

La gestión

de riesgos en los proyectos de desarrollo local en Cuba

Risk management in local development projects in Cuba

Recibido: 09/01/25

Aceptado: 10/02/25

Publicado: 12/03/25

Yanisleidy Quevedo Reyes¹

E-mail: yquevedo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7252-8782>

Zahily Mazaira Rodríguez²

E-mail: zahily.mazairar@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3453-1868>

Zuanmy Hernández Castañeda²

E-mail: zuanmyhc@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6664-0041>

Llney Portela Peñalver¹

E-mail: lportela@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7713-1047>

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", Cienfuegos, Cuba.

²Universidad de Guayaquil, Ecuador

*Autor para correspondencia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Quevedo Reyes, Y., Mazaira Rodríguez, Z., Hernández Castañeda, Z, y Portela Peñalver, L. (2025). La gestión de riesgos en los proyectos de desarrollo local en Cuba. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 10, e720. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd/article/view/720>

RESUMEN

La gestión efectiva de riesgos en proyectos de desarrollo local se ha convertido en un factor crítico para el éxito sostenible de las comunidades en todo el mundo. En un contexto global caracterizado por cambios constantes, incertidumbre y desafíos socioeconómicos, estos proyectos desempeñan un papel esencial en la mejora de la calidad de vida de las personas y la promoción del crecimiento regional. Sin embargo, estos proyectos están expuestos a una variedad de riesgos que pueden obstaculizar sus objetivos y resultados. De ahí la pertinencia de este trabajo que se presenta con el objetivo de proponer un procedimiento para la gestión de riesgos en proyectos de desarrollo local. Para ello, se parte de una amplia revisión bibliográfica de los antecedentes teórico metodológico y se aplican métodos de expertos y estadísticos. El procedimiento propuesto se valida a partir de su aplicación en el proyecto Rehabilitación de cilindros para gas licuado del petróleo doméstico de la Empresa Constructora de Obras Industriales No. 6, específicamente de la UEB Escuela de Capacitación de Cienfuegos. Como resultado de la investigación se analizan los principales factores que pueden poner en riesgo la ejecución del proyecto, identificándose de primera prioridad o críticos la falta de materias primas y materiales necesarios en el proceso productivo y las roturas de equipo.

Palabras clave:

Proyectos de Desarrollo Local, Gestión de Riesgos, Crecimiento económico.

ABSTRACT

Effective risk management in local development projects has become a critical factor in the sustainable success of communities around the world. In a global context characterized by constant change, uncertainty and socioeconomic challenges, these projects play an essential role in improving people's quality of life and promoting regional growth. However, these projects are exposed to a variety of risks that can hinder their objectives and results. Hence the relevance of this paper, which aims to propose a procedure for risk management in local development projects. To this end, an extensive bibliographical review of the theoretical and methodological background is undertaken and expert and statistical methods are applied. The proposed procedure is validated from its application in the project Rehabilitation of domestic liquefied petroleum gas cylinders of the Industrial Works Construction Company No. 6, specifically of the UEB Training School of Cienfuegos. As a result of the research, the main factors that can jeopardize the execution of the project are analyzed, identifying as first priority or critical the lack of raw materials and materials needed in the production process and equipment breakage.

Keywords:

Local Development Projects, Risk Management, Economic Growth.

INTRODUCCIÓN

La introducción del análisis de riesgos en la gestión de proyectos ha sido un proceso gradual y fundamental para mejorar la probabilidad de éxito de los proyectos. A lo largo del tiempo, ha habido una evolución en la forma en que se abordan los riesgos dentro del ámbito de la gestión de proyectos, puesto que estos se centraban principalmente en aspectos como el alcance, el tiempo y el presupuesto (Tamayo-Saborit et al., 2021). Los riesgos se consideraban en cierta medida, pero rara vez se les otorgaba la atención que merecían.

Inicialmente, la gestión de riesgos se centraba en un enfoque reactivo, lo que significa que se abordaban los riesgos a medida que estos surgían. Esto llevó a una mayor cantidad de problemas no anticipados, retrasos y sobrecostos en los proyectos. Con el tiempo, se reconoció la necesidad de un enfoque más proactivo para gestionarlos. Las organizaciones comenzaron a adoptar prácticas como la identificación anticipada de riesgos, la evaluación de su probabilidad e impacto, y la implementación de estrategias de mitigación. Esto permitió a los equipos de proyecto anticipar problemas potenciales y tomar medidas para prevenirlos o minimizar su impacto.

A medida que la gestión de proyectos se profesionalizaba, se desarrollaron metodologías y estándares que incluían componentes específicos de gestión de riesgos. Ejemplos notables incluyen el Project Management Institute (PMI) y su enfoque en el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) (PMI, 2021) y la Norma ISO 31000 para la gestión de riesgos (Rodríguez-Villanueva, 2024). Por su parte, la tecnología desempeñó un papel crucial en la evolución de la gestión de riesgos en los proyectos de desarrollo. De modo que, surgieron herramientas y software especializados para la identificación, evaluación y seguimiento de riesgos; posibilitando su gestión más eficiente y efectiva.

En la actualidad, la gestión de riesgos se considera una parte integral de la gestión de proyectos, al incorporarse desde la planificación inicial hasta la ejecución y el cierre. Los gerentes de proyectos y sus equipos trabajan en estrecha colaboración para identificar, evaluar y gestionar los riesgos de manera continua (Lampon, 2020).

En proyectos de desarrollo local (PDL), la gestión de riesgos se ha vuelto aún más crucial. Esto se debe a que este tipo de proyecto busca abordar no solo los riesgos financieros y operativos, sino también los riesgos sociales y medioambientales, con un enfoque holístico en el bienestar.

Dentro del contexto institucional de Cuba, se han gestionado proyectos de desarrollo en diferentes sectores, como la agricultura, la energía renovable, el turismo y la infraestructura. Estos han tenido como objetivo mejorar la calidad de vida de la ciudadanía cubana y promover el desarrollo sostenible del país. Por ejemplo, Quesada Espinosa, et al. (2024) perfeccionan un modelo de economía circular en la formulación del PDL para la producción de carne porcina y sus derivados. En este sentido, la gestión de riesgos es esencial para garantizar la eficiencia y eficacia de estos proyectos.

El Decreto 33/2021 (Consejo de Ministros, 2021) regula lo relativo a la implementación de las estrategias de desarrollo territorial y la gestión de los proyectos de desarrollo local, con el objetivo de impulsar el desarrollo territorial, en función del aprovechamiento de los recursos y posibilidades locales. Las autoras identifican en este Decreto, específicamente en la guía metodológica para la gestión de PDL como vacío metodológico, la carencia de un procedimiento para el análisis de riesgos que permita conocer la vulnerabilidad del proyecto frente a un conjunto de riesgos en las condiciones actuales de la economía cubana.

Realizar una inversión trae consigo un alto riesgo para la empresa, ya que una vez tomada la decisión, es prácticamente irreversible, con implicaciones financieras generalmente muy considerables. De ahí, la importancia de realizar un adecuado análisis de riesgo de la inversión, aspecto que no se tiene en cuenta tampoco en este Decreto y es considerado como otra deficiencia de la misma.

Es en este sentido, que se propone desarrollar un procedimiento para la gestión de riesgos en PDL en el contexto cubano. Como resultado de la investigación se propone un procedimiento metodológico que se soporta en dos fases, la primera define aspectos generales del proyecto, como el problema a resolver con el proyecto, objetivos, resultados, actividades, monto financiero, fuentes de financiamiento y factibilidad económica, financiera y ambiental, y la segunda se centra en la gestión de riesgo a partir del análisis cualitativo y cuantitativo de los mismos. Esta propuesta metodológica se valida con la aplicación en la Empresa Constructora de Obras Industriales (ECOI) No. 6, específicamente la UEB Escuela de Capacitación de Cienfuegos.

MATERIALES Y MÉTODOS

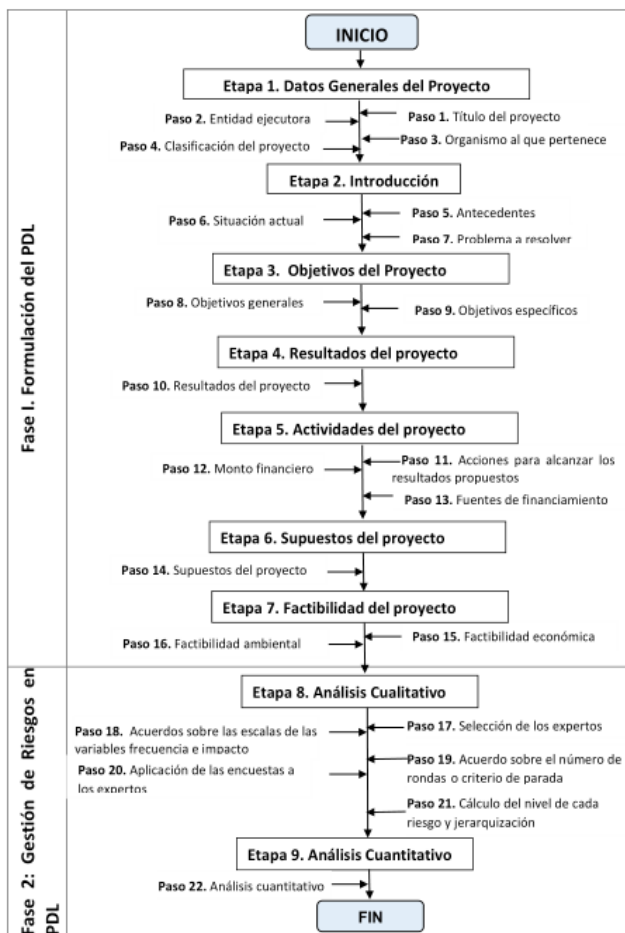
Para lograr que un proyecto tenga un éxito rotundo es necesario realizar un plan de negocio adecuadamente elaborado en su fase de formulación, que responda a sus necesidades. Para dar respuesta al problema científico identificado en esta investigación, se realiza un estudio detallado de diferentes metodologías o guías diseñadas, tanto en el ámbito internacional, como nacional relacionadas con la gestión de proyectos. En este sentido, se tomaron como bases metodológicas la guía para la formulación de proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres (Corena-González et al., 2018), el procedimiento para la evaluación de riesgos (Guerra-Hidalgo, 2015) y el Decreto No. 33 para la gestión estratégica del desarrollo territorial, específicamente la guía metodológica para la gestión de proyectos de desarrollo local (Consejo de Ministros, 2021).

Luego de un análisis exhaustivo de las principales metodologías existentes para la gestión de riesgos desde la fase de formulación en los proyectos de desarrollo local, se considera que a partir de las particularidades de la economía cubana y de la poca experiencia de la teoría y la práctica en la temática, el procedimiento para la evaluación de riesgos de Guerra-Hidalgo (2015) es el más completo y acertado.

El procedimiento definido está estructurado en dos fases, nueve etapas y 22 pasos (Figura 1). En la primera fase se describen los pasos para la formulación de PDL, tomando

como base el Decreto 33 del Consejo de Ministros (2021) y la segunda fase contempla los pasos para la gestión de riesgos en los PDL.

Fig 1. Procedimiento general para la formulación y gestión de riesgos en PDL



Fuente: elaboración propia en base a Guerra-Hidalgo (2015)

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Para validar el procedimiento propuesto, se selecciona como caso de estudio la Empresa Constructora de Obras Industriales (ECOI) No. 6, específicamente en la UEB Escuela de Capacitación de Cienfuegos. Se formula el proyecto de desarrollo local titulado Rehabilitación de cilindros para gas licuado del petróleo (GLP) doméstico.

Fase I. Formulación del PDL

Antecedentes y situación actual

La Empresa de Petróleos de Cuba (CUPET) es la encargada de procesar el petróleo y sus derivados, entre ellos el gas licuado a todo el país. La entidad es responsable además del inventario, reparación, de los cilindros y venta a la población del producto procesado.

El actual contexto que vive el país en cuanto al alza de los precios del petróleo en el mercado mundial, la carencia de materias primas y materiales para la reparación del cilindro, así como, la insuficiente capacidad de fabricación y reparación por la empresa CONFORMAT única de su tipo

en el país, determinan la exigua producción de gas licuado para el cumplimiento del ciclo de entrega en el sector residencial. La empresa CUPET necesita más de 100 000 cilindros de este combustible para mantener una logística de llenado: que llegue al punto de venta, se recoja el vacío y se mantenga la estabilidad. Se requiere cubrir el déficit para satisfacer la demanda.

La ECOI No. 6 de Cienfuegos en aras de aprovechar la infraestructura de talleres y equipos de que dispone la UEB Escuela de Capacitación, apuesta por la diversificación de su cartera de productos y servicios a partir de la rehabilitación de los cilindros de gas licuado del petróleo. Este nuevo servicio contempla los siguientes procesos para entregar a CUPET: recepción, diagnóstico, desmonte y monte de válvula, reparación de válvula, soldadura al balón, prueba de calidad, decapado y pintura. Los cilindros después de reparados pasan al proceso de certificación en la empresa de Defectoscopía y Soldadura (CENEX).

Se proyecta un encadenamiento productivo entre las empresas de CUPET, CENEX y CONFORMAT para solucionar el déficit, intercambiar conocimientos, experiencias, desarrollar el proceso tecnológico y dar respuesta a las mejoras productivas.

Problema a Resolver

Por su pertinencia social, la propuesta responde a la gestión estratégica para el desarrollo local y territorial en Cienfuegos con énfasis en la estrategia de desarrollo del municipio cabecera; en particular la Línea de Actuación Estratégica (LAE) No 1. "Desarrollo Económico e Innovación" con salida a políticas y programas locales correlacionados con los propósitos nacionales de planificar y dirigir el desarrollo socio económico de los municipios promoviendo una economía social, diversificada, solidaria, participativa y con responsabilidad social.

La empresa CUPET no cubre el ciclo de entrega de gas licuado, por insuficiente disponibilidad del inventario de los cilindros; presentando dificultades en la importación de materias primas y materiales necesarios en el proceso de fabricación y rehabilitación de los cilindros. De ahí que la problemática principal a resolver sea: ¿cómo contribuir al restablecimiento del ciclo de entrega de los cilindros para gas licuado del petróleo mediante su rehabilitación?

El objetivo general de este proyecto es rehabilitar los cilindros gas licuado para disminuir el ciclo de entrega a la población.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Reconstruir y adecuar las instalaciones del proceso de rehabilitación de los cilindros de gas licuado.
2. Crear infraestructura tecnológica para el proceso de rehabilitación.
3. Rehabilitar la construcción civil de los demás objetos de obra inducidos.

Por cada objetivo específico se espera obtener los siguientes resultados:

1. Mejoría de las condiciones de trabajo que implica el aumento del nivel inventario de cilindros de gas licuado a disposición de CUPET provincial, unido a las mejoras en las condiciones de las instalaciones y un mejor uso.
2. Instalación y puesta en marcha de una planta para el proceso de rehabilitación de los cilindros de gas licuado que implica satisfacción de la demanda y de los clientes, disminuir el ciclo de entrega de gas licuado, el consumo de combustible y la importación de piezas de repuesto al país, mejoría en el aprovechamiento de la infraestructura tecnológica, y diversificación los servicios.
3. Mejores condiciones para otras áreas necesarias en el proceso de rehabilitación, disminución de los volúmenes de residuales, ahorro del recurso agua y realización de producciones marginales.

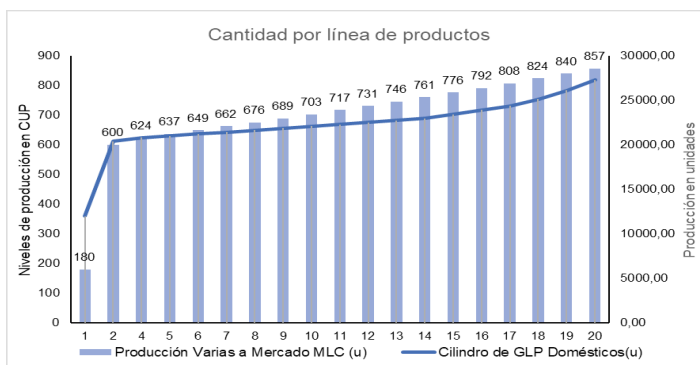
Monto financiero y fuentes de financiamiento

Las fuentes de financiamiento de este proyecto son mediante un crédito bancario en moneda nacional por un valor de 2,428 090.13, el solicitante o deudor es la ECOI No. 6. El monto solicitado será para cubrir los gastos de inversión en infraestructura, adquisición de medios e insumos para los trabajadores y el proceso tecnológico. Actualmente el proyecto está incluido en la cartera de proyectos de inversión del Consejo de la Administración Municipal (CAM), en espera de su ejecución.

Factibilidad económica

El proyecto constituye una fuente de ingresos para la empresa, aportando sostenibilidad económica con garantía de reparar más de 20 000 unidades anuales. Los ingresos proyectados, contribuyen a que se amorticen los gastos y el crédito solicitado en 2 años. El proyecto se considera rentable en toda su vida útil. El crecimiento será en la medida que se diversifique la producción con el uso de la economía circular con los materiales desechados en el proceso, ampliación a nuevos productos y rehabilitación de otros tipos de recipientes de alta presión. La producción anual proyectada es de \$ 219,821.0 durante los 20 años de vida útil del proyecto (Figura 2).

Fig 2. Producción anual proyectada



Fuente: expediente del proyecto

Para la proyección de los flujos de caja se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

1. El período de proyección de los flujos de caja es anual.
2. El proyecto tiene una duración de 20 años condicionado fundamentalmente por la Autoclave eléctrica, donde se concentra el 36.10% del costo total de la inversión.
3. Los ingresos anuales por venta fueron estimados a partir de los ingresos por surtidos de las producciones marginales y los propios ingresos que genera el proyecto.
4. La tasa impositiva sobre las utilidades empleadas es del 35% anual.
5. La entidad dispone íntegramente de la depreciación.
6. La tasa de interés utilizada es del 6,75% anual, con un año para el pago de intereses y la amortización del principal en el segundo año de vida del proyecto.

Indicadores financieros

Para el cálculo de los indicadores financieros se trabajó con una tasa de descuento de un 10%, la tasa de interés que se aplicó es la establecida por el Ministerio de Economía y Planificación para este tipo de proyectos. En la Tabla 1 se muestran los resultados de los principales indicadores calculados.

Tabla 1. Indicadores financieros

Indicador	Valor
VAN	1 016 981.00
TIR	47%
PRI	3.2 años

Fuente: elaboración propia

Factibilidad ambiental

El proceso de rehabilitación de los cilindros de gas licuado GLP, genera mínima cantidad gases a la atmosfera durante la reparación; los residuos serán tratados y recirculados (pinturas en aerosol, diluentes, aguas negras entre otras), está proyectado el 95 % de reciclaje de los desechos, están identificados y caracterizados en todo el ciclo de rehabilitación, con el concepto de economía circular.

El proyecto será identificado y conciliado con los organismos rectores en el territorio, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), y Recursos Hidráulicos, con un plan de manejo ambiental para lograr la sostenibilidad.

El empleo de la economía circular se materializa, desde la reutilización de las maquinarias oseosas con funciones diversas principalmente, hasta la reingeniería del proceso tecnológico con equipos y materiales oseosos, preservando el valor de los materiales, activos y su ciclo de vida el mayor tiempo posible.

Toda esta labor ha implicado rediseñar, fabricar elementos y maquinarias con ingenio; ha contribuido al fortalecimiento de la responsabilidad extendida del productor. Se proyecta

además el uso de un sistema de eco etiquetado de los cilindros que reflejará fecha de reposición o reparación.

Fase II. Gestión de Riesgos en PDL

Análisis cualitativo

Para el análisis de los principales riesgos de este proyecto, se seleccionó un grupo de expertos mediante el método TZ-Combinado. A partir de los resultados de la matriz de elecciones se seleccionaron 14 para participar en el estudio.

Para la valuación de los riesgos es muy importante el empleo de una escala multivalente (>2) y que no influya sobre el resultado final. La más utilizada es la escala endecadaria de los métodos cualitativos de análisis de problemas (criterio de frecuencia de Prouty y el criterio de gravedad o financiero) ya que 15 niveles son muy bien acogidos y proporcionan suficientes variantes en la escala sin que éstas sean excesivas.

Los participantes tuvieron como información inicial un listado de riesgos asociados al proyecto a partir de la revisión documental, intercambios con especialistas, entrevistas y otras técnicas aplicadas, relacionadas con el tema abordado.

Los riesgos identificados por el grupo que podían incidir sobre el cumplimiento de los objetivos del proyecto fueron:

1. Falta de materias primas y materiales necesarios en el proceso productivo (R1).
2. Roturas de las máquinas y equipos por no tener aterramiento (R2).
3. Paralización del proceso productivo por falta de transportación y combustible (R3).
4. Aumento del precio de las materias primas y materiales (R4).
5. Ocurrencia de accidentes laborales (R5).
6. Ausencia de un área de control de calidad al final del proceso (R6).
7. Ausencia de un sistema de seguridad y protección contra incendio (R7).
8. Roturas de equipo (R8).
9. Existencia de condiciones inadecuadas en el área de producción (R9).
10. Falta de seguridad en el área de almacén de los cilindros (R10).
11. Afectaciones climatológicas (R11).
12. Mal desempeño de alguna actividad del proceso tecnológico (R12).

Después de aplicadas las encuestas, se calcularon las medias de las observaciones para cada variable y riesgo que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntajes medios obtenidos en la primera ronda de encuestas

Riesgos	Frecuencia		Impacto	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	8.71	10.29	9.43	11.36
2	5.79	7.50	7.79	9.57
3	7.29	8.93	7.43	9.21
4	8.07	9.71	7.29	8.93
5	5.43	7.00	7.79	9.07
6	6.07	7.50	7.86	9.64
7	4.79	6.43	7.43	9.07
8	7.29	8.93	8.71	10.43
9	4.50	6.07	5.50	7.36
10	3.57	5.29	5.36	7.07
11	5.07	6.64	6.57	8.36
12	4.50	6.50	5.07	7.07

Fuente: elaboración propia a partir de la información suministrada por las encuestas a expertos

Se realiza una única ronda o circulación a partir de los resultados obtenidos por los indicadores coeficiente W de Kendall, nivel de significación asintótica y el estadígrafo Chi Cuadrado que indican un alto nivel de concordancia entre los expertos y como resultado se decide no realizar otra circulación y rechazar la hipótesis nula

Análisis cuantitativo

Como resultado los riesgos son ubicados en una matriz cuadrada de orden 15 x 15 para clasificarlos en orden de prioridad según el color del área de la matriz donde se localizan. Por otra parte, el análisis con ayuda de Microsoft Office Excel permitió ordenar los riesgos en función de su nivel. A continuación, se presentan dos alternativas para la ordenación de los riesgos.

Ordenación de los riesgos por medio de la matriz o proceder matricial.

Para ubicar los riesgos en la matriz se toman en cuenta los intervalos de confianza que representan los valores medios obtenidos para cada una de las variables. Dado que tanto la frecuencia como los impactos se expresan mediante un intervalo de confianza, el riesgo no se puede representar por un punto, sino por un área en la matriz. Como nivel de riesgo se reconoce el valor representado dentro de la casilla donde se ubica el riesgo, y puede tomar valores: Bajo, Moderado, Alto, y Extremo, los dos últimos requieren atención inmediata (Figura 3).

Fig 3. Matriz de riesgo del proyecto

FRECUCENCIA		IMPACTO														
		MENOR					MEDIO					MAYOR				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BAJA	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
MEDIA	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90
	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120
	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135
	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
ALTA	11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165
	12	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180
	13	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195
	14	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210
	15	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225

Fuente: elaboración propia a partir de Mata-Varela (2016)

A partir de las valuaciones de los expertos se elabora un cuadro con las frecuencias de las observaciones. A la izquierda se sitúa la frecuencia observada en los valores mínimos (a1) por cada nivel de escala y a la derecha los extremos superiores de los intervalos (a2). Estos datos se normalizan, y por último se obtienen las frecuencias acumuladas comenzando por el nivel 1 y avanzando hacia el nivel 0; con todos estos elementos se llega a los “niveles de riesgos” (intervalo de confianza) que puede ser organizado en orden descendente (Tabla 3).

Tabla 3. Orden jerárquico de los riesgos atendiendo a su nivel en tanto por uno

Riesgos	Extremo inferior del intervalo	Extremo superior del intervalo	Distancia al SUPREMUN	Distancia al SU-PREMUN menor a mayor	Riesgos ordenados	Lugar según distancia
1	0.43	0.53	0.01	0.01	1	1
2	0.36	0.37	0.24	0.41	8	5
3	0.33	0.44	0.21	0.31	3	3
4	0.32	0.40	0.25	0.38	12	7
5	0.32	0.34	0.32	0.51	2	8
6	0.36	0.37	0.25	0.41	6	6
7	0.25	0.32	0.40	0.61	4	10
8	0.44	0.43	0.11	0.21	5	2
9	0.19	0.23	0.56	0.87	11	11
10	0.16	0.20	0.61	0.94	7	12
11	0.28	0.32	0.37	0.58	9	9
12	0.32	0.44	0.21	0.30	10	4
SUPREMUN	0.44	0.53				

Fuente: elaboración propia

Al comparar los resultados de la matriz de riesgo y de la distancia se observa coincidencia de los métodos de análisis de riesgos en un 75% y los riesgos coincidentes son: (R1) Falta de materias primas y materiales necesarios en el proceso productivo, (R8) Roturas de equipo, (R3) Paralización del proceso productivo por falta de transportación y combustible, (R6) Falta de un área de control de calidad al final del proceso, (R2) Roturas de las máquinas y equipos por no tener aterramiento, (R5) Ocurrencia de accidentes laborales. Se evidencia coincidencia plena en posición para los riesgos (R1) Falta de materias primas y materiales necesarios en el proceso productivo y (R8) Roturas de equipo que ocupan la posición primera y segunda. Coincidencia parcial con cambio en posición de los riesgos, en el (R3) Paralización del proceso productivo por falta de transportación y combustible, (R2) Roturas de las máquinas y equipos por no tener aterramiento, (R6) Falta de un área de control de calidad al final del proceso, (R5) Ocurrencia de accidentes laborales y el riesgo (R4) Aumento del precio de la materia primas y materiales que tiene coincidencia pero que difiere grandemente en posición, de un tercer lugar en Pareto y Matriz pasa a séptimo en distancia relativa.

CONCLUSIONES

Con el estudio realizado y las particularidades del proceso inversionista en Cuba con énfasis en los PDL, se constató las limitaciones de la legislación establecida y su práctica, donde el riesgo y en consecuencia su gestión son fallas fundamentales del proceso. La concepción metodológica para el diseño y aplicación del procedimiento de evaluación de proyectos ofrecen un instrumental valioso y novedoso, soportado con herramientas de las matemáticas borrosas para el análisis de riesgos durante la fase de preparación de los PDL, así como su progreso durante el ciclo de vida.

La validación práctica del procedimiento de evaluación para el PDL de rehabilitación de cilindros para gas licuado del petróleo doméstico demuestra el cumplimiento de la hipótesis definida y los objetivos planteados en la investigación, unido a la gestión de los riesgos con énfasis en su clasificación de alta, media y baja prioridad. Los dos riesgos de primera prioridad o críticos del proyecto objeto de estudio son, en primer lugar, la falta de materias primas y materiales necesarios en el proceso productivo (R1) y en segundo lugar las roturas de equipo (R8).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consejo de Ministros. (2021). *Decreto 33/2021 para la Gestión Estratégica del Desarrollo Territorial*.
- Corena-González, C., Molina-Vega, N., Cárdenas-Rodríguez, L., y Rodríguez-Aguirre, Y. P. (2018). *Guía para la formulación de proyectos de inversión pública en gestión del riesgo de desastres*.
- Guerra-Hidalgo, M. (2015). *Los modelos matemáticos en la identificación de riesgos para evaluación de inversiones en el sector agropecuario* [tesis de grado no publicada, Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"].

- Lampon, J. (2020). The impact of uncertainty on production relocation: Implications from a regional perspective. *Regional Science*, 99(3), 427-446. <https://shre.ink/bkWc>
- Mata-Varela, M. (2016). *Administración financiera del ciclo de proyectos de inversión agropecuarios* [tesis doctoral, Universidad de Camagüey].
- Project Management Institute (PMI). (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK)* (5ta ed).
- Quesada-Espinosa, F.R., Acosta-Paredes, M., y García-Jiménez. (2024). Proyecto de Desarrollo local de economía circular Jara: Para la producción de carne porcina en Jarahuca. *Revista Cubana de Finanzas y Precios*, 8(1), 93-108. <https://shre.ink/bkWn>
- Rodríguez-Villanueva, J. (2024). Gestión de riesgos bajo el enfoque del PMBOK para reducir la vulnerabilidad en la red vial ca-112 tramo: Cajabamba-colcas departamento Cajamarca 2021 [tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio Institucional. <https://shre.ink/bks0>
- Tamayo-Saborit, M., Mata-Varela, M. C, y Santana-Mata, A. Y. (2021). Fundamentación de proyectos de inversión en puertos que contabilizan gastos por estadía. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(2), 330-339. <https://shre.ink/bkWk>