales sostenidos.

Cuarta etapa: Tratamiento de los riesgos

En esta etapa se pretende establecer el Anexo II de la Resolución No. 60/11 de la CGR (2011) (Modelo del Plan de Prevención de Riesgos).

Se realizaron Consejos de Dirección y Producción, reuniones del Comité de Control Interno y Días de la Técnica por las diferentes áreas o grupos de trabajo, con el objetivo de conocer cuáles medidas se pudieran aplicar para aminorar el impacto de estos riesgos ambientales, las posibles manifestaciones negativas que puedan ocasionar y, muy importante, definir el responsable, el ejecutante y la fecha de cumplimiento de las medidas a aplicar y así elaborar el Modelo Plan de Prevención de Riesgo Ambiental. Después de confeccionado el plan, se tomó como acuerdo permanente de los Consejos de Dirección que se realizan mensualmente establecer un punto en el orden del día donde cada jefe de proceso prepare un informe detallado del comportamiento de los riesgos ambientales en su proceso, el Especialista de Control Interno debe darle un seguimiento sistemático a los riesgos ambientales y

actualizarlos periódicamente con la activa participación de todos los trabajadores.

La implementación exitosa de este plan constituye un valioso instrumento para la Dirección, al contribuir a obtener un adecuado ambiente y actividad de control en la empresa.

El plan propuesto cumple con todos los requerimientos de la Resolución No. 60/11 de la CGR. Es modificable en el tiempo, sigue lo establecido en el estándar seleccionado e involucra a todos los trabajadores de la fábrica. El plan contribuye también a elevar la percepción de riesgo medioambiental y la concientización del nivel de impacto que pudiera sufrir la fábrica si los riesgos identificados llegaran a materializarse.

Se considera de vital importancia que el modelo propuesto siga enriqueciéndose en el tiempo según se modifique el entorno de la fábrica, para ello se necesita el constante monitoreo y revisión por parte del Consejo de Dirección de la empresa y mantener una fluida comunicación al respecto.

Análisis costo-beneficio

Anteriormente se hace referencia a los costos del tratamiento de los riesgos ambientales, ahora se monetizará el efecto medioambiental de tratar estos riesgos desde la óptica de un beneficio ambiental.

Se analiza como un beneficio la disminución de enfermedades de origen hídrico y por contaminación del aire. Se evitarán enfermedades asociadas con la calidad del agua (enfermedades diarreicas) y por la calidad del aire (infecciones respiratorias agudas IRA). No se dispone de datos acerca de las intoxicaciones por los productos nocivos.

Para el cálculo de este beneficio se siguió el criterio de estimar los costos evitados por la no presentación de las enfermedades mencionadas anteriormente por los trabajadores y la población del poblado de Ranchuelo, en cuyo centro está situada la empresa de cigarros (Tabla 6 y 7).

Tabla 6. Costos por consulta médica en enfermedades.

Enfermedad	# consultas atribuibles /año	% del total	Costo por paciente (\$)	Costo total (\$)
IRA	50 401	41.84	1.5050	75 853.51
Enfermedades diarreicas	30 322	25.17	1.1010	33 384.52
Otras	<u>39 733</u>	32.99	1.4500	<u>57 612.85</u>
Total	120 456	100.00		166 850.88

Se toma para el análisis costo-beneficio a IRA pues al no existir un sistema de acueducto y alcantarillado desarrollado, otros factores influyen sobre la aparición de las enfermedades diarreicas, al existir mejores condiciones en lo referente con el acueducto se toma como referencia al poblado de La Esperanza con un 16.49%, al igual que para determinar los costos ahorrados para el caso de las IRA, pues este poblado no posee fábricas que contaminen al medio ambiente, siendo su incidencia de un 26.74% y se mantiene constante el resto de las enfermedades.

Cálculo de casos aproximados de enfermedades diarreicas.

$$30\,322 - 25.17$$

$$X - 16.49 X = (30\,322 \times 16.49) / 25.17 = 19\,865$$

Cálculo de casos aproximados de IRA.

$$50\,401 - 41.84$$

$$X - 26.74 X = (50\,401 \times 26.74) / 41.84 = 32\,211$$

Tabla 7. Costos evitados por consulta médica en enfermedades.

Enfermedad	# consultas atribuibles/año	% del total	Costo por paciente (\$)	Costo total (\$)
IRA	32 211	35.08	1.5050	48 477.56
Enfermedades diarreicas	19 865	21.64	1.1010	21 871.37
Otras	39 733	43.28	1.4500	57 612.85
Total	91 809	100.00		127 961.78

Si se trata la contaminación que genera a la atmósfera circundante la empresa tanto de polvo (riesgo 5) como de emisiones de gases contaminantes (riesgo 9) y no se vierten desechos al agua y al suelo (riesgo 1, 6 y 10) se obtiene un beneficio ascendente a \$38 889.10 (\$166 850.88 – 127 961.78).

Para los riesgos anteriores se analizó la razón beneficio/costo:

$$\text{Razón beneficio/costo} = \$38\,889.10 / 127\,961.78 = 0.30.$$

Este resultado es positivo ($0.30 > 0$), lo cual prueba la conveniencia de tratar estos riesgos.

No se aplicó esta herramienta al resto de los riesgos debido a la dificultad de tangibilizar sus beneficios, pero se recalca que por diversos motivos todos los riesgos deben ser tratados.

La contaminación sónica (riesgo 7) es tolerable para los vecinos y en el interior del recinto se utilizan protectores auditivos en las áreas requeridas, para su adquisición se destina los medios del presupuesto analizado anteriormente.

Los riesgos 2, 3 y 4 son moderados y la afectación monetaria es baja por la incidencia de estos, pero se tratan por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores, centro del código laboral cubano.

El riesgo 8 es sumamente importante por su impacto económico y el peligro para la vida de los que allí laboran, aspecto este imposible de cuantificar, por lo que velar por que no impacte a la entidad es primordial para la subsistencia de la misma.

El riesgo 11 a pesar de su bajo impacto monetario, es de obligado tratamiento pues la entidad se arriesga a una cuantiosa multa por parte de CITMA, organismo rector en

el tema medioambiental en Cuba. Esto también es válido para los riesgos siguientes:

Vertimiento al medio de residuales líquidos (1).

Afectación a la calidad del aire (5).

Contaminación del suelo y el agua (6).

Desprendimiento de gases contaminantes (9).

Aparición de enfermedades de origen diarreico e intoxicaciones (10).

Como ya se explicó anteriormente es casi imposible cuantificar el beneficio de tratar estos riesgos, pero a pesar de ser de obligatorio el tratamiento, siempre aparecen beneficios asociados aparte del ahorro por concepto de una menor presentación de las enfermedades originadas por esta causa, también se puede mencionar la seguridad ciudadana respecto al tema.

Al aplicarse la gestión del riesgo ambiental en la empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz del municipio Ranchuelo, se determinó la factibilidad de tratar unos riesgos y la obligatoriedad tratar el resto, respetando de la base legislativa de Cuba, constituyendo el presente trabajo un modesto aporte al tema del cuidado del medio ambiente y su conservación.

CONCLUSIONES

Los riesgos ambientales debido a sus características resultan muy difíciles de determinar y cuantificar, pero no por ello deben ser dejados de tomar en cuenta, debido a la magnitud de su impacto sobre la vida del hombre y el medio que lo rodea.

La empresa de cigarros de Ranchuelo, posee un proceso productivo que por sus características presenta múltiples factores de riesgo para el medio ambiente, entre los que

se puede mencionar la generación de una elevada cantidad de sustancias contaminantes y condiciones de trabajo inadecuadas que atentan contra el mismo.

El presupuesto destinado a la gestión de los riesgos ambientales en la empresa de cigarros de Ranchuelo es inferior al monto necesario para dar tratamiento a los riesgos ambientales presentes en la misma en su totalidad.

Si se aplica el tratamiento a un grupo de los riesgos identificados que provocan la aparición de enfermedades respiratorias graves y enfermedades diarreicas se obtendrá un beneficio por concepto de ahorros al presupuesto de salud del poblado Ranchuelo ascendente a \$38 889.10.

En la empresa de cigarros Ramiro Lavandero Cruz, existen riesgos ambientales a los cuales no posible aplicarle el análisis costo-beneficio, debido al grado de dificultad presente a la hora de determinar el beneficio de su tratamiento, pero desde el punto de vista legal y humano se impone su tratamiento por su impacto a la vida del hombre.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Australian/ New Zealand Standards Committee. (1999). *Estándar; Administración de riesgos AS/NZS 4360*. http://www.imfperu.com/facipub/download/contenido/dnl/fp_cont/902/dlfn/file/standard_adm_risk_as_nzs_4360_1999.pdf
- Cuba. Contraloría General de la República. (2011). *Resolución No 60*. Gaceta Oficial de la República de Cuba. <http://www.fgr.gob.cu/sites/default/files/Resolucion%2060.pdf>
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1997). *Ley No. 81 del medio ambiente*. Gaceta oficial de la República de Cuba, 7. http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/cuba/cuba_81-97.pdf
- Cuba. Ministerio de Finanzas y Precios. (2003). *Resolución 297/2003: Control interno*. Gaceta Oficial de la República de Cuba, 297. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-297-de-2003-de-ministerio-de-finanzas-y-precios>
- Delgado Solís, A. (2007). *Conceptos Fundamentales de Riesgo Ambiental*. Ministerio de Salud Argentina.
- Schinitman Insua, N. I., (2011) *Riesgo Ambiental*. Oficina Pro Bono de Educación Ambiental.