

 Icfes	GESTIÓN DE RIESGOS EN CONTRATACIÓN		Código: GAB -GU002
			Versión: 002
	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO		Fecha: 2025-10-04
Clasificación de la información	☒ PÚBLICA	☐ CLASIFICADA	☐ RESERVADA

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para la identificación de riesgos contractuales, la cual facilite gestionar los riesgos o los efectos de la incertidumbre presentes en todo proceso de contratación, procurando disminuir la probabilidad de ocurrencia de los mismos, posibilitando así el aprovechamiento de las oportunidades y minimizando las adversidades.

El riesgo en su tendencia más común es valorado como una amenaza, en este sentido, los esfuerzos institucionales se dirigen a reducirlo, evitarlo, transferirlo o mitigarlo; sin embargo, el riesgo puede ser analizado como una oportunidad, lo cual implica que su gestión sea dirigida a maximizar los resultados que éstos generan.

2. ALCANCE

Esta guía aplica a todos los procesos de contratación que surta la entidad, inicia con la presentación de técnicas y herramientas para la valoración de riesgos y finaliza con el formato para diligenciarlos.

3. GLOSARIO O ABREVIATURA

CONTROL: Acciones o mecanismos definidos e implementados para prevenir o reducir el impacto o probabilidad de ocurrencia de los eventos que ponen en riesgo la adecuada ejecución de las actividades y tareas requeridas para el logro de objetivos de los procesos de una Entidad.

IMPACTO: Consecuencia que se genera de la materialización de un riesgo

PROBABILIDAD: Posibilidad que tiene un riesgo de materializarse

RIESGO: Aquellos eventos que puedan tener algún efecto en el proceso de contratación para la adquisición de bienes y servicios y que puede entorpecer el cumplimiento del objeto y las obligaciones contractuales. Posibilidad de que suceda algún evento que tendrá un impacto sobre el cumplimiento de los objetivos. Se expresa en términos de probabilidad y consecuencias.

RIESGO INHERENTE: Es aquel al que se enfrenta una entidad en ausencia de acciones de la dirección para modificar su probabilidad o impacto .

RIESGO RESIDUAL: Nivel de riesgo que permanece luego de tomar medidas de tratamiento del riesgo .

RIESGO DE CORRUPCIÓN: La posibilidad que por acción u omisión, mediante el uso indebido del poder, de los recursos o de la información, se lesionen los intereses de una entidad y en consecuencia del Estado, para la obtención de un beneficio particular.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 DISPOSICIONES LEGALES

Todos los contratos de la entidad se sujetan al derecho privado, manual de contratación y sus modificaciones.

Las normas que delimitan el marco de referencia son:

- Ley 1324 de 2009;
- Decreto 5014 de 2009;
- Ley 635 de 2000,
- Decreto 1075 de 2015;
- Decreto 2389 de 2018;
- Decreto 1280 de 2018.

También se atienden los manuales, circulares, instructivos, procedimientos internos, al igual que documentos técnicos externos y estándares internacionales, como:

- Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación de la Agencia Colombia Compra Eficiente (en lo que exclusivamente aplica y hace referencia a la administración de riesgos).

- b. ISO 31000:2018 Gestión del RIESGO. Principios y Directrices.
- c. NTC-IEC/ISO 31010:2013 Gestión del Riesgo. Técnicas de Valoración del Riesgo.
- d. Ley 1474 de 2001, Estatuto Anticorrupción.
- e. Guías o manuales de Colombia Compra Eficiente, que tiene relación con la gestión de riesgos a nivel contractual.

Adicionalmente se tienen en cuenta los lineamientos básicos para el entendimiento del concepto de riesgo del documento CONPES 3714 de 2011, Riesgo Previsible en el Marco de la Política de Contratación Pública.

4.2 RESPONSABILIDAD EN LA APLICACIÓN

Deben atender lo establecido en esta guía:

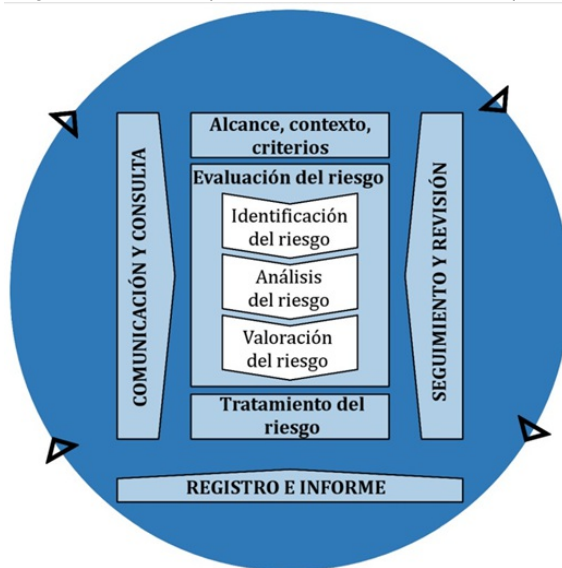
1. Quien tiene a su cargo definir la necesidad del bien o servicio a contratar.
2. El encargado de la elaboración del estudio previo, y el estudio del mercado y del sector
3. El encargado de elaborar pliego de condiciones, y minutas contractuales
4. En general todo el personal del ICFES encargado de la elaboración de los documentos previos, y demás documentos de los procesos de contratación de la entidad, así como los contratistas que apoyan la gestión contractual.

Las áreas usuarias revisarán que el proceso de gestión de riesgos de contratación se haga dentro del marco legal y sin vulnerar derechos de las partes interesadas, que esté acorde con la justificación contenida en el estudio previos adelantado y que la modalidad de contratación elegida sea concordante con lo dispuesto en el Manual de Contratación del Instituto y demás normativa y/o complementaria.

4.3 ESTRUCTURA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos es el conjunto de actividades coordinadas que le permitirán al Icfes enfrentar los eventos que pueden presentarse, en este caso, durante el desarrollo de cualquier proceso de contratación.

Para desarrollar el proceso de gestión de riesgos, se deben cumplir cada una de las actividades que se muestran en la Ilustración.



4.4 ESTABLECIMIENTO DEL CONTEXTO

Son aquellos escenarios y ambientes en los que se desarrollará el contrato, con el fin de reconocer el entorno geográfico, ambiental, social, económico y político y legal para identificar:

- a. Los riesgos del Icfes,
- b. Los riesgos comunes a los procesos y
- c. Los riesgos del proceso en particular.

4.4.1 Contexto interno y externo

Se deben identificar los aspectos del contexto, tanto interno como externo que se mencionan a continuación, y los posibles efectos que estos puedan generar sobre el proceso de contratación. La información básica para determinar el contexto puede provenir del estudio del sector, estudio previo, estudio del mercado, histórico de procesos de contratación con objeto similar, fuentes externas oficiales o de naturaleza particular, sistemas de información, bases de datos, estudios sectoriales, de los formatos o documentos requeridos para adelantar el proceso, y en general de fuentes objetivas que tengan prestigio o reconocimiento local y/o internacional.

La comprensión de cada uno de los siguientes temas que se encuentran en el estudio del sector y del mercado y en el estudio previo, los cuales permiten establecer claramente el contexto y una visión global del proceso:

- a. **Objeto:** Considerando la definición de riesgo del numeral ; es necesario tener claro cual es el objeto que se pretende contratar, identificando cual es la vinculación con los fines misionales o necesidades administrativas de la Entidad.
- b. **Potenciales proveedores:** Identificar de manera general o expresa, cuáles son las personas naturales o jurídicas que están en capacidad de brindar el bien, obra o servicio a contratar.
- c. **Modalidad de contratación:** Para identificar la modalidad de contratación bajo la cual se adelantará el proceso de selección del proveedor, se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Manual de Contratación del Icfes vigente, así como los procedimientos internos asociados a cada una de las modalidades.
- d. **Disponibilidad de recursos:** Se debe indicar la fuente y disponibilidad de los recursos necesarios que respaldarán la ejecución del contrato.
- e. **Presupuesto:** Se debe indicar el monto de los recursos estimados para la ejecución del contrato. El presupuesto, es el resultado de un análisis económico y financiero, que procura la suficiencia para atender las necesidades económicas del contrato y el cumplimiento de su objeto. Igualmente se deberá considerar si el presupuesto corresponde a una bolsa de recursos a monto agotable de la cual se descontarán los precios unitarios o valores de los servicios efectivamente prestado o un monto total con cargo al cual se realizarán pagos que pueden ser periódicos o no, y que se desembolsarán en la medida que se vaya dando cumplimiento a las obligaciones pactadas, o por ítems o hitos de avance.
- f. **Plazo de ejecución:** Se debe indicar el plazo estimado para ejecutar el contrato, en lo posible verificar la suficiencia de este, y si se contemplan fases, etapas o periodos para su ejecución. En contratos de ejecución instantánea, como por ejemplo los contratos de compraventa, la probabilidad de algunos riesgos puede ser comparativamente menores respecto de otros contratos de tracto sucesivo o de largo plazo (por ejemplo, cuando se cuenta con vigencias futuras).
- g. **Forma de pago:** Se debe prestar atención en la forma en que se pague al contratista la contraprestación respectiva, si se contemplan pagos anticipados o anticipos que deban ser amortizados, pagos periódicos y en general aspectos relacionados que puedan tener algún efecto particular en la ejecución de un contrato. Así mismo, se debe tener en cuenta el valor y condiciones de pago.
- h. **Obligaciones:** Son las actividades a través de las cuales se materializa la ejecución del objeto contractual y por supuesto, estarán unas a cargo del contratista y otras a cargo del Icfes. Cabe destacar que puede haber obligaciones que, durante la ejecución del contrato, para su cumplimiento tienen mayor probabilidad de presentar algún evento que perturbe de alguna manera dicha ejecución.
- i. **Localización geográfica:** Señalar la localización geográfica del lugar, área, o territorio en el cual se debe cumplir el objeto del contrato. Se debe revisar los efectos que podría tener esta localización de cara al cumplimiento de las obligaciones de las partes. Eventualmente la localización geográfica podría determinar algún nivel de incidencia sobre la consecución y/o disponibilidad de personal capacitado o con las competencias acordes con las actividades del contrato; así mismo, podría determinar el grado de facilidad para contar con materiales, insumos, maquinaria, equipos y en general los bienes que se requieran para cumplir con las obligaciones contractuales.
- j. **Condiciones de acceso:** Describir las condiciones de acceso al lugar, área, o territorio, incluyendo estado de vías terrestres, acuáticas y aéreas en cuanto sean relevantes para el proceso. Se debe revisar las dificultades que podrían representar para el transporte de personal, materiales, insumos, bienes y en general, los efectos de cara al cumplimiento de las obligaciones para las partes.
- k. **Entorno social:** Describir aspectos e indicadores relevantes del ambiente social en el que se desarrollará el contrato, teniendo en cuenta entre otras, características de la población, la densidad, la cultura, costumbres, creencias religiosas, entre otros que puedan ser identificados. Igualmente se debe advertir la necesidad de consultas previas con comunidades.
- l. **Entorno económico:** Indicar cuales son los aspectos económicos que describen el lugar, áreas y territorios, en donde se desarrollará el contrato. Considerando entre otros aspectos relacionados, si corresponde a una zona rural y/o urbana, así como la actividad económica que allí se desarrolla. Se debe revisar el eventual efecto que podría tener, por ejemplo, la escasez de mano de obra calificada para ejecutar actividades del contrato y las variaciones que pueda tener dicha mano de obra. La identificación de estos aspectos puede realizarse empleando el estudio del sector desarrollado para el proceso.
- m. **Condiciones políticas:** Describir cuales son las condiciones políticas y de orden público del sitio lugar, área, o territorio en donde se llevará a cabo el contrato. Se debe revisar las dificultades que podrían representar para el transporte de personal, materiales, insumos, bienes y en general los efectos de cara al cumplimiento de las obligaciones de las partes.
- n. **Factores ambientales:** Identificar los factores ambientales que puedan tener alguna incidencia en la ejecución del contrato, tales como organismos vivos, relieve, deforestación, sobre forestación, movimientos de masas de tierra, incendios forestales, desbordamiento de ríos, lluvias, y en general cualquier fenómeno climático, hidrológico, geológico y freático que sea relevante tener en cuenta. Igualmente, es necesario identificar si en desarrollo del contrato se genera algún efecto al medio ambiente que deba ser advertido y considerado.
- o. **Sector del objeto del proceso:** Se debe describir el sector al cual pertenece el objeto que se pretende y su mercado, teniendo en cuenta la oferta y la demanda de los bienes, obras y/o servicios relacionados al objeto contractual, la cadena de suministro, las características propias del sector considerando entre otras perspectivas, el entorno económico, técnico, regulatorio y tecnológico, esta descripción puede provenir del estudio del sector desarrollado para el proceso.
- p. **Normatividad:** Elaborar un listado de la normatividad aplicable que deba tenerse en cuenta o que tenga alguna relación con el proceso de contratación, considerando las áreas jurídicas, técnicas, ambientales, financieras, contables y operativas, licencias, permisos, autorizaciones de tipo ambiental o que exija alguna entidad, entre otras, este listado puede provenir del análisis jurídico que debe desarrollarse en el estudio del sector y estudio previo que se realiza para el proceso de contratación.

4.4.2 Definición de criterios del riesgo previsible

Para la gestión de riesgos previsible es indispensable establecer los criterios que se van a utilizar para estimar la importancia de cada uno de estos. Al definir los criterios del riesgo, se consideran los siguientes factores:

- a. **Las consecuencias que se pueden presentar y la forma en que se van a medir:** Se utilizarán escalas cualitativas y cuantitativas de cinco niveles.
- b. **La probabilidad de ocurrencia y la forma en que se va a medir:** Se aplica una escala de probabilidad de cinco niveles.
- c. **Nivel de riesgo:** Para determinar el nivel de riesgo previsible se debe utilizar una matriz de cinco por cinco, teniendo en cuenta las escalas de consecuencias y probabilidad mencionadas en los literales a y b.
- d. **Plan Anual de Adquisiciones-PAA:** Se tendrán en cuenta las líneas del Plan para elaborar los procesos de contratación.
- e. **El reglamento de Comité de Contratación:** Se tendrán en cuenta las decisiones que resulten de las deliberaciones que se realicen en el Comité de Contratación del Instituto, en torno a algún proceso de contratación.
- f. **Los procedimientos de cada una de las modalidades de contratación:** Se tendrá en cuenta lo establecido tanto en el Manual de Contratación vigente para escoger la modalidad de la contratación.
- g. **El nivel en el cual el riesgo se torna aceptable o tolerable:** Nivel en que el Icfes establece la necesidad de implementar algún mecanismo de modificación del riesgo o de manera informada acepta un riesgo.

4.5 EVALUACIÓN DEL RIESGO

Comprende la realización de tres actividades: identificación, análisis y valoración.

4.5.1 Identificación del riesgo

Una vez establecido el contexto interno y externo del proceso de Contratación, se debe realizar la identificación de aquellos riesgos previsible que razonablemente deban ser considerados y que tenga algún efecto en el proceso, para posteriormente clasificarlo en alguno de los tipos de riesgos que se describen más adelante en esta guía.

El objeto de esta fase es generar una lista de riesgos con base en aquellos eventos que podrían crear, aumentar, degradar, acelerar o retrasar el logro de los objetivos contractuales.

En la identificación se deberán incluir todos los riesgos, independiente de si su origen o fuente está o no, bajo el control o responsabilidad del Icfes o del contratista.

Para este ejercicio, se puede partir de fuentes como, planes estratégicos, planes de acción, reportes de desempeño, presupuestos, riesgos identificados por otras entidades de características similares, lluvia de ideas, panel de expertos, análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), encuestas y cuestionarios, entre otros.

4.5.2 Descripción del riesgo

En la descripción del riesgo es importante determinar de la manera más objetiva, la causa, el evento que podría ocurrir y los posibles efectos que estos pueden tener.

El uso de un lenguaje ordenado de riesgos debe permitir que estos se reconozcan realmente, diferenciando causas o efectos; sin esta disciplina, la identificación de riesgos puede producir una lista mezclada y vaga de situaciones que pueden representar riesgos o no, lo que lleva más tarde a confusión y distracción en su proceso de gestión.

Se puede iniciar este ejercicio identificando las causas como todas aquellas problemáticas, acontecimientos o circunstancias concretas que existen en la actualidad, luego identificar todos aquellos eventos que en caso de suceder podrían afectar el cumplimiento del objetivo del proceso contractual que se esté analizando, y finalmente describiendo el impacto o consecuencia como el efecto que dicho riesgo generaría.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la descripción del evento, se redactan los riesgos en futuro condicionado, las causas en presente, y el efecto en futuro.

Una vez se tenga claramente descritos los riesgos del proceso de contratación, se procede a clasificar según su clase, su fuente, la etapa del proceso en la que se encuentra el riesgo, y su tipo, así:

4.5.3 Clase

- a. **General:** Es un riesgo típico o común de todos los procesos de contratación.
- b. **Específico:** Es un riesgo propio y particular del proceso de contratación objeto de análisis.

4.5.4 Fuente

- a. **Interno:** Se refiere al generador u originador de un riesgo asociado a la operación, capacidad, situación particular en el ambiente del Icfes o de la otra parte del contrato.
- b. **Externo:** Corresponde a un riesgo propio del sector al que pertenece el objeto del proceso de contratación, cuyo origen o causa está asociado a asuntos no referidos o que no están bajo el control o responsabilidad de las partes que intervienen, por ejemplo, eventos económicos, fenómenos de la naturaleza, asuntos políticos y/o sociales.

4.5.5 Etapa

La gestión de riesgos debe realizarse durante todo el proceso de contratación, es decir, desde las fases de planeación o preliminares, durante su desarrollo y hasta que se agoten las vigencias de las garantías o seguros de estabilidad de la obra, calidad de los bienes y/o calidad de los servicios, según corresponda.

Las etapas que se incluyen son las de planeación, precontractual, contractual y de liquidación y se podría extender hasta la terminación de la vigencia de las garantías que cubran obligaciones post contractuales o perjuicios que se evidencien luego de terminado el plazo del contrato. En cada una de estas etapas del proceso se podrían identificar riesgos particulares

- a. **Planeación:** Las respuestas a las siguientes preguntas pueden dar luces y ayudar en la identificación de los riesgos de la etapa de planeación.
 - i. ¿La modalidad de contratación es adecuada para el bien, obra o servicio que se necesita?
 - ii. ¿Los requisitos habilitantes son los apropiados para el Proceso de Gestión de Contratación y es posible encontrar proponentes que los cumplan?
 - iii. ¿Se cuenta con la capacidad o habilidad para determinar requisitos habilitantes consistentes con el Proceso de Contratación y con el sector económico en el que actúan los posibles oferentes
 - iv. ¿El valor del contrato corresponde a los precios del mercado?
 - v. ¿La descripción del bien o servicio requerido es clara, precisa y suficiente?
 - vi. ¿El estudio del sector permite identificar los aspectos de oferta y demanda del mercado respectivo
 - vii. ¿El diseño del proceso de contratación permite satisfacer las necesidades del Icfes, y están alineados para cumplir su misión y es coherente con el cumplimiento de sus objetivos y metas?
- b. **Pre Contractual:** En esta etapa, algunos riesgos que se podrían presentar son:
 - i. La falta de capacidad del Icfes para promover y adelantar la selección del contratista, incluyendo el riesgo de seleccionar aquellos que no cumplan con la totalidad de los requisitos habilitantes;
 - ii. Riesgo de colusión y
 - iii. Riesgo de ofertas artificialmente bajas Contractual: Comprende la celebración, perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato. Para la gestión de riesgos esta etapa puede extenderse cuando hay lugar a garantías o seguros de calidad, estabilidad y mantenimiento, o a condiciones de disposición final o recuperación ambiental de obras o bienes. En esta etapa se cumplen con las obligaciones previstas en el contrato, permitiendo el logro del objeto del proceso de contratación. En consecuencia, algunos riesgos frecuentes son los asociados al logro del objeto propuesto, afectación en los presupuestos y cuentas del contrato, desequilibrio económico de los contratos y aquellos relacionados con el incumplimiento de la normativa posconsumo o de disposición final. Cuando se presenten circunstancias extraordinarias, imprevistas o imprevisibles, que alteren o agraven la prestación del futuro cumplimiento a cargo de una de las partes, se dará aplicación a lo previsto en el artículo 868 del Código de Comercio, referente a la revisión del contrato por circunstancias extraordinarias.
- a. **Contractual:** Comprende la celebración, perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato. Para la gestión de riesgos esta etapa puede extenderse cuando hay lugar a garantías o seguros de calidad, estabilidad y mantenimiento, o a condiciones de disposición final o recuperación ambiental de obras o bienes. En esta etapa se cumplen con las obligaciones previstas en el contrato, permitiendo el logro del objeto del proceso de contratación. En consecuencia, algunos riesgos frecuentes son los asociados al logro del objeto propuesto, afectación en los presupuestos y cuentas del contrato, desequilibrio económico de los contratos y aquellos relacionados con el incumplimiento de la normativa posconsumo o de disposición final. Cuando se presenten circunstancias extraordinarias, imprevistas o imprevisibles, que alteren o agraven la prestación del futuro cumplimiento a cargo de una de las partes, se dará aplicación a lo previsto en el artículo 868 del Código de Comercio, referente a la revisión del contrato por circunstancias extraordinarias.
- b. **Liquidación:** Esta etapa es la instancia final del vínculo contractual, se llevará a cabo cuando sea necesaria y es en la que se hace un cruce de cuentas definitivo que refleje el porcentaje de cumplimiento del objeto contractual ejecutado, de las obligaciones a cargo del contratista, los pagos a cargo del Icfes, los saldos a favor de las partes y los compromisos necesarios para quedar a paz y salvo en relación con la ejecución del contrato.

4.5.6 Tipo

Clasificación de los riesgos de acuerdo con los siguientes tipos:

- a. **Económicos:** Corresponde a riesgos derivados de alteraciones y fluctuaciones en la tasa de cambio de moneda extranjera, comportamiento de la inflación, variaciones en el comercio nacional e internacional, medidas y trámites de importaciones y exportaciones. Oferta y/o demanda de bienes, materiales, insumos, o servicios, disponibilidad y costo de mano de obra especializada necesarios o requeridos para la ejecución del contrato.
- b. **Comercial:** Comprende los riesgos asociados a la pérdida de mercado o demanda del bien o servicio, puede ser causado por fallas propias en la operación, cambios en las condiciones y o características propias del mercado, competencia, sustitutos, entre otros.
- c. **Tecnológicos e Infraestructura pública:** Se contemplan los riesgos que podrían ocurrir por fallas en los sistemas de telecomunicación de voz y de datos, suspensión de servicios públicos, advenimiento de nuevos desarrollos tecnológicos o estándares que deben ser tenidos en

cuenta para la ejecución del contrato, así como la obsolescencia tecnológica. Así mismo, se considera la operatividad y estado de las vías de acceso, la disponibilidad de medios de transporte adecuados para transitar y acceder a los sitios para ejecutar las actividades propias del contrato. También se incluyen fallas, no disponibilidad o colapso de infraestructura o plataformas tecnológicas, sistemas de información, aplicativos informáticos, que sean necesarios o contribuyan para la correcta ejecución del contrato.

- d. **Sociales y Políticos:** Son los riesgos derivados de los cambios de las políticas gubernamentales y de cambios en las condiciones sociales. Así mismo se consideran los riesgos que sean generados por la alteración del orden público, los actos de terrorismo y actos de delincuencia común que sean cometidos al amparo de fallas de los sistemas de vigilancia y control que se deban implementar y mantener adecuadamente, actividad proselitista, huelgas, y protestas frente a las cuales se debe mantener una actitud de diligencia y cuidado adecuados. También se consideran aquí las costumbres y usos culturales, religiosos y creencias de las personas que se afectan, benefician, o influyen de la ejecución del contrato.
- e. **Actos de la naturaleza:** Se refiere a los riesgos que se presenten por actos de la naturaleza, por ejemplo, temblores, terremotos, lluvias, inundaciones, altas temperaturas, sequías, y en general fenómenos geológicos, freáticos, hidrológicos y climáticos. También se consideran incendios forestales, eventos biológicos y patológicos, acción de roedores y otros animales.
- f. **Hecho de las cosas:** En este tipo de riesgos se incluyen los que ocurran por incendios, roturas, caídas, colapso, filtraciones, derrames, explosiones, falla mecánica, todos de carácter súbito y accidental, pero cuyo desarrollo debe ser considerado en ejecución del contrato. Los que se presenten por falta de diligencia y extremo cuidado, al igual que los que se deriven de fallas de los sistemas de vigilancia y control que deben ser implementados y mantenidos.
- g. **Operacionales:** Son aquellos riesgos derivados durante el desarrollo de procesos, procedimientos, actividades, equipos humanos o técnicos inadecuados o insuficientes. En esta clasificación se incluyen también los riesgos que ocurran por accidentes laborales, enfermedad profesional, muerte, suficiencia y ausentismo del personal del contratista, así como falta de personal clave, actos de empleados ya sean voluntarios o culposos, consecuencia de impericia o falta de habilidades y conocimientos en el manejo de equipos, maquinaria, herramientas y aparatos. Además, los riesgos que ocurran por cambios en los costos, inversiones y gastos derivados de vicio propio, características y propiedades físicas o químicas de materiales o productos, los residuos y su composición, así como las condiciones de suelos y medio ambiente; errores, insuficiencia o eventos con origen en o derivados de subcontratos; alteración, omisión y errores en diseños, planos, o estudios o diseños realizados o revisados por el contratista, falla humana de otra persona que actúe por su cuenta contratada o a cargo del contratista, actos o eventos en proveedores, filiales, subordinadas, y otros contratistas o subcontratistas relacionados o vinculados con el contratista del Icfes.
- h. **Financieros:** En este tipo, se incluye **(i)** el riesgo de consecución de financiación o riesgo de liquidez para obtener recursos para cumplir con el objeto del contrato, el pago de bienes que sean sujetos de disposición final, y **(ii)** el riesgo de las condiciones financieras establecidas para la obtención de los recursos, tales como plazos, tasas de interés, garantías, contragarantías, y refinanciamientos, entre otros.
- i. **Regulatorios y Acciones Legales:** Se refiere a riesgos derivados de cambios regulatorios o reglamentarios que deben ser cumplidos en el marco de la ejecución de un contrato; nuevas normas o disposiciones legales que ya se conocen pero que aún no han entrado en vigor; impuestos, cargas parafiscales, tributos y timbres, estampillas o cargos de origen impositivo de los bienes o servicios necesarios para el contrato; actos de autoridad, comiso, embargo, confiscación y extinción de dominio de bienes. Se incluyen también licencias, permisos y derechos de autor o propiedad intelectual de obras, software, aplicaciones informáticas, entre otros productos. Igualmente se tienen en cuenta aquellos eventos derivados de las obligaciones legales o reglamentarias de carácter ambiental, así como de las licencias, planes de manejo o de permisos y autorizaciones ambientales, incluyendo tasas retributivas y compensatorias, obligaciones de mitigación, tareas de monitoreo y control, entre otras.
- j. **Reputacional:** En este tipo de riesgos se incluyen acciones, errores u omisiones en los procesos de contratación que afectar la imagen o generen en la ciudadanía percepciones negativas del Icfes.
- k. **Corrupción y Fraudes:** Los riesgos derivados de acciones u omisiones, uso indebido del poder, de los recursos o de la información, que lesionen los intereses de la Entidad, para la obtención de un beneficio particular.

4.5.7 Análisis y valoración de Riesgo

Una vez cumplido el paso anterior, se debe analizar cada uno de los riesgos identificados, estableciendo su probabilidad de ocurrencia y el impacto en relación con el logro de los objetivos del proceso de contratación. El análisis implica desarrollar un entendimiento y comprensión del riesgo, involucrando la consideración de sus causas y fuentes y la estimación de probabilidad de ocurrencia, así como sus consecuencias positivas y negativas.

El riesgo se determina en función de la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que se puedan presentar. Este análisis tiene como fin asignar a cada riesgo una calificación en términos de impacto y de probabilidad, obteniendo como resultado la estimación del nivel de los riesgos identificados. Para estimar el impacto y la probabilidad de ocurrencia de un evento que afecte de alguna manera el proceso de contratación, se recomienda considerar fuentes de información como:

- a. Registros anteriores de la ocurrencia del evento de similares características en procesos de contratación de otras entidades.
- b. Experiencia relevante propia y de otras entidades.
- c. Prácticas y experiencia de la industria o el sector en el manejo del riesgo identificado.
- d. Publicaciones o noticias sobre la ocurrencia del riesgo identificado.
- e. Estudios técnicos.

4.5.7.1 Técnicas y Herramientas para valoración de riesgos

Se referenciarán algunas técnicas y herramientas de valoración de riesgos basadas en el contenido de la norma NTC-IEC/ISO 31010:2013 Gestión del Riesgo, Técnicas de Valoración del Riesgo, y que pueden ser útiles al momento de realizar los pasos de identificación, análisis y evaluación de riesgos.

Una combinación de varias técnicas podría resultar en un estudio de riesgos adecuado y con menos incertidumbre en la caracterización de cada uno de los riesgos valorados.

El listado aquí desarrollado no es una lista exhaustiva de los instrumentos disponibles que puedan ser aplicados, se incluyen algunas técnicas y herramientas que se utilizan o adoptan cuando se realizan ejercicios de administración de riesgos.

4.5.7.1.1 LLUVIA DE IDEAS

La lluvia de ideas implica estimular y fomentar la conversación fluida entre un grupo de personas conocedoras, para identificar posibles modos de falla y peligros asociados, riesgos, criterios para las decisiones u opciones de tratamiento. El término "lluvia de ideas" se usa a menudo de manera muy vaga para referirse a cualquier tipo de discusión grupal; sin embargo, la verdadera lluvia de ideas involucra técnicas particulares para tratar de garantizar que la imaginación de las personas se desencadene a través de los pensamientos y las declaraciones del grupo.

La facilitación efectiva es muy importante en esta técnica e incluye la estimulación de la discusión en el inicio, las pautas periódicas del grupo en otras áreas relevantes y la captura de los problemas que surgen de la discusión.

Uso

La lluvia de ideas se puede utilizar junto con otros métodos de evaluación de riesgos que se describen a continuación o puede ser independiente como una técnica para alentar el pensamiento imaginativo en cualquier etapa del proceso de gestión de riesgos. Puede usarse para discusiones de alto nivel donde se identifican dificultades para una revisión detallada de problemas particulares.

La lluvia de ideas hace un gran énfasis en la imaginación, por lo tanto, es particularmente útil cuando se identifican los riesgos de las nuevas tecnologías, porque no hay datos o cuando se necesitan nuevas soluciones a los problemas.

Entradas

Un equipo multidisciplinario de personas con conocimiento de la organización, sistema, proceso o tema que se evalúa.

Proceso

La lluvia de ideas puede ser formal o informal, la primera es más estructurada, requiere que los participantes estén preparados con anticipación ya que la sesión tiene un propósito y un resultado claramente definido, el cual es, evaluar las ideas presentadas. Lluvia de ideas informal es menos estructurada y a menudo, más ad-hoc

En un proceso formal, se observan las siguientes características:

- a. El facilitador prepara mensajes de pensamiento motivadores de la actividad cognitiva sobre el tema específico y activadores apropiados al contexto antes de la sesión;
- b. Se definen los objetivos de la sesión y se explican las reglas a los participantes;
- c. El facilitador comienza una línea de pensamiento y todos exploran ideas que identifican tantos problemas como sea posible. No hay discusión en este momento sobre si las cosas debiesen o no, estar en una lista o qué significan declaraciones particulares, porque esto tiende a inhibir el libre pensamiento.
- d. Se aceptan todas las entradas y ninguna es criticada, la idea es que el grupo avance rápidamente para permitir que las ideas activen el pensamiento lateral;
- e. El facilitador puede alejar a las personas en una nueva pista cuando se agota una dirección de pensamiento o la discusión se desvía demasiado. La idea, sin embargo, es recopilar tantas ideas diversas como sea posible para un análisis posterior.

Salidas

Los productos dependen de la etapa del proceso de gestión del riesgo en el que se aplica, por ejemplo, en la etapa de identificación, los productos pueden ser una lista de riesgos y controles actuales.

4.5.7.1.2 PANEL DE EXPERTOS (PE)

Esta técnica consiste en la reunión de un grupo de especialistas independientes y calificados en al menos uno de los temas o los campos concernidos por el asunto que se va a evaluar; el propósito es emitir un juicio colectivo y consensuado sobre dicho asunto. Según se les solicite, el juicio emitido puede hacer referencia a la puesta en práctica o a los efectos del conjunto o de una parte del programa.

Entradas

Previo a la realización del PE, se deberá informar a todos los miembros que lo conforman, los antecedentes, objetivos y temas a tratar y se deberá remitir la documentación objeto de análisis que los miembros requieran. Se debe verificar que los expertos tengan un conocimiento mínimo necesario sobre el proyecto.

Proceso

Debe existir una etapa previa de validación, por parte de los expertos, de la identificación de los riesgos del proyecto o las causas del riesgo bajo análisis previos. Si el panel tiene como propósito identificar los riesgos del proyecto o causas del riesgo bajo análisis, los panelistas deben reunirse previamente con el estructurador del proyecto. Para esta etapa se recomienda:

- a. **Establecer las escalas de probabilidades y consecuencias:** Para analizar los riesgos es necesario crear escalas cualitativas que reflejen los diversos niveles de probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y, además, permita cuantificar el impacto dentro del proyecto en caso de su materialización. Los rangos deberán corresponder a las experiencias de los expertos y deben guardar coherencia con la valoración de los riesgos.

Se debe evitar construir rangos demasiado amplios que generen que la mayoría de los riesgos se concentren en una determinada posición. Con el fin de eliminar posibles respuestas que se ubiquen en el rango intermedio de valoración, que no sugieran una posición neutra por parte de los expertos.

- b. **Valoración de las probabilidades y consecuencias por riesgo:** Para cada riesgo identificado o causas de estos, los expertos procederán a valorar su probabilidad e impacto. Como mínimo deberán establecer rangos con un valor mínimo, medio y un valor máximo basado en la información particular del proyecto bajo análisis. La forma en que dicha información será utilizada dependerá de la metodología de valoración que el panel utilice.
- c. Valoración de posibles sobrecostos y mayores plazos en los riesgos en donde sea pertinente.

Salidas

Una vez todos los miembros del panel hayan realizado la valoración de las probabilidades e impactos de los riesgos, sus sobrecostos y mayores plazos o las causas del riesgo bajo análisis, el líder del taller procederá a aplicar la metodología seleccionada para agregar dichas valoraciones y realizar un pronóstico del sobrecosto y mayores plazos estimados para el proyecto.

4.5.7.1.3 TÉCNICA DELPHI

La Técnica Delphi es un procedimiento para obtener un consenso confiable de opinión de un grupo de expertos, una característica esencial de esta técnica es que los expertos pueden expresar sus opiniones de forma individual y anónima mientras tienen acceso a las opiniones del otro experto a medida que avanza el proceso.

Uso

La técnica Delphi se puede aplicar en cualquier etapa del proceso de gestión de riesgos o en cualquier fase del ciclo de vida de un sistema, siempre que se necesite un consenso de las opiniones de los expertos.

Entradas

Un conjunto de opciones para las cuales se necesita consenso.

Proceso

Se cuestiona a un grupo de expertos mediante un cuestionario semiestructurado. Los expertos no se reúnen para que sus opiniones sean independientes.

El procedimiento es el siguiente:

- a. Formación de un equipo para emprender y monitorear el proceso Delphi;
- b. Selección de un grupo de expertos (puede ser uno o más paneles de expertos);
- c. Desarrollo del cuestionario de una primera ronda, el número de rondas a realizar dependerá de la necesidad y resultados logrados desde la ronda 1 y hasta la ronda n,
- d. Probar el cuestionario, determinando si las preguntas se ajustan correctamente a la realidad del asunto y si las eventuales respuestas pueden llevar al consenso;
- e. Enviar el cuestionario a los panelistas individualmente;
- f. La información de la primera ronda de respuestas se analiza, se combina y se vuelve a distribuir entre los panelistas;
- g. Los panelistas responden y el proceso se repite en n número de rondas hasta que se llegue a un consenso.

Salidas

Convergencia hacia el consenso sobre el tema en cuestión.

4.5.7.1.4 ENTREVISTAS ESTRUCTURADAS O SEMIESTRUCTURADAS

En una entrevista estructurada, a los entrevistados individuales se les formula un conjunto de preguntas preparadas a partir de un cuestionario que alienta al entrevistado a ver una situación desde una perspectiva diferente y así identificar los riesgos desde esa perspectiva. Una entrevista semiestructurada es similar, pero permite más libertad en una conversación para explorar los problemas que surgen.

Uso

Las entrevistas estructuradas y semiestructuradas son útiles cuando es difícil reunir a las personas para una sesión de lluvia de ideas o cuando la discusión fluida en un grupo no es apropiada para la situación o las personas involucradas. Con mayor frecuencia se usan para identificar riesgos o

para evaluar la efectividad de los controles existentes como parte del análisis de riesgos. Se pueden aplicar en cualquier etapa de un proyecto o proceso, por cuanto son un medio para proporcionar aportes de las partes interesadas a la evaluación de riesgos.

Entradas

Las entradas incluyen:

- a. Una definición clara de los objetivos de las entrevistas;
- b. Una lista de entrevistados seleccionados de las partes interesadas relevantes;
- c. Un cuestionario.

Proceso

Se crea un conjunto de preguntas relevantes para guiar al entrevistador, las mismas deben ser abiertas siempre que sea posible, deben ser simples, en un lenguaje apropiado para el entrevistado y buscar cubrir solo un tema. De igual manera, se preparan posibles preguntas de seguimiento para buscar una aclaración, luego se hacen preguntas a la persona entrevistada, teniendo cuidado de guiar su respuesta.

Las respuestas deben considerarse con cierto grado de flexibilidad para brindar la oportunidad de explorar áreas a las que el entrevistado pueda desear ir.

Salidas

Los resultados son los puntos de vista de las partes interesadas sobre los temas que motivaron las entrevistas.

4.5.7.1.5 LISTA DE VERIFICACIÓN

Las listas de verificación son listas de eventos, riesgos o fallas de control que se han desarrollado generalmente a partir de la experiencia, ya sea como resultado de una evaluación previa de riesgos o como resultado de fallas pasadas.

Uso

Se puede usar una lista de verificación para identificar peligros y riesgos o para evaluar la efectividad de los controles. Se pueden usar en cualquier etapa del ciclo de vida de un producto, proceso o sistema o también como parte de otras técnicas de evaluación de riesgos, pero son más útiles cuando se aplican para verificar que todo se haya cubierto después de aplicar una técnica más imaginativa que identifica nuevos problemas.

Entradas

Es indispensable contar con información y experiencia previa sobre el tema, de modo que se pueda seleccionar o desarrollar una lista de verificación relevante y preferiblemente validada.

Proceso

El procedimiento es el siguiente:

- a. Definir el alcance de la actividad;
- b. Seleccionar una lista de verificación que cubre adecuadamente el alcance. Las listas de verificación deben seleccionarse cuidadosamente para el propósito. Por ejemplo, una lista de verificación de controles estándar no se puede utilizar para identificar nuevos peligros o riesgos;
- c. La persona o equipo que utiliza los pasos de la lista de verificación, a través de cada elemento del proceso o sistema, revisa si los elementos en la lista de verificación están presentes.

Salidas

Los resultados dependen de la etapa del proceso de gestión de riesgos en el que se aplican. Por ejemplo, el resultado puede ser una lista de controles que son inadecuados o una lista de riesgos.

4.5.7.1.6 TÉCNICA ESTRUCTURADA "QUÉ PASA SI" (SWIFT)

Es un estudio sistemático basado en el trabajo en equipo, se utiliza, para esta técnica, un conjunto de palabras o frases "rápidas" de las cuales se vale el facilitador para estimular a los participantes a identificar los riesgos dentro de un taller. El facilitador y el equipo usan frases tipo "*qué pasaría si*" en combinación con las instrucciones para investigar cómo un sistema, proceso, elemento de planta, organización o procedimiento se verá afectado por las desviaciones de las operaciones y el comportamiento normal.

Uso

Si bien SWIFT fue diseñado originalmente para el estudio de riesgos de plantas químicas y petroquímicas, la técnica ahora se aplica ampliamente a sistemas, elementos de plantas, procedimientos y organizaciones en general. En particular, se utiliza para examinar las consecuencias de los cambios y los riesgos alterados o creados.

Entradas

El sistema, proceso, procedimiento, elemento de la planta y/o el cambio, deben definirse cuidadosamente antes de que el estudio comience. Tanto el contexto externo como el interno se establecen mediante entrevistas y el estudio de documentos, planos y dibujos por parte del facilitador; normalmente, el elemento, situación o sistema de estudio se divide en nodos o elementos claves para facilitar el proceso de análisis, pero esto rara vez ocurre en el nivel de definición requerido. Otra información clave es la experticia y la experiencia del equipo de estudio, cuyos miembros deben seleccionarse cuidadosamente. Todas las partes interesadas deben estar representadas, si es posible, junto con aquellos con experiencia en elementos, sistemas, cambios o situaciones similares.

Proceso

El proceso general es el siguiente:

- a. Antes de que comience el estudio, el facilitador prepara una lista rápida y adecuada de palabras o frases que pueden basarse en un conjunto estándar o crearse una que permita una revisión exhaustiva de los peligros o riesgos.
- b. En el taller se discuten y acuerdan los contextos externo e interno del ítem, sistema, cambio o situación y el alcance del estudio.
- c. El facilitador solicita a los participantes que planteen y debatan riesgos y peligros conocidos; experiencia previa e incidentes; controles y salvaguardias conocidos y existentes; requisitos y restricciones reglamentarios.
- d. La discusión se facilita mediante la creación de una pregunta utilizando una frase "¿qué pasaría si?" y una palabra o tema de indicación. Las frases que se pueden usar son, "¿qué pasaría si...?", "¿qué si ...?", "¿qué sucedería si ...?", "¿podría alguien o algo...?", "¿alguna vez alguien o algo ...?". La intención es estimular al equipo de estudio en explorar escenarios potenciales, sus causas, consecuencias e impactos.
- e. Se resumen los riesgos y el equipo considera los controles existentes. La descripción del riesgo, sus causas, consecuencias y controles esperados, se confirman con el equipo y se registran.
- f. El equipo considera si los controles son adecuados y efectivos y llegan a un acuerdo sobre una declaración de efectividad de control de riesgos, Si esto no es satisfactorio, el equipo considera además las tareas de tratamiento de riesgos y se definen posibles controles.
- g. Durante este debate, se plantean más preguntas "¿qué pasaría si...?" para identificar otros riesgos.
- h. El facilitador utiliza la lista de sugerencias para monitorear la discusión y sugerir problemas adicionales y escenarios para que el equipo los debata.
- i. Es normal utilizar un método de evaluación de riesgos cualitativo o semicuantitativo para clasificar las acciones creadas en términos de prioridad. Esta evaluación de riesgos normalmente se realiza teniendo en cuenta los controles existentes y su efectividad.

Salidas

Los productos incluyen un registro de riesgos con acciones o tareas clasificadas por riesgo, las cuales pueden convertirse en la base de un plan de tratamiento.

4.5.7.1.7 ANÁLISIS DE ESCENARIOS

El análisis de escenarios, creados para desarrollar modelos descriptivos de cómo se podría presentar el futuro, se puede usar para identificar riesgos al considerar posibles desarrollos futuros y explorar sus implicaciones. Se pueden usar conjuntos de escenarios que reflejen, por ejemplo, "el mejor caso", "el peor caso" y "el caso esperado" para analizar las posibles consecuencias y sus probabilidades, como una forma de análisis de sensibilidad cuando se analiza el riesgo.

El análisis de escenarios no puede predecir las probabilidades de cambios, pero puede considerar consecuencias y ayudar a las organizaciones a desarrollar fortalezas, además de y la resiliencia necesaria para adaptarse a los cambios previsibles.

El análisis de escenarios se puede utilizar para ayudar a tomar decisiones sobre políticas y planificar estrategias futuras, así como para considerar las actividades existentes; puede jugar un papel relevante en los tres componentes de la evaluación de riesgos.

Para la identificación y el análisis, se pueden usar conjuntos de escenarios que reflejen, por ejemplo, "el mejor de los casos, el peor caso y el "esperado" para identificar lo que podría suceder bajo circunstancias particulares y analizar las posibles consecuencias y sus probabilidades para cada escenario.

El análisis de escenarios se puede usar para anticipar la manera cómo se desarrollarán tanto las amenazas como las oportunidades y se puede usar para todos los tipos de riesgos con marcos de tiempo a corto y a largo plazo. Con marcos de tiempo cortos y buenos datos, escenarios probables pueden extrapolarse del presente; para marcos de tiempo más largos o con datos débiles, el análisis de escenarios se vuelve más imaginativo y se podría decir que se trata de análisis de futuros.

El análisis de escenarios puede ser útil cuando existen fuertes diferencias de distribución entre los resultados positivos y los resultados negativos en el espacio, el tiempo y los grupos en la comunidad o una organización.

Entradas

El requisito previo para el análisis de escenarios es un equipo de personas que entiendan la naturaleza de los cambios relevantes (por ejemplo, posibles avances en la tecnología) y la imaginación para pensar en el futuro sin que necesariamente se extrapole del pasado. El acceso a la literatura y los datos sobre los cambios que ya están ocurriendo también es útil.

Proceso

La estructura para el análisis de escenarios puede ser informal o formal.

Después de haber establecido un equipo, los canales de comunicación relevantes, y definido el contexto del problema o problemas que se considerarán, el siguiente paso es identificar la naturaleza de los cambios que pueden ocurrir. Esto requerirá una investigación sobre las principales tendencias y el momento probable de los cambios en las mismas, así como el pensamiento imaginativo sobre el futuro.

Los cambios que se van a considerar pueden incluir:

- a. Cambios externos (como por ejemplo los cambios tecnológicos);
- b. Decisiones que deben tomarse en el futuro cercano pero que pueden tener una variedad de resultados;
- c. Las necesidades de las partes interesadas y cómo podrían cambiar;
- d. Cambios en el entorno macro (normativo, demográfico, etc.). Algunos serán inevitables y otros serán inciertos.

A veces, un cambio puede deberse a las consecuencias de otro riesgo. Por ejemplo, el riesgo del cambio climático está provocando cambios en la demanda del consumidor relacionada con las grandes cantidades de alimentos. Esto influirá en qué alimentos se pueden exportar de forma rentable y qué alimentos se pueden cultivar localmente.

Los factores o tendencias locales y macro, ahora se pueden enumerar y clasificar según (1) su incertidumbre y (2) su importancia. Se presta especial atención a los factores que son más importantes e inciertos; los factores o tendencias claves se mapean entre sí para mostrar las áreas donde se pueden desarrollar escenarios. Para lo anterior, se propone una serie de escenarios que se centran cada uno en un cambio plausible en los parámetros.

Luego se escribe una "historia" para cada escenario que le indica cómo puede moverse desde aquí hacia el escenario objetivo y, puede incluirse detalles precisos que agreguen valor a los escenarios.

De igual manera, los escenarios se pueden usar para probar o evaluar la pregunta original, para ello, la prueba toma en cuenta cualquier factor significativo pero predecible (por ejemplo, patrones de uso) y luego explora qué tan exitosa sería la política (actividad) en este nuevo escenario, y los resultados de las pruebas previas utilizando preguntas como "¿y sí?" en supuestos modelo.

Cuando la pregunta o propuesta ha sido evaluada con respecto a cada escenario, puede ser obvio que necesita ser modificado para hacerlo más robusto o menos arriesgado. También debería ser posible identificar algunos indicadores principales que muestran cuándo se está produciendo un cambio; el monitoreo y la respuesta a los indicadores principales pueden brindar la oportunidad de cambiar las estrategias planificadas.

Como los escenarios solo se definen como "segmentos" de posibles futuros, es importante asegurarse de que se tenga en cuenta la probabilidad de que se produzca un resultado (escenario) particular, es decir, que se adopte un marco de riesgo. Por ejemplo, donde el mejor de los casos, el peor de los casos y los casos esperados, se debería intentar cualificar o expresar la probabilidad de que ocurra cada caso.

4.5.7.1.8 ANÁLISIS PRELIMINAR DE PELIGROS (PHA)

El PHA es un método simple e inductivo de análisis cuyo objetivo es identificar los peligros, las situaciones y eventos peligrosos que pueden causar daños a una actividad, instalación o sistema determinado.

Uso

Es más comúnmente llevado a cabo al principio del desarrollo de un proyecto, cuando hay poca información sobre los detalles de diseño o procedimientos operativos y a menudo, puede ser un precursor de nuevos estudios o proporcionar información para la especificación del diseño de un sistema. También puede ser útil cuando se analizan los sistemas existentes, para priorizar peligros y riesgos mediante un análisis posterior o cuando las circunstancias impiden que se use una técnica más extensa.

Entradas

Las entradas incluyen:

- a. Información sobre el sistema a evaluar;
- b. Detalles del diseño del sistema según su disponibilidad y relevancia.

Proceso

Se formula una lista de riesgos, situaciones y riesgos genéricos peligrosos, al considerar características tales como:

- a. Materiales utilizados o producidos y su reactividad;
- b. Equipo empleado;
- c. Entorno operativo;
- d. Diseño;
- e. Interfaces entre los componentes del sistema, etc.

El análisis cualitativo de las consecuencias de un evento no deseado y sus probabilidades se puede llevar a cabo para identificar riesgos para una

evaluación posterior.

El PHA debe actualizarse durante las fases de diseño, construcción y prueba, a fin de detectar nuevos peligros y realizar correcciones, en caso de ser necesario. Los resultados obtenidos se pueden presentar de diferentes maneras, como tablas y árboles.

Salidas

Los resultados incluyen:

- a. Una lista de peligros y riesgos;
- b. Recomendaciones en forma de aceptación, controles recomendados, especificaciones de diseño o solicitudes de evaluaciones más detalladas.

4.5.7.1.9 HAZOP

HAZOP es el acrónimo del estudio Hazard y Operability, es un examen estructurado y sistemático de un producto, proceso, procedimiento o sistema planificado o existente. Es una técnica para identificar los riesgos para las personas, los equipos, el entorno y/o los objetivos de la organización. También se espera que el equipo de estudio, siempre que sea posible, brinde una solución para tratar el riesgo.

El proceso HAZOP es una técnica cualitativa basada en el uso de palabras guía que cuestionan cómo la intención de diseño o las condiciones de operación podrían no lograrse en cada paso del diseño, proceso, procedimiento o sistema; se utiliza para identificar los riesgos en las personas, los equipos, el entorno y/o los objetivos de la organización y en ocasiones, puede brindar una solución para tratar el riesgo. En general, se lleva a cabo por un equipo multidisciplinario durante una serie de reuniones destinadas para tal fin.

Uso

La técnica HAZOP se desarrolló inicialmente para analizar los sistemas de procesos químicos, pero se ha extendido a otros tipos de sistemas y operaciones complejas. Estos incluyen sistemas mecánicos y electrónicos, procedimientos y sistemas de software, e incluso a cambios organizacionales y al diseño y revisión legal de contratos; puede tratar todas las formas de desviación de la intención del diseño debido a deficiencias en el mismo, componentes, procedimientos planificados y acciones humanas.

Es ampliamente utilizado para la revisión de diseño de software. Cuando se aplica al control de instrumentos críticos para la seguridad y a los sistemas informáticos, se lo puede conocer como CHAZOP (Control Hazards y Operability Analysis) o peligros de control y análisis de operabilidad o peligros informáticos y análisis de operabilidad.

Un estudio HAZOP generalmente se lleva a cabo en la etapa de diseño de detalles, cuando hay disponible un diagrama completo del proceso previsto cuando los cambios de diseño aún son factibles. Sin embargo, puede llevarse a cabo en un enfoque por fases con diferentes palabras guía para cada etapa a medida que el diseño se desarrolla en detalle; también se puede llevar a cabo un estudio de HAZOP durante la operación, pero los cambios requeridos pueden ser costosos en esa etapa.

Entradas

Los aportes esenciales a un estudio HAZOP incluyen información actual sobre el sistema, el proceso o procedimiento a revisar y las especificaciones de intención y rendimiento del diseño.

Las entradas pueden incluir dibujos, hojas de especificaciones, hojas de flujo, control de procesos y diagramas lógicos, planos de disposición, procedimientos de operación y mantenimiento, y procedimientos de respuesta de emergencia. Para HAZOP no relacionado con hardware, las entradas pueden ser cualquier documento que describa funciones y elementos del sistema o procedimientos en estudio. Por ejemplo, las entradas pueden ser diagramas organizativos y descripciones de funciones, un borrador de contrato o incluso un borrador de procedimiento.

Proceso

HAZOP toma el "diseño" y la especificación del proceso, procedimiento o sistema en estudio y revisa cada parte de este para descubrir qué desviaciones del rendimiento previsto pueden ocurrir, cuáles son las causas potenciales y cuáles son las consecuencias probables de una desviación. Lo anterior se logra mediante el examen sistemático de la manera cómo cada parte del sistema, proceso o procedimiento responderá a los cambios en los parámetros claves mediante el uso de palabras de guía adecuadas.

Las palabras de guía se pueden personalizar para un sistema, proceso o procedimiento en particular, o se pueden usar palabras genéricas que abarcan todos los tipos de desviación.

Los pasos normales en un estudio HAZOP incluyen:

- a. Nominación de una persona con la responsabilidad y autoridad necesarias para llevar a cabo el estudio HAZOP y para asegurar que todas las acciones derivadas del estudio se completen;
- b. Definición de los objetivos y alcance del estudio;
- c. Establecer un conjunto de claves o palabras de guía para el estudio;
- d. Definir un equipo de estudio de HAZOP; este equipo suele ser multidisciplinario y debe incluir personal de diseño y operaciones con la experiencia técnica adecuada para evaluar los efectos de las desviaciones del diseño previsto o actual. Se recomienda que el equipo incluya personas que no estén directamente involucradas en el diseño o el sistema, proceso o procedimiento bajo revisión;

- e. Recopilación de la documentación requerida;
- f. Dividir el sistema, proceso o procedimiento en elementos o subsistemas más pequeños o subprocesos o subelementos para hacer tangible la revisión;
- g. Acordar la intención del diseño para cada subsistema, subproceso o subelemento y luego para cada elemento en ese subsistema o elemento aplicando las palabras guía una después de la otra para postular posibles desviaciones que tendrán resultados no deseados;
- h. Donde se identifica un resultado indeseable, acordar la causa y las consecuencias en cada caso y sugerir cómo podrían tratarse para evitar que ocurran o mitigar las consecuencias si lo hacen;
- i. Documentar la discusión y acordar acciones específicas para tratar los riesgos identificados.

Salidas

Registro de las reuniones de HAZOP con elementos para cada punto de revisión registrado. Esto debe incluir la palabra guía utilizada, la (s) desviación (es), las posibles causas, las acciones para abordar los problemas identificados y la persona responsable de la acción. Para cualquier desviación que no se pueda corregir, se debe evaluar el riesgo de la desviación.

4.5.7.1.10 ANÁLISIS DE ÁRBOL DE FALLAS (FTA)

FTA es una técnica para identificar y analizar factores que pueden contribuir a un evento específico no deseado llamado el "evento máximo". Los factores causales se identifican deductivamente, se organizan de una manera lógica y se representan gráficamente en un diagrama de árbol que representa los factores causales y su relación lógica con el evento superior.

Los factores identificados en el árbol pueden ser eventos que están asociados con fallas de hardware de componentes, errores humanos o cualquier otro evento pertinente que conduzca al evento no deseado.

Uso

Un árbol de fallas se puede usar cualitativamente para identificar causas potenciales y caminos a una falla (el evento máximo) o para calcular cuantitativamente la probabilidad del evento superior, dado el conocimiento de las probabilidades de eventos causales.

Se puede usar en la etapa de diseño de un sistema para identificar las posibles causas de falla y, por lo tanto, seleccionar entre diferentes opciones de diseño. Puede usarse en la fase operativa para identificar cómo pueden ocurrir las fallas mayores y la importancia relativa de las diferentes vías hacia el evento principal. También se puede usar un árbol de fallas para analizar una falla que se ha producido para mostrar en un diagrama cómo se juntaron los diferentes eventos para causar la falla.

Entradas

Para el análisis cualitativo, se requiere una comprensión del sistema y las causas de la falla, así como una comprensión técnica de cómo el sistema puede fallar. Los diagramas detallados son útiles para ayudar en el análisis.

Para el análisis cuantitativo, se requieren datos sobre las tasas de falla o la probabilidad de estar en un estado fallido para todos los eventos básicos en el árbol de fallas.

Proceso

Los pasos para desarrollar un árbol de fallas son los siguientes:

- a. Se define el evento principal a analizar. Esto puede ser un fracaso o tal vez un resultado más amplio de ese fracaso. Cuando se analiza el resultado, el árbol puede contener una sección relacionada con la mitigación de la falla real.
- b. Comenzando con el evento superior, se identifican las posibles causas inmediatas o modos de falla que conducen al evento principal.
- c. Cada uno de estos modos de causas/fallas se analiza para identificar cómo se podría causar su falla.
- d. La identificación paso a paso del funcionamiento indeseable del sistema se sigue para reducir sucesivamente los niveles del sistema hasta que el análisis posterior se vuelva improductivo. En un sistema de hardware, este puede ser el nivel de falla del componente. Los eventos y los factores causales en el nivel más bajo del sistema analizado se conocen como eventos base.
- e. Cuando las probabilidades se pueden asignar a eventos base, se puede calcular la probabilidad del evento principal. Para que la cuantificación sea válida, debe poder demostrarse que, para cada puerta, todas las entradas son necesarias y suficientes para producir el evento de salida. Si este no es el caso, el árbol de fallas no es válido para el análisis de probabilidad, pero puede ser una herramienta útil para mostrar las relaciones causales.

A excepción de los árboles de fallas simples, se necesita un paquete de software para manejar adecuadamente los cálculos cuando hay eventos repetidos en varios lugares en el árbol de fallas, y para calcular los conjuntos mínimos de corte. Las herramientas de software ayudan a garantizar la coherencia, la corrección y la verificabilidad.

Salidas

Las salidas del análisis del árbol de fallas son las siguientes:

- a. Una representación gráfica de cómo puede ocurrir el evento principal que muestra vías interactivas donde deben ocurrir dos o más eventos simultáneos;

- b. Una lista de conjuntos mínimos de falla (rutas individuales) con la probabilidad de que ocurra cada uno, cuando los datos estén disponibles;
- c. La probabilidad del evento máximo.

4.5.7.1.11 SIMULACIÓN DE MONTE CARLO

Muchos sistemas son demasiado complejos para modelar los efectos de la incertidumbre utilizando técnicas analíticas, pero pueden evaluarse considerando las entradas como variables aleatorias y ejecutando un número "N" de cálculos (las denominadas simulaciones) muestreando la entrada en orden para obtener "N" posibles resultados del resultado deseado.

Este método puede abordar situaciones complejas que serían muy difíciles de comprender y resolver mediante un método analítico. Los sistemas se pueden desarrollar utilizando hojas de cálculo y otras herramientas convencionales, pero hay herramientas más sofisticadas disponibles para ayudar con requisitos más complejos, dentro de los cuales se pueden mencionar Crystal Ball, @RISK, Risk Simulator, MathWorks, entre otros.

Uso

La simulación Monte Carlo proporciona un medio para evaluar el efecto de la incertidumbre en los sistemas en una amplia gama de situaciones. Normalmente se usa para evaluar el rango de posibles resultados y la frecuencia relativa de los valores en ese rango para las medidas cuantitativas de un sistema como el costo, la duración, el rendimiento, la demanda y medidas similares. La simulación de Monte Carlo se puede usar para dos propósitos diferentes:

- a. Propagación de la incertidumbre en modelos analíticos convencionales;
- b. Cálculos probabilísticos cuando las técnicas analíticas no funcionan.

Entrada

La entrada a una simulación Monte Carlo es un buen modelo matemático que represente lo más cercano posible el proyecto, presupuesto, proceso, o tema de riesgos bajo estudio, con tipos de entradas, las fuentes de incertidumbre que se deben representar y la salida requerida. Los datos de entrada con incertidumbre se representan como variables aleatorias con distribuciones que están más o menos dispersas de acuerdo con el nivel de incertidumbre.

Proceso

El proceso es el siguiente:

- a. Definir un modelo matemático o algoritmo que represente, en lo más posible, el comportamiento del sistema que se estudia.
- b. El modelo se ejecuta varias veces usando números aleatorios para producir salidas del modelo (simulaciones del sistema); donde la aplicación es modelar los efectos de la incertidumbre, el modelo tiene la forma de una ecuación que proporciona la relación entre los parámetros de entrada y una salida. Los valores seleccionados para las entradas se toman de distribuciones de probabilidad apropiadas que representan la naturaleza de la incertidumbre en estos parámetros.
- c. En cualquier caso, una computadora ejecuta el modelo varias veces con diferentes entradas y produce múltiples salidas. Estos pueden procesarse utilizando estadísticas convencionales para proporcionar información, como valores promedio, desviación estándar, intervalos de confianza.

Salida

El resultado podría ser un valor único, o podría ser un resultado expresado como la distribución de probabilidad o frecuencia o podría ser la identificación de las funciones principales dentro del modelo que tiene el mayor impacto en la salida.

En general, una simulación de Monte Carlo se usará para evaluar la distribución completa de los resultados que podrían surgir o las medidas claves de una distribución como:

- a. La probabilidad de que surja un resultado definido;
- b. El valor de un resultado en el cual los dueños del problema tienen un cierto nivel de confianza que no será excedido o golpeado, un costo que tiene menos del 10% de probabilidad de exceder o una duración que es 80% segura de ser excedida.

Un análisis de las relaciones entre las entradas y salidas puede ilustrar la importancia relativa de los factores en el trabajo e identificar objetivos útiles para los esfuerzos que permitirán influir en la incertidumbre del resultado.

4.5.7.1.12 MATRIZ DE CONSECUENCIAS Y PROBABILIDADES

La matriz de consecuencia/probabilidad es un medio para combinar calificaciones cualitativas o semicuantitativas de consecuencia y probabilidad para producir un nivel de riesgo o calificación de riesgo.

El formato de la matriz y las definiciones que se le aplican dependen del contexto en el que se utiliza y es importante que se utilice un diseño apropiado para las circunstancias.

Uso

Una matriz de consecuencia/probabilidad se utiliza para clasificar los riesgos, sus fuentes y sus tratamientos en función de su nivel. Se usa comúnmente como una herramienta de detección cuando se identifican muchos riesgos, por ejemplo, para definir cuáles requieren análisis adicionales o más detallados, cuáles riesgos necesitan tratamiento primero o cuáles deben remitirse a un nivel superior de gestión; también se puede usar para seleccionar qué riesgos no se deben considerar más en el momento.

Este tipo de matriz de riesgo también se usa ampliamente para determinar si un riesgo dado, es ampliamente aceptable o no aceptable según la zona donde se encuentra en la matriz. De igual manera, se puede utilizar para ayudar a comunicar una comprensión común de los niveles cualitativos de riesgos en toda la organización.

La forma en que se establecen los niveles de riesgo y las reglas de decisión asignadas, deben estar alineados con el apetito de riesgo de la organización. Asimismo, se utiliza una forma de matriz de consecuencias/probabilidad para el análisis de criticidad o para establecer prioridades después de HAZOP. También se puede usar en situaciones donde no hay datos suficientes para un análisis detallado o la situación no justifica el tiempo y esfuerzo para un análisis más cuantitativo.

Entrada

Las entradas al proceso son escalas personalizadas para consecuencia y probabilidad y, una matriz que combina las dos.

La escala (o escalas) de consecuencia debe cubrir el rango de diferentes tipos de consecuencias a considerar, por ejemplo: pérdida financiera, seguridad, ambiente u otros parámetros, dependiendo del contexto y debe extenderse desde la consecuencia máxima creíble hasta la consecuencia más baja de preocupación. La escala puede tener cualquier cantidad de puntos. Las escalas de 3, 4 o 5 pasos son las más comunes.

La escala de probabilidad también puede tener cualquier cantidad de puntos; las definiciones de probabilidad deben seleccionarse para que sean lo menos ambiguas posible. Si se usan guías numéricas para definir diferentes probabilidades, entonces se deben dar unidades. La escala de probabilidad debe abarcar el rango relevante para el estudio en cuestión, recordando que la probabilidad más baja debe ser aceptable para la consecuencia definida más alta, de lo contrario, todas las actividades con la consecuencia más alta se definen como intolerables.

Se dibuja una matriz con consecuencia en un eje y probabilidad en el otro.

Los niveles de riesgo asignados a las celdas dependerán de las definiciones de las escalas de probabilidad/consecuencia. La matriz puede configurarse para dar un peso adicional a las consecuencias o a la probabilidad, o puede ser simétrica, dependiendo de la aplicación. Los niveles de riesgo pueden estar vinculados a reglas de decisión tales como el nivel de atención de la administración o la escala de tiempo por la cual se necesita respuesta.

Las escalas de calificación y una matriz pueden configurarse con escalas cuantitativas. Por ejemplo, en un contexto de confiabilidad, la escala de probabilidad podría representar tasas de falla indicativas y la escala de consecuencia del costo en dólares de la falla.

El uso de la herramienta necesita personas (idealmente un equipo) con la experiencia relevante y los datos disponibles para ayudar en los juicios de consecuencia y probabilidad.

Proceso

Para clasificar los riesgos, el usuario primero encuentra el descriptor de la consecuencia que mejor se ajusta a la situación y luego define la probabilidad con la que ocurrirán esas consecuencias. El nivel de riesgo luego se lee de la matriz.

Muchos eventos de riesgo pueden tener un rango de resultados con diferentes probabilidades asociadas, por lo general, los problemas menores son más comunes que las catástrofes, razón por la cual, existe la opción de clasificar el resultado más común o el más serio o alguna otra combinación. En muchos casos, es apropiado enfocarse en los resultados creíbles más serios ya que representan la mayor amenaza y a menudo son de mayor preocupación y en otros, puede ser apropiado clasificar los problemas comunes y las catástrofes improbables como riesgos separados. En todo caso, es importante usar la probabilidad relevante para la consecuencia seleccionada y no la probabilidad del evento como un todo.

El nivel de riesgo definido por la matriz puede estar asociado con una regla de decisión, como tratar o no tratar el riesgo.

Salida

El resultado es una calificación para cada riesgo o una lista clasificada de riesgo con niveles de importancia definidos.

4.5.8 Escala de probabilidades

Asignar un nivel de probabilidad de ocurrencia, aplicando la escala de la Tabla 1 y teniendo como guía la descripción y la frecuencia.

Se pueden utilizar diversas fuentes para establecer la probabilidad, entre las cuales están registros históricos de la ocurrencia del evento, experiencia relevante propia y de otras entidades, prácticas y experiencia de la industria o el sector, publicaciones o noticias sobre la ocurrencia del riesgo identificado, opiniones y juicios de especialistas y expertos, estudios técnicos, y métodos cuantitativos, guías oficiales metodológicas, entre otras.

Tabla 1. Escala de probabilidades

	VALORACIÓN	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA

PROBABILIDAD	5	CASI SEGURO	En el último año, se ha materializado el riesgo más de 1 vez	Se espera evento de riesgo más de una vez en el próximo año
	4	PROBABLE	En el último año, se ha materializado el riesgo 1 vez	Se espera evento de riesgo una vez en el próximo año
	3	POSIBLE	En los últimos 2 años, se ha materializado el riesgo al menos 1 vez	Se espera evento de riesgo al menos una vez en los próximos 2 años
	2	IMPROBABLE	En los últimos 5 años, se ha materializado el riesgo al menos 1 vez.	Se espera evento de riesgo más una vez en los próximos 5 años
	1	RARA VEZ	En los últimos 5 años no se ha materializado el riesgo	Se espera evento de riesgo una vez en los próximos 5 años

4.5.9 Escalas de consecuencias o impacto

Para valorar el nivel de consecuencias de la materialización del riesgo, se utiliza una escala, aplicando criterios de calificación cualitativa y de calificación cuantitativa dependiendo de la suficiencia y calidad de la información. Para determinar el impacto del riesgo se deberá escoger la mayor valoración resultante de estos criterios, en los casos en que cuente con ambas calificaciones.

4.5.10 Escala cuantitativa de consecuencias

La calificación cuantitativa, basada en datos, o la información histórica de consecuencias económicas, o derivada de la utilización de algún método estadístico o modelación matemática que permite pronósticos con un grado de certeza aceptable. Esta valoración corresponde a la estimación de los sobrecostos ocasionados por la ocurrencia del evento como un porcentaje del valor total del presupuesto del contrato.

Tabla 2. Escala de consecuencias cuantitativa

Valoración	Los sobrecostos no superan el 1% del valor del contrato.	Genera impacto sobre el valor del contrato entre el 1% y el 5%.	Genera impacto sobre el valor del contrato entre el 5% y el 15%.	Genera impacto sobre el valor del contrato entre el 15% y el 30%.	El impacto sobre el valor del contrato es superior al 30%.
	1	2	3	4	5
Calificación Cuantitativa	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
	Consecuencias / Impacto				

4.5.11 Escala cualitativa de consecuencias

La calificación cualitativa, en la que el efecto del riesgo se mide con respecto a juicio de características, estimación por criterio, opinión y experiencia. Con esta perspectiva y para el caso de esta guía, se mide como el grado de perturbación en la ejecución del contrato.

Tabla 3. Escala cualitativa de consecuencias

Valoración	Dificulta la ejecución del contrato de manera insignificante. No requiere necesariamente la aplicación de medidas.	Dificulta la ejecución del contrato de manera baja. Aplicando medidas mínimas se puede lograr el objeto contractual.	Afecta la ejecución del contrato moderadamente, sin alterar los beneficios para las partes.	Obstruye la ejecución del contrato sustancialmente pero aun así permite la consecución del objeto contractual.	Perturba la ejecución del contrato de manera grave imposibilitando la consecución del objeto contractual.
	1	2	3	4	5
Calificación Cualitativa	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
	Consecuencias / Impacto				

4.5.12 Estimar el nivel de riesgos - categoría

Una vez estimada la consecuencia y la probabilidad del riesgo, se aplican los resultados obtenidos en las matrices de valoración de riesgos que se ilustran a continuación, en estas se puede apreciar la escala de probabilidad en el eje vertical, y en el eje horizontal la escala de consecuencias, el resultado del producto de la probabilidad y las consecuencias corresponde a la estimación del riesgo.

Probabilidad	Casi Cierta	5	5	10	15	20	25
	Probable	4	4	8	12	16	20
	Posible	3	3	6	9	12	15
	Improbable	2	2	4	6	8	10
	Raro	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico
			Consecuencias				

4.5.13 Valoración del Riesgo

El ejercicio en esta etapa consiste en la comparación del nivel de riesgo estimado en el análisis y de los criterios del riesgo establecidos al definir el contexto. Con base en esta comparación, se pueden tomar decisiones en cuanto a la necesidad de implementar algún tratamiento.

Se debe tener en cuenta que, en algunas circunstancias, la evaluación del riesgo puede llevar a la decisión de iniciar algún análisis adicional o complementario, que permitan mayor profundidad en la comprensión del riesgo, es decir, el resultado puede ofrecer claros argumentos para:

- No implementar ningún tratamiento y no hacer nada más;
- considerar opciones para el tratamiento del riesgo;
- realizar un análisis adicional para comprender mejor el riesgo;

- d. mantener los controles existentes;
- e. reconsiderar los objetivos.

4.5.14 Criterios de aceptación del riesgo

El nivel de riesgos que se considera aceptable, y sobre los cuales solo se realizarán acciones de monitoreo y seguimiento son aquellos que resulten en la categoría **de riesgo bajo**. Aun cuando no es necesario implementar un control adicional, se deben considerar soluciones o mejoras de bajo costo, realizando comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es tolerable.

Desde la categoría de **riesgo moderado a riesgo extremo**, es necesario incluir en el plan de tratamientos, los mecanismos que permitan modificar la probabilidad de ocurrencia y/o consecuencias.

Valoración del riesgo	Categoría
15; 16; 20; 25.	Riesgo Extremo
8; 9; 10; 12.	Riesgo alto
4; 5; 6.	Riesgo moderado
1; 2; 3.	Riesgo bajo

4.6 TRATAMIENTO Y CONTROLES AL RIESGO

Una vez realizado el análisis y la evaluación de cada uno de los riesgos asociados al Proceso de Contratación, el tratamiento implica la selección de una o más opciones para modificar la probabilidad de ocurrencia o la consecuencia, o ambas, con el fin de obtener el resultado más conveniente para el logro del objetivo contractual.

La tarea más importante del manejo del riesgo es la implementación del tratamiento, lo cual requiere además de atención, asegurar los recursos que requiere y el cumplimiento oportuno de las tareas previstas en este plan.

Se debe seleccionar la opción apropiada teniendo en cuenta el costo y el beneficio de cualquiera de las acciones identificadas para el tratamiento del riesgo. En la mayoría de los casos una combinación de opciones permite el mejor resultado.

Como principio general, el riesgo lo deberá gestionar el dueño del proceso, el que tiene las responsabilidades y cargas establecidas en el contrato o la parte que pueda enfrentarlo en mejor forma, bien sea que, por su experiencia y conocimiento, tiene las herramientas y cuenta con los elementos suficiente para diseñar, planear e implementar un mecanismo de tratamiento de riesgos.

En cualquier caso, la selección de una, o la combinación de las opciones de tratamiento que se indican a continuación, deberá ser adecuada al riesgo que se quiere dar tratamiento.

4.6.1 Evitar el riesgo

Esta alternativa consiste en decidir no iniciar o no continuar con la actividad que causa el riesgo. Eventualmente adoptar este mecanismo podría llevar a la conclusión de que el proceso de contratación es inviable, en la medida en que, de acuerdo con las valoraciones de los riesgos, los efectos adversos resultan mucho mayores que los beneficios que se podrían dar con la suscripción del contrato en el contexto en el que se ha previsto.

No obstante, se podría replantear y hacer las revisiones del proceso, cambiando si es posible, el contexto interno y/o externo, y haciendo nuevamente las valoraciones de los riesgos pertinentes.

4.6.2 Retirar la fuente de riesgo

Consiste en retirar o eliminar la fuente del riesgo, de tal forma que éste desaparece, no obstante, se podrían generar nuevos riesgos, que igualmente deberán ser valorados.

4.6.3 Aceptar el riesgo

Cuando el riesgo no puede ser evitado ni compartido o el costo de implementar otro mecanismo resultare muy alto o porque el nivel del riesgo no implica la necesidad de un tratamiento, este podrá ser aceptado. Se debe mantener durante las etapas contractuales y de liquidación, la revisión y el monitoreo sobre los riesgos que han sido aceptados, con el fin de seguir su comportamiento y evolución para tomar las acciones pertinentes de manera oportuna.

4.6.4 Cambiar la probabilidad de la ocurrencia del evento

Cuando las consecuencias de la materialización del riesgo no se pueden cambiar, se debe considerar la opción de modificar la probabilidad de ocurrencia a través de planes de prevención, adopción de buenas prácticas de las áreas asociadas al objeto contractual, implementación de sistemas de gestión de calidad, de información o de cualquier acción que procure la disminución de la probabilidad de que algún evento se presente.

Dentro de estos mecanismos se incluye la adopción de:

- a. **Buenas prácticas:** Conjunto de principios, medidas, actuaciones y experiencias que, habiendo reportado ventajas verificadas y probadas de distinto tipo para la Entidad, se pueda plantear como posible modelo a seguir.
- b. **Protocolos:** Procedimiento estándar o una serie de instrucciones que se fijan por tradición o por convenio.
- c. **Reglamentos:** El cumplimiento de la normatividad asociada al objeto del contrato, contribuye con la implementación de mecanismos de tratamiento efectivos para algunos de los riesgos relacionados. Se debería considerar incluir dentro del contrato como una obligación para el contratista, el cumplimiento de estos reglamentos.
- d. **Estándares de la industria y estándares internacionales:** En algunos casos no es posible exigir el cumplimiento de normas técnicas, sin embargo, algunos estándares pueden ser no certificables, la guías, principios, o directrices contenidas, su atención o seguimiento pueden contribuir con la implementación de un tratamiento efectivo.

4.6.5 Cambiar las consecuencias del riesgo

Cuando la probabilidad de ocurrencia no se puede cambiar, se debe considerar la opción de modificar las consecuencias a través de planes de contingencia, de continuidad de negocios, en los términos y condiciones del contrato, inspecciones y revisiones para validar el cumplimiento del contrato y acciones de apremio para lograr el cumplimiento de este.

Dentro de estos mecanismos se encuentran los Planes de Contingencia y Planes de Continuidad de Negocios. Eventualmente, en aquellos casos en que sea pertinente, se deberían estudiar la incorporación dentro del contrato como una obligación para el contratista la implementación de estos planes:

- a. **Planes de contingencia:** Es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de la organización, que permiten mantenerla en caso de ocurrencia de incidentes internos o externos. Permitirá ejecutar un conjunto de normas, procedimientos y acciones básicas de respuesta que se debería tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, potenciales eventos de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias que pudieran ocurrir.
- b. **Planes de continuidad de negocio:** Es un plan logístico que permite a una organización la recuperación y restauración de sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado, después de una interrupción no deseada o la ocurrencia de un desastre.

4.6.6 Compartir el riesgo

Hacer partícipe a otra persona, quien asumirá una porción de las consecuencias en caso de la materialización del riesgo. Por lo general, no es posible trasladar la totalidad de los riesgos o las responsabilidades derivadas a otra persona, alguna parte deberá ser asumida o retenida por el Icfes, así sea una parte económica muy pequeña, o una muy grande relativa al cumplimiento de sus fines misionales. Los mecanismos típicos de esta forma de tratamiento son los contratos y la financiación del riesgo.

4.6.6.1 Contratos

Los contratos en sí mismos, corresponden a la implementación de un mecanismo de tratamiento de riesgos. Al establecer en el contrato obligaciones claras y expresas, en las que distribuyen responsabilidades, se logra compartir los riesgos que se pueden presentar en un proceso de contratación con una o varias partes.

Así mismo, definir cláusulas de exigibilidad, penales de apremio y/o pecuniarias en los contratos, pueden ayudar a que las partes que intervienen realicen los esfuerzos necesarios en el marco de sus posibilidades para cumplir con los compromisos adquiridos.

4.6.6.2 Mecanismos financieros

4.6.6.2.1 Fondo de contingencia

Este mecanismo consiste en destinar de los presupuestos generales, una cantidad de dinero que se reserva para resolver los eventos imprevisibles y no previstos inicialmente en los presupuestos, evitando así, poner en riesgo los resultados de la programación financiera.

4.6.6.2.2 Coberturas cambiarias

En los procesos de contratación en donde se contemple la adquisición de bienes, obras o servicios en moneda extranjera en los cuales se adviertan riesgos derivados de variaciones de la tasa de cambio que eventualmente puedan afectar el presupuesto y las cuentas del contrato, se podría acudir a este mecanismo de tratamiento, que permite disminuir total o parcialmente estos efectos.

4.6.6.2.2.1 Coberturas cambiarias naturales

Esta cobertura puede provenir de las condiciones de operación del propio contratista, es decir, dentro de su flujo normal de operación, parte de los ingresos y los egresos están dados en la misma moneda extranjera, lo que significa que no es necesario hacer conversiones de divisas para cubrir su flujo de caja.

Otra cobertura natural corresponde a los casos en que el contratista en el giro normal de su actividad mantiene operaciones de comercio exterior (exportación e importación), los ingresos y egresos de recursos en moneda extranjera que se generan de esas operaciones pueden canalizarse a través de una cuenta de compensación, lo que mitiga el riesgo cambiario, siempre y cuando los montos y plazos de los ingresos y egresos sean similares.

4.6.6.2.2.2 Coberturas cambiarias financieras

El objetivo de este mecanismo consiste en fijar para el futuro un precio pactado en el presente, a fin de que no quede sometido a los azares de la tasa de cambio. Las Coberturas Cambiarias permiten asegurar que el precio pactado inicialmente no se alterará por una eventual revaluación o una devaluación de la moneda el día en que se cumpla su obligación.

Las Coberturas Cambiarias financieras que más se usan en Colombia son:

- a. **Forwards:** En el argot financiero se utiliza el termino para indicar que un negocio se pacta hoy y se realizará en el futuro. Un Forward de monedas es un contrato mediante el cual una entidad financiera y un importador o exportador, se comprometen a vender o comprar una cantidad específica de divisas (generalmente dólares o euros) en una fecha futura y a un precio establecido desde el inicio.
- b. **Opciones:** Son operaciones mediante las cuales el importador o exportador adquiere el derecho de comprar o vender unas divisas a un precio establecido en una determinada fecha futura, pero en ningún momento el cliente está obligado a realizar la operación si ésta no lo favorece. Por tener ese derecho, el cliente debe pagar una prima.
- c. **Futuros:** Los Futuros se negocian mediante contratos estandarizados que equivalen a una cantidad fija de dólares y vencen en fechas determinadas por la Bolsa de Valores de Colombia (BVC). Adicionalmente, siempre son contratos "Non Delivery", es decir que, no hay entrega de divisas. Solamente se paga o se recibe el diferencial entre la tasa pactada en el contrato de Futuros y la tasa de mercado del día en que se liquida éste, en otras palabras, es la diferencia entre el precio de mercado y el precio pactado en el contrato. Por ser éste un producto estructurado, se negocia únicamente en la BVC a través de las Sociedades Comisionistas de Bolsa.

4.7 ANÁLISIS DEL RIESGO LUEGO DEL TRATAMIENTO Y/O CONTROL

Una vez implementado o aplicado el control y/o tratamiento al riesgo, se procede a realizar un nuevo análisis del riesgo (riesgo residual), calificación de probabilidades y consecuencias/impacto, luego de aplicado el tratamiento y control, en función del tipo de control y/o tratamiento empleado, el procedimiento para realizar este nuevo análisis es el siguiente:

- a. Determinar si el tratamiento y/o control al riesgo, modifica la probabilidad o consecuencia o ambas.
- b. Calificar el tratamiento y/o control de acuerdo con los siguientes criterios:

CRITERIO	SI
¿Existe un responsable asignado a la ejecución del tratamiento y/o control?	15 puntos
¿El responsable tiene la autoridad y adecuada delegación de funciones en la ejecución del tratamiento y/o control?	15 puntos
¿El control previene o detecta las causas del riesgo?	15 puntos
¿La oportunidad en que se ejecuta el tratamiento y/o control ayuda a prevenir y/o a detectar la materialización del riesgo oportunamente?	15 puntos
¿La fuente de información que se utiliza para el desarrollo del tratamiento y/o control es confiable?	15 puntos
¿Las observaciones, desviaciones o diferencias identificadas como resultados de la ejecución del tratamiento y/o control son investigadas y resueltas de manera oportuna?	15 puntos
¿Se deja evidencia o rastro de la ejecución del tratamiento y/o control?	10 puntos

Los controles cuyas calificaciones sean inferiores a 70 puntos, no producirán efecto sobre la calificación de consecuencia y probabilidad inicialmente efectuada sobre el riesgo, una puntuación inferior a ésta, indica que el control no es lo suficientemente fuerte y/o no está siendo adecuadamente aplicado de acuerdo con los criterios de calificación, lo que significa que no producirá ningún efecto en la probabilidad de ocurrencia y su impacto en caso tal.

Cuando el control obtenga una calificación que sea igual o superior a 70 puntos, puede considerarse la recalificación de probabilidades y consecuencias según el puntaje obtenido, tal como se indica en los literales subsiguientes. La recalificación de los riesgos puede llevar el riesgo hasta su categoría más baja según corresponda, en ningún caso, esta recalificación del riesgo resultará en la supresión de este, ya que esto implicaría que se dejó o dejará de hacer la actividad sobre la cual se están analizando los riesgos.

- C. Una vez calificado el control y/o tratamiento, se procede con la recalificación del riesgo, probabilidad y consecuencias de la siguiente manera.

De acuerdo con la calificación que obtenga el control, la probabilidad y/o consecuencia del riesgo podrá reducirse y uno (1) y hasta máximo (2)

niveles así:

- Si la calificación es de 90 puntos o más, disminuir en dos (2) niveles tanto la calificación de consecuencia como la calificación de probabilidad, inicialmente efectuada al riesgo.
- Si la calificación es de entre 70 y 85 puntos, disminuir en un (1) nivel tanto la calificación de consecuencia como la calificación de probabilidad, inicialmente efectuada al riesgo.

Ejemplo del proceso de análisis de riesgos luego de implementado o aplicado el tratamiento, análisis de riesgo residual:

- **Riesgo:** Accidentes laborales del personal a cargo de la obra.
- **Probabilidad:** Probable (según Tabla 1. Escala de probabilidades).
- **Consecuencia:** Moderado (según Tabla 3. Escala cualitativa de consecuencias).
- **Valoración del riesgo:** Riesgo alto (Según Ilustración 2. Matriz de riesgos e Ilustración 3. Valoración de riesgos).
- **Tratamiento:** Implementación de Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este tratamiento modifica la probabilidad y consecuencias del riesgo.
- **Calificación del tratamiento:** 90 puntos luego de revisados los criterios del literal b), en consecuencia, se reduce tanto la probabilidad como la consecuencia, en dos (2) niveles.
- **Nueva probabilidad:** Improbable (según Tabla 1. Escala de probabilidades).
- **Nueva consecuencia:** Menor (según Tabla 3. Escala cualitativa de consecuencias).
- **Nueva valoración del riesgo:** Riesgo moderado (Según Ilustración 2. Matriz de riesgos e Ilustración 3. Valoración de riesgos).

4.8 MONITOREO Y REVISIÓN

Tanto el monitoreo como la revisión debe ser una parte planificada del proceso para la gestión del riesgo e incluir verificación o vigilancia regulares.

De esta forma, se establece que en el Instituto el monitoreo y revisión de los riesgos contractuales se realizará **mínimo una (1) vez durante la ejecución del contrato**.

Este monitoreo y revisión **NO** se realizará a los contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión.

La responsabilidad del monitoreo y la revisión estará en cabeza del **supervisor del contrato**.

Los procesos de monitoreo y revisión deberán comprender todos los aspectos del proceso para la gestión del riesgo con el fin de:

- Garantizar que los controles son eficaces y eficientes tanto en el diseño como en la operación;
- Obtener información adicional para mejorar la valoración del riesgo;
- Analizar y aprender lecciones a partir de los eventos (incluyendo los cuasi accidentes), los cambios, las tendencias, los éxitos y los fracasos;
- Detectar cambios en el contexto externo e interno, incluyendo los cambios en los criterios del riesgo y en el riesgo mismo que puedan exigir revisión de los tratamientos del riesgo y las prioridades; e
- Identificar los riesgos emergentes.

Como documentos que pueden servir para realizar el monitoreo, se tienen las actas de inicio, informes de ejecución, actas de comités de contratación, informes de supervisión y/o interventoría, entre otros.

4.9 METODOLOGÍA DE MONITOREO Y REVISIÓN DE RIESGOS CONTRACTUALES

A continuación, se presentan los parámetros a tener en cuenta en el seguimiento y evaluación de la gestión de riesgos en cada proceso contractual:

- **EVALUACION EFICACIA.** La eficacia se define como el grado en que se realizan las actividades para el cumplimiento de los objetivos y/o resultados planificados; en este caso se evaluó que cada proceso haya cumplido con la política de administración de riesgos y específicamente el avance en el cumplimiento de las acciones que se vienen ejecutando y que se planearon para el control de los riesgos sobre el total de acciones definidas para cumplir en el periodo objeto de seguimiento así:

AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACCIONES= Total de las acciones cumplidas / Total de acciones definidas para cumplir en el período

- **EVALUACIÓN EFECTIVIDAD.** La efectividad se define como medida del impacto de la gestión tanto en el logro de los resultados planificados, como en el manejo de los recursos utilizados y disponibles. En este caso, medimos el impacto de las acciones y/o barreras de control y la efectividad para que el riesgo no se materialice.

EFFECTIVIDAD EN LA GESTION DE LOS RIESGOS = NO Materialización del Riesgo - SI Materialización del Riesgo

Para obtener el 100% de la medición del monitoreo y valoración del riesgo, se procede a identificar el **INDICE DE GESTION DEL RIESGO** el cual corresponde a la sumatoria del 30% de la Implementación de acciones (+) el 70% de la Materialización Riesgo.

ÍNDICE DE GESTIÓN DEL RIESGO CONTRACTUAL

Eficacia – Cumplimiento de Acciones de control	30%
Efectividad – NO Materialización del Riesgo	70%
TOTAL	100%

De acuerdo con la matriz de calificación establecidas para eficacia y efectividad, se calcula la gestión total del proceso. El resultado de la gestión de cada proceso contractual se establece en los siguientes rangos:

GESTIÓN DE RIESGOS CONTRACTUALES		
Cumplió	90 – 100	
Cumplió parcialmente	60 – 89	
No Cumplió	0 – 59	

4.10 MATRIZ DE RIESGOS

Con base en la información anterior se diligencia la **MATRIZ DE RIESGO CONTRACTUALES (001) = GAB -FT020**.

5. CONTROL DE CAMBIOS

Control de Cambios

- Ver. 002// Rev. 1// FV. 4 de octubre de 2025

Cambios:

- Se Ajusta el objetivo y el alcance
- Se incluye palabras en el glosario para darle mas claridad
- En la descripción de elimina lo de entidad y elaboración guía
- En disposiciones legales se incluye la normatividad que aplica
- Se ajusta la responsabilidad de la aplicación
- Se ajusta el numeral 4.3 la estructura de la gestión de riesgos, el 4.4 establecimiento del contexto y el 4.5 Evaluación del riesgo, para hacerlo más entendible, guiándose de la Guía de Colombia Compra Eficiente que tiene relacionada con riesgos contractuales
- SE elimina el anexo 1 y se incluye lo que corresponde en el numeral 4.5.7
- Se ajusta las escalas de estimación y de valoración del riesgo
- Con los anteriores cambios se ajusta la matriz de riesgo contractual GAEB-FT020

Justificación: Derivado de oportunidad de mejora de la auditoria contractual, se realiza revisión general del procedimiento

Responsable: Estiben Alejandro Restrepo Mejia

Fecha: 2025-10-04

- Ver. 001// Rev. 1

Cambios:

- Cambio de código GAB-GU004 por GAB -GU002 por migración DARUMA

Justificación: Actualización por Nueva Cadena De Valor Integral Compartida

Responsable: Freddy Steve Camargo Barreto

Fecha: 2021-07-12

Elaboró	Revisó	Verificó	Aprobó
Laura Daniela Giraldo Hurtado Gestor SIGO GAB	Aida Paola Guevara Morales Gestor SIGO DES Franklin Esteban Gil Espinal Mesa Técnica Activos Información	David Fernando Diaz Palacio Subdirector de Abastecimiento y Servicios Generales Luis Gonzaga Martinez Sierra Secretaría General	Estiben Alejandro Restrepo Mejia Jefe oficina Asesora de Planeación