

CAPITULO IV

GUÍA PARA EL CONTROL SISTEMÁTICO DE RIESGOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. Generalidades.

Todos los proyectos de construcción contienen riesgos, los cuales pueden ser, riesgos comerciales (socios se declaran en banca rota, los pagos no se hacen a tiempo, etc.), riesgos de seguridad (seguridad de los trabajadores o del publico en general), riesgos ambientales (contaminación de arroyos, ríos, lagos, etc.), riesgos según los procedimientos (plantación no se completo como se esperaba, quejas o reclamos de vecinos, etc.), entre otros. Cada riesgo puede tener un impacto significativo en el proyecto o en la organización en general, por eso es necesario no ignorarlos.

La manera más fácil de asegurarte para no ser tomado por sorpresa, es manejar el riesgo. Este manual sirve como una guía que te da una introducción de como manejar correctamente el riesgo y esta enfocada principalmente a las compañías constructoras.

El objetivo de este manual, resultado del buen manejo o administración de riesgos, es hacer que tu como empresa constructora ahorres dinero (o no pierdas tanto), así como reducir el numero de accidentes, reducir o eliminar la probabilidad de litigio. Hay que considerar que el tiempo y esfuerzo que se gaste en la administración de riesgos será remunerada en un futuro. También cabe señalar, que la administración de riesgos tiene algunos aspectos científicos, pero también otros muchos aspectos son basados en tu propio juicio, todo esto

dependiendo del tipo de organización para la que trabajes, ya sea de toma de riesgos, de neutralización de riesgos o de oposición de riesgos.

4.2. Resumen de administración de riesgos

La administración de riesgos es algo que todos hacemos todos los días, ya sea al decidir si cruzar o no la calle, o tomar una ruta específica a casa, o invertir en un proyecto financiero, etc. Sin embargo, la administración de riesgos que nosotros aplicamos diariamente en nuestras vidas es usualmente instintiva, y es manejado por la experiencia o por el propio juicio.

La valoración de riesgos es el proceso de identificar daños, evaluando los riesgos surgidos y comunicar dichos riesgos a toda la organización involucrada en el proyecto, para así lograr una buena administración de riesgos. También cabe señalar que existen documentos usados para registrar los resultados de la valoración de riesgos, las medidas de mitigación requeridas y las personas que se harán responsables para poner las cosas en orden, estos documentos son llamados registros de riesgos.

Aquí se trata principalmente de la administración sistemática de riesgos, esto es, describir formalmente los riesgos, enfocarse en los mayores riesgos, hacer informes de las decisiones tomadas, minimizar el daño potencial y controlar las incertidumbres. También te ayuda a identificar las oportunidades para hacer que tu negocio mejore. A pesar de que nunca podrás eliminar las incertidumbres de tu negocio o de los proyectos en los que estas envuelto, la administración sistemática de riesgos mejorara las opciones para que tus proyectos sean completados a tiempo y estén dentro del presupuesto estimado.

Hay que recordar que no hay proyectos constructivos que estén libres de riesgos, y que dichos riesgos, pueden ser manejados, minimizados, compartidos, transferidos o aceptados, mas nunca ignorados.

4.2.1. ¿ Que es el riesgo?

El riesgo es la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso y el impacto o consecuencia que este tenga.

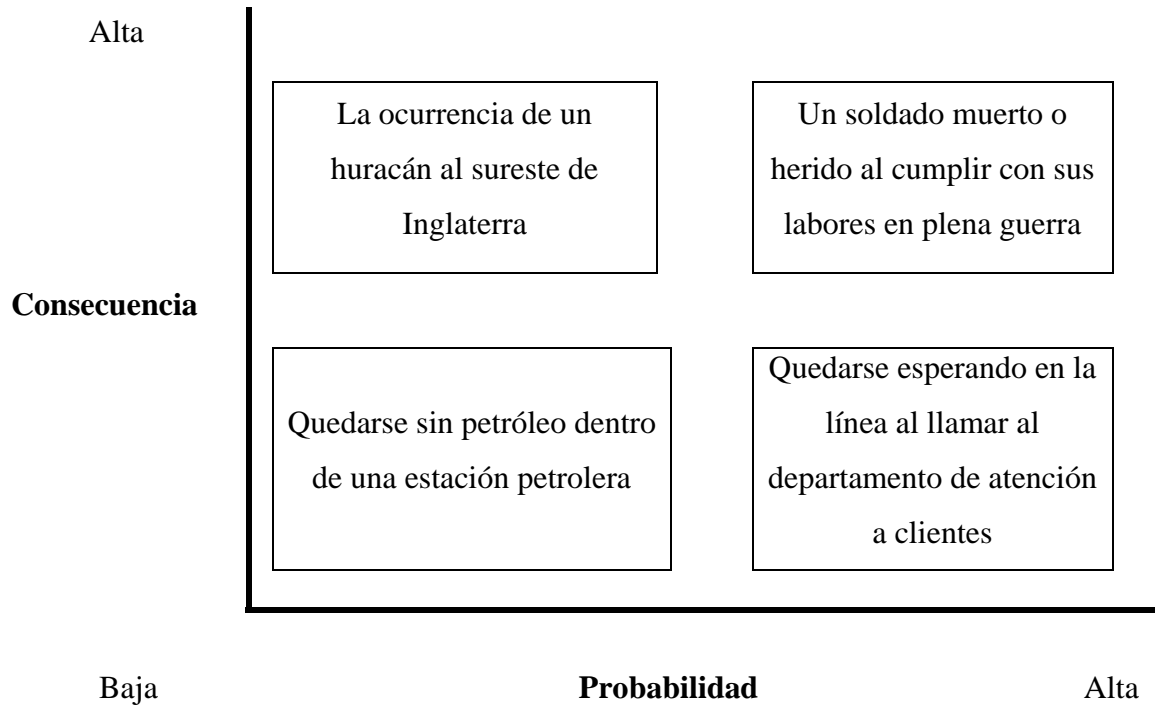
El riesgo consta de dos principales elementos:

- La probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado
- Las consecuencias de la ocurrencia de ese evento

La probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de un evento están íntimamente relacionadas con la gravedad del riesgo. La probabilidad de ocurrencia y la consecuencia son estimadas a partir de escalas, las cuales se darán a conocer mas adelante.

Los ejemplos de la Fig. 4.1. mostrada a continuación no están relacionados con la construcción pero ilustran claramente lo que es la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de un evento.

Figura 4.1 Niveles de ocurrencia de un evento vs. consecuencias



Fuente: “A simple guide to controlling risk”

4.2.2. ¿De donde viene el riesgo?

Hay muchas fuentes de riesgos en la construcción, algunas están relacionadas al mercado económico mundial y otras están relacionadas con proyectos específicos o actividades específicas.

La tabla mostrada a continuación muestra algunos tipos de riesgos involucrados en la construcción.

Tabla 4.1 Riesgos involucrados en la construcción

CATEGORÍA	INCERTIDUMBRE DEBIDO A:
Políticos	Políticas del gobierno, opinión pública, legislación, desorden público.
Ambientales	Contaminación de escombros, molestias de los vecinos, permisos de construcción.
Plantación	Requerimientos para obtener permisos, política de uso de suelo.
Mercado	Demanda de trabajo, competencia de otras compañías.
Económicos / Financieros	Impuestos, intereses, inflación. Solvencia económica y aseguramiento.
Naturales	Condiciones del suelo, clima, explosiones, descubrimientos arqueológicos.
Humanos	Incompetencia, ignorancia y errores del personal.
Criminales	Falta de seguridad, vandalismo, robo, asalto y corrupción.
Seguridad	Requerimientos regulatorios, sustancias peligrosas, salud del personal afectada por las jornadas laborales.

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

4.2.3. ¿Cómo es medido el riesgo?

Los componentes del riesgo (probabilidad de ocurrencia y consecuencia) son medidos por separado:

La probabilidad de ocurrencia es a menudo medida en términos del número de ocurrencias adversas esperadas en un año, pero puede ser también medido de otras formas (ejem: Defectos en las barras de acero son medidos por kilómetro de barra producido).

La consecuencia es usualmente medida en términos monetarios (el costo de poner las cosas en orden), pero también puede ser medida en términos de retrasos de tiempo, o severidad de un accidente (heridas serias o muerte).

Si se le puede asignar un valor a la probabilidad de ocurrencia y a la consecuencia, estos se pueden multiplicar por si mismos y arrojar un resultado:

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD DE OCURRENCIA} * \text{CONSECUENCIA}$$

Para manejar los riesgos, no es necesario dar figuras detalladas para la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de cada riesgo, en vez se pueden usar escalas aproximadas, quizás basadas en un juicio de Alto / Medio / Bajo, o en su defecto, se puede tomar un riesgo particular como base, y medir todo lo demás relacionando con esa base.

Para estimar un valor de consecuencia, se debe tomar en cuenta todos los costos envueltos en el riesgo, esto incluye costos obvios tales como, reemplazo de materiales, costos laborales, efectos directos de cualquier retraso en la terminación del proyecto, pero también incluye costos no tan obvios tales como, tiempo gastado en investigar la ocurrencia,

reclamos de otras personas, costos legales si hay acciones legales envueltas, pérdida del prestigio de la corporación y otros mas.

Se ha concluido de investigaciones hechas por institutos de salud y seguridad, que un costo no asegurado asociado con un accidente es 11 veces más grande que un costo asegurado, los cuales pueden ser recuperados de los aseguramientos.

4.2.4. Riesgo Vs. oportunidad

El riesgo y la oportunidad van los dos de la mano. Las medidas tomadas para controlar un riesgo pueden tener un efecto benéfico en otros aspectos del trabajo. Por ejemplo, tu puedes decidir en instalar un elevador para empleados en vez de escaleras en un sitio, y así reducir el riesgo de que los trabajadores sufran caídas. Además, el elevador también puede mejorar la productividad de los empleados, haciendo que estos puedan subir más rápido al piso en el que están trabajando.

La cuestión es no ver a las medidas de control de riesgos solo como un costo extra, ya que también se obtienen beneficios de estos.

4.2.5. ¿En que tipo de organización trabajas?

4.2.5.1 Organización que asume riesgos

Tu organización tiene una política de toma de riesgos al momento de hacer negociaciones y al momento de tratar con el personal. Cuando las cosas andan bien, obtienes recompensas mayores que las normalmente obtenidas, pero si las cosas andan mal, puedes perder mucho dinero.

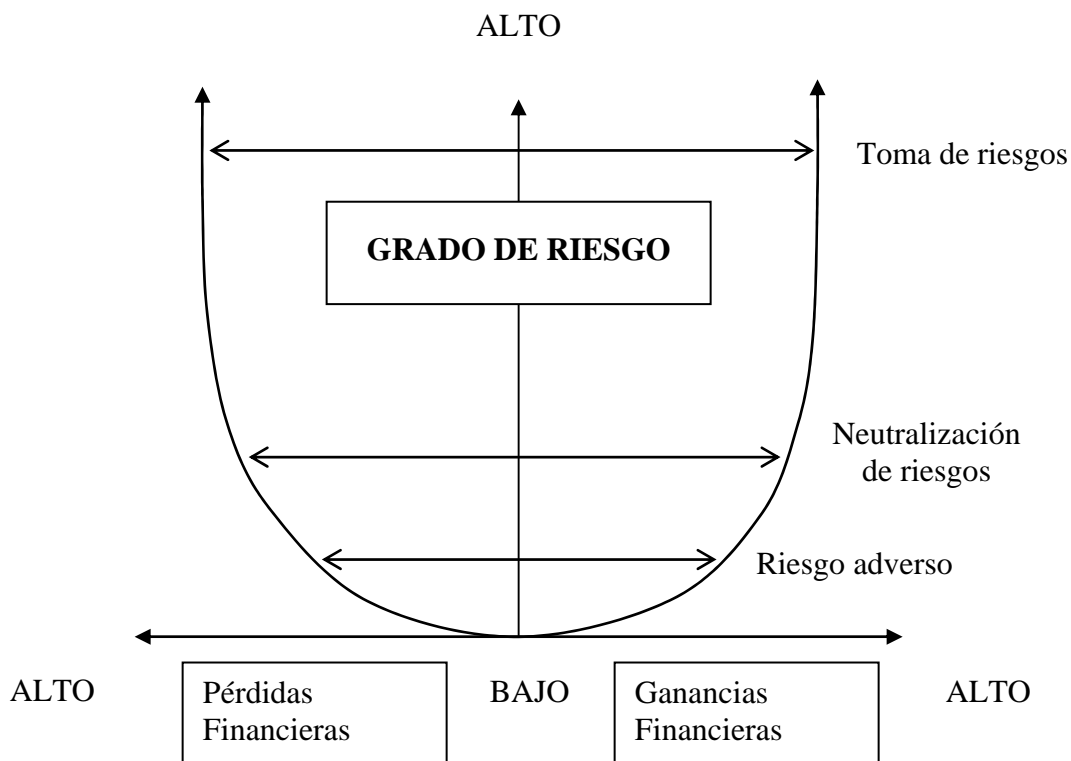
4.2.5.2 Organización que neutraliza riesgos

Tu organización toma un número promedio de riesgos en las negociaciones.

4.2.5.3 Organización adversa a los riesgos

Tu organización deliberadamente evita cualquier tipo de riesgos, aun si este pudiera significar alguna recompensa financiera.

Figura 4.2 Tipos de organización, Niveles de riesgos y Consecuencias Financieras



Fuente: "A simple guide to controlling risk"

4.3. Beneficios de una administración sistemática de riesgos

En resumen, la administración de riesgos debe ayudarte a ahorrar tiempo, dinero, reducir accidentes, entre otros; esto se lograra con los puntos que serán mencionaran a continuación.

4.3.1. Mejor control de incertidumbre

En todo lo que hagas, si tu estas mas seguro del resultado, no tienes que tener necesariamente un colchón muy grande (ya sea en términos de tiempo o monetarios) en caso de que las cosas salgan mal.

4.3.2. Toma de decisión bien informadas

Una vez que sé esta consiente de los riesgos envueltos en un proyecto o trabajo determinado, entonces se pueden hacer informes adecuados en la toma de decisiones, considerando dentro de la contabilidad las posibles salidas de efectivo en los diferentes cursos de acción. Más aun, como sé vera posteriormente, la administración de riesgos es un proceso continuo, de tal manera que las decisiones tomadas deben ser cada vez mejores a lo largo del proyecto.

4.3.3. Concentrarse en lo que es importante

La medición y la parte comparativa de la administración de riesgos te permite identificar los mayores riesgos que hay en tu trabajo, y también te permite concentrar todo tu esfuerzo en reducir o eliminar dichos riesgos lo más posible. Esto te permite dirigir tus recursos donde más se necesita. Esto te ayuda a ahorrar tanto dinero y tiempo como sea posible utilizando un esfuerzo limitado.

4.3.4. Comunicarse con otros miembros del equipo

La administración de riesgos es una manera de pasar información a otras organizaciones envueltas en el mismo proyecto, ya sea que estas las conformen los clientes, los diseñadores, los contratistas, los subcontratistas o los distribuidores.

Una manera de hacer esto, es identificar un miembro de cada organización y considerarlo como parte de todo el equipo de administración de riesgos. Utiliza un amplio registro para capturar los detalles de cada riesgo identificado, su impacto en el proyecto, quien será el responsable de controlar el riesgo y como se va a lograr dicho control.

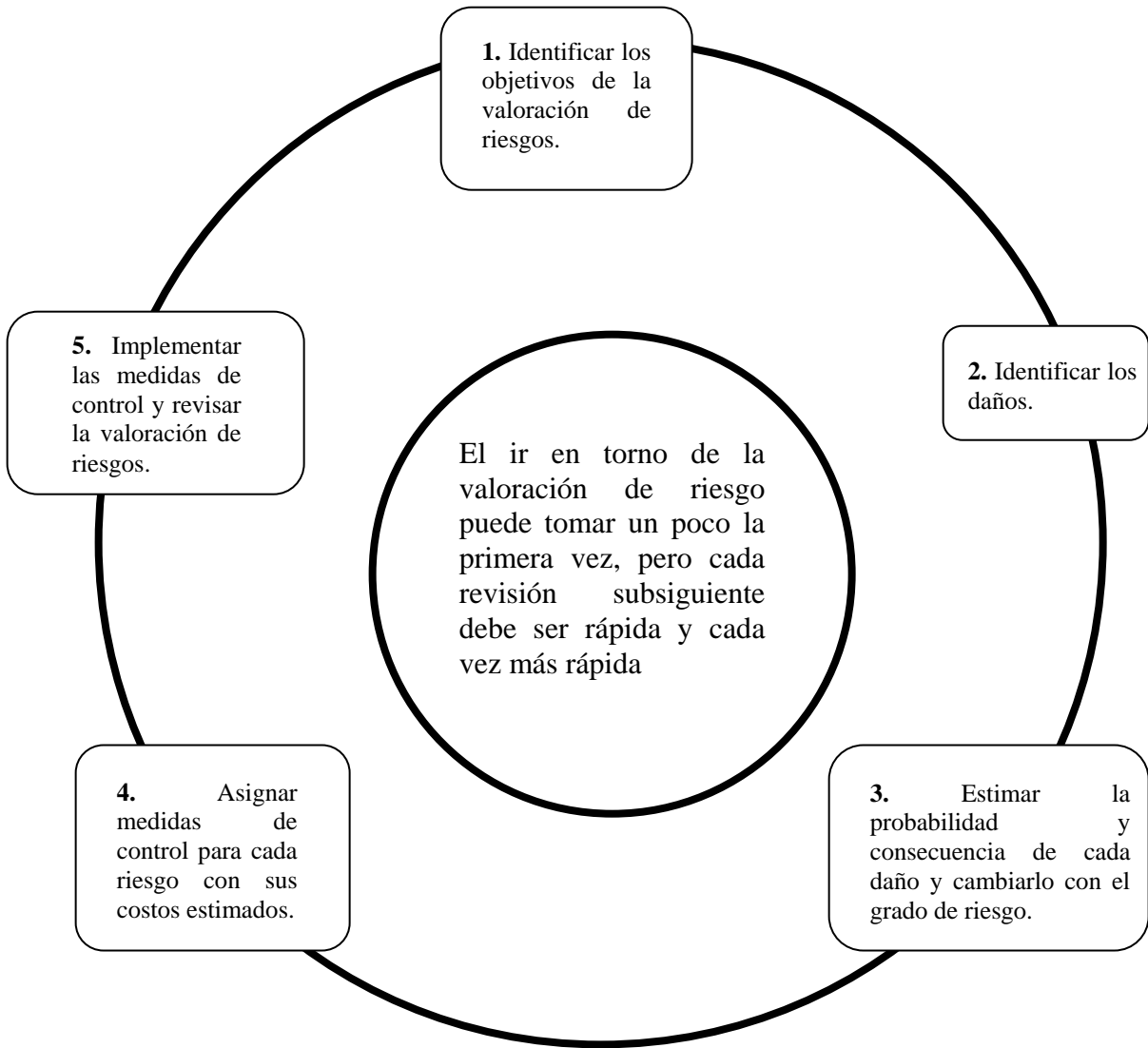
Cabe señalar que los clientes forman parte importante de tu empresa, y mientras estos sean claros y directos en cuanto a lo que quieren, y mientras sean flexibles y cooperativos, entonces se podrá lograr una buena administración sistemática de riesgos.

4.4. El proceso de la administración de riesgos

En este manual, hemos mostrado algunos pasos para el proceso de administración de riesgos. Otros textos posiblemente describan el proceso de manera diferente, pero los principios y los fines son exactamente los mismos.

El diagrama mostrado en la Fig. 4.3. muestra el proceso de la administración de riesgos, cada paso de dicho proceso y su valoración serán descritos posteriormente. La valoración de riesgos puede que tarde un poco la primera vez que se hace, pero cada revisión subsiguiente será más rápida cada vez. Los grados de riesgo son calculados sobre la base de las medidas asignadas para la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia. Los grados residuales son aquellos que vienen después de que la estrategia de control ha sido aplicada. Los pasos del diagrama mostrado en la Fig. 4.3 pueden ser aplicados por cualquier organización involucrada en el proyecto. La manera en que cada organización observa e identifica a los riesgos, dependerá del papel que estas desempeñen dentro del proyecto así como de la experiencia previa de la gente involucrada.

Figura 4.3 Diagrama que ilustra el proceso de administración de riesgos



Fuente: “A simple guide to controlling risk”

4.4.1. Paso 1: Identifica los objetivos de tus valoraciones

La valoración de riesgos puede ser aplicada en cualquier situación, ya sea en el proyecto en general, en una actividad en particular o en un grupo de actividades.

Selecciona la situación a valorar, descríbela en términos de metas y objetivos, de criterios de éxito (obtener cierto nivel de ganancia, completar la actividad sin mayores accidentes, etc.), de escalas de tiempo y de personas u organizaciones involucradas.

Asegurarse que tus objetivos sean simples, medibles, alcanzables, realistas y limitados a cierto tiempo.

4.4.2. Paso 2: Identifica los daños

El tiempo gastado en pensar creativamente acerca de los posibles daños que puedan surgir es tiempo bien gastado.

A continuación se muestran una serie de técnicas que se pueden usar para asegurarte que los daños sean identificados:

- Análisis del "que puede salir mal"
- Lluvia de ideas
- Lista de avisos
- Entrevistas estructuradas con los miembros del equipo
- Revisión de situaciones previas similares

Estas técnicas serán explicadas en los cuadros de herramientas 1 y 2 que se mostraran posteriormente.

4.4.3. Paso 3: Estima la probabilidad y la consecuencia de cada daño

En este paso se deben asignar costos y escalas para la probabilidad de ocurrencia de cada daño así como la consecuencia de estos.

Utiliza el método de valoración que se te haga más cómodo. El cuadro 4 de herramientas que se mostrara posteriormente te da algunas ideas practicas de como hacer dicha valoración y describe algunas alternativas.

Combina la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia para obtener un grado o escala de riesgo.

Es recomendable listar los riesgos en un orden prioritario, ya sean aquellos que son de alto grado o aquellos que son mas expensas a ocurrir primero. Esto te ayudara a dirigir todos tus esfuerzos administrativos donde más se necesitan.

4.4.4. Paso 4: Asigna medidas de control para cada riesgo

Todo el propósito de la valoración de riesgos es llevar a cabo pasos para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de cualquiera de tus riesgos identificados. Esto significa preparar medidas de control, las cuales suelen caer dentro de algunas de estas 3 categorías:

- Elimina el daño (por ejemplo, cambia el diseño o el método de trabajo).

- Utiliza los pasos para reducir la probabilidad de ocurrencia, la consecuencia o ambas.
- Deja a un lado el riesgo, pero toma medidas y pasos adicionales para evitar que el daño se convierta en riesgo (por ejemplo, controla de daño de incendios en un sitio instalando su sistema de alarma contra incendios).

Generalmente debes tratar y aplicar este tipo de medidas de control en orden mencionado anteriormente, es decir, primero eliminar, después reducir y por último controlar.

Asegurarse que registres quien será el responsable para las medidas de control y cuando estas se llevaran a cabo.

4.4.5. Paso 5: Implementa medidas de control y revisa las valoraciones

El tan solo anotar las medidas de control no evitara el surgimiento de riesgos, por eso es necesario poner el plan en acción. Esto significa monitorear la implementación de las medidas de control, para asegurarte que los pasos involucrados se estén llevando realmente a cabo.

Finalmente debes de revisar las valoraciones. No inmediatamente, sino después de cierto tiempo, el intervalo de tiempo entre las revisiones dependerá de las situaciones que estén siendo valoradas.

4.4.6. El registro del riesgo

Durante la aplicación de los pasos para la administración de riesgos, se debe llevar un registro de riesgos en el cual se deberán registrar todas tus averiguaciones. En ejemplo de esto se mostrara posteriormente en el cuadro de herramientas 3.

4.4.7. Trabajar juntos para reducir los riesgos

Aunque los riesgos pueden ser específicos para uno de los miembros del equipo del proyecto (por ejemplo el principal contratista), siempre es de gran ayuda utilizar un acercamiento del equipo, en primera para identificar los riesgos en si, y en segunda para coincidir quien es la persona mas adecuada para hacerse responsable de las medidas de control de un cierto riesgo.

El ambiente de compañerismo que exista dentro de tu equipo u organización es esencial en la gerencia de riesgos y dependerá del grado en el que tu y tu equipo se sientan cómodos discutiendo acerca de los posibles riesgos existentes en el proyecto.

4.4.8. Puntos para tener éxito en la gerencia de riesgos.

4.4.8.1 Los riesgos son únicos.

Aunque los mismos daños puedan ocurrir muchas veces, la situación y el entorno serán diferentes cada vez, así que el riesgo será también diferente y la manera en que lo manejes será en consecuencia distinta. No caigas en el error de usar listas de chequeo preparadas para todos los riesgos, asegurare de estar continuamente pensando.

4.4.8.2 Haz tus riesgos explícitos.

Necesitas anotar todos tus riesgos para así decidir cuales son tus prioridades y también decidir que medidas de control tomaras. Esto te ayudara a hacer revisiones pasadas de tus valoraciones en un futuro.

4.4.8.3 Enfocarte en el riesgo que más importa.

Nunca tendrás el tiempo suficiente para lidiar con todos y cada uno de los riesgos. Necesitas escoger aquellos riesgos con los que absolutamente tienes que lidiar, aquellos con los que te gustaría lidiar y aquellos a los que te gustaría hacer a un lado.

4.4.8.4 Aplica tu propio juicio.

La administración sistemática de riesgos es una herramienta que apoya tu propio juicio, mas no lo remplaza. De aquí, que es de gran ayuda tener un equipo de gente envuelta en la identificación, la valoración y el control de los riesgos.

4.4.8.5 Mantén el proceso en función.

Asegurar que la valoración sistemática de riesgos sea hecha dentro de todas las tareas y actividades del proyecto, para así hacer revisiones en intervalos regulares.

4.4.8.6 Consigue el equipo adecuado.

Concéntrate en la calidad en vez de la cantidad cuando manejes los riesgos. Asegurarse que los resultados y las medidas de control sean comunicados a todas las organizaciones involucradas en el proyecto.

4.4.8.7 Conoce tus deberes regulatorios para la valoración de riesgos

Esto va ligado principalmente con la salud y la seguridad de los riesgos ambientales. Todos los jefes o responsables del proyecto deben valorar la salud y la seguridad de los trabajadores. Los clientes deben asegurarse que la valoración del impacto ambiental ha sido hecha.

4.4.8.8 Aprendiendo paso a paso.

Cuando eres nuevo en la gerencia de riesgos, trata de no ser muy ambicioso tan temprano. Comienza con una manera de dominio baja, hasta que estés a gusto con el proceso. Monitorear el progreso y la efectividad de los métodos que estas usando.

4.4.8.9 Concéntrate en el éxito.

Establece un criterio de éxito para cada actividad del proyecto. Identifica los riesgos como cosas que pueden amenazar dicho éxito. Utiliza la administración sistemática de riesgos para ayudarte a decidir lo que tendrás que tomar en cuenta para implementar las

medidas de control y para establecer tablas de tiempo que indiquen cuando se tienen que tomar esas decisiones.

4.5. Cuadros de herramientas

Hay cuatro cuadros de herramientas incluidos aquí, los cuales se mostrarán a continuación. Estos explican a mayor detalle algunas de las actividades clave para la gerencia de riesgos.

4.5.1. Cuadro de herramientas 1.

4.5.1.1 “Técnicas para identificar daños”

4.5.1.1.1 Método 1: Análisis del “que puede salir mal”

- Paso 1. Identificar la actividad que estas valorando
- Paso 2. Anotar las cosas que puedan salir mal
- Paso 3. Listar las causas del porque puede salir mal

Repetir los pasos 2 y 3 para cada cosa que pueda salir mal

Ejemplo:

Tabla 4.2 Análisis del “Que puede ir mal”

Paso 1. Identificar la actividad	Estimar la fecha de termino de obra y los pagos correspondientes.
Paso 2. Algo que pueda salir mal	El arquitecto no certifico el termino de obra cuando se esperaba.
Paso 3. Causas del paso 2	La calidad no era aceptable para el arquitecto. La construcción se retrasa debido a mal clima. Cambios tardíos del cliente retrasaron el proyecto.

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

4.5.1.1.2 Método 2: Lluvia de ideas

Esta lluvia de ideas es hecha por un grupo conformado de diferentes miembros del equipo del proyecto, incluyendo clientes, diseñadores y contratistas.

La lluvia de ideas es una técnica usada para liberar creatividad, todas las ideas son tomadas en cuenta, no importando lo tontas que parezcan, así que no se permiten las críticas destructivas. Un periodo de reflexión y evaluación es utilizado para analizar las ideas y seleccionar aquellas que se consideren más importantes.

4.5.1.1.3 Método 3: Lista de avisos

Las listas de avisos pueden ser usadas para acabar con cualquier daño que haya sido pasado por alto inadvertidamente por otros medios, así como para rescatar cualquier idea o pensamiento que vaya surgiendo acerca de los riesgos. Las listas de avisos no deben de ser tomadas como listas de chequeo, ya que de esta manera no habrá factores que impidan el proceso de creatividad de pensamiento.

El cuadro de herramientas 2 da algunos ejemplos de listas de avisos para usar como puntos de inicio.

4.5.1.1.4 Método 4: Entrevistas estructuradas

Son utilizadas si se tienen preguntas específicas que hacer, o en caso de no poder reunir a todo el grupo de trabajo.

Prepara un conjunto de preguntas abiertas, las cuales no puedan ser contestadas por un “sí” o un “no”. Envía estas a los entrevistados por adelantado. Registrar las reglas de

confidencialidad. Haz reportes de la entrevista y manda una copia a los entrevistados para los comentarios.

4.5.1.1.5 Método 5: Haz revisiones de situaciones similares previas

Esto es más apropiado para los riesgos específicos de una organización. Esto requiere que una organización tenga un sistema para registrar los puntos clave de proyectos pasados, identificar el personal involucrado y poner a estos en contacto con el equipo que trabaja en el proyecto actual. Esto obviamente requiere sistema administrativo inteligente y registros precisos de trabajos previos.

Los talleres son buenos para identificar los daños. Asegurarse que todas las disciplinas y actividades relevantes sean representadas. El análisis del “que puede salir mal” y la lluvia de ideas son técnicas útiles para usarse en grupos. Es recomendable utilizar las listas de avisos al final solo para checar y asegurarte que nada obvio haya sido pasado por alto.

4.5.2. Cuadro de herramientas 2.

4.5.2.1 “Ejemplos de listas de avisos”

A continuación se mostraran listas que contienen algunos ejemplos de listas de avisos que se pueden usar para fortalecer la discusión y el surgimiento de ideas.

4.5.2.1.1 Lista de alto nivel para el diseño, construcción y operación:

- Opinión publica
- Patentes
- Trabajos temporales
- Vandalismo
- Cambios en el diseño
- Ejecución del trabajo
- Descubrimientos arqueológicos
- Tierra contaminada
- Clima
- Diseños estándares
- Control de la edificación
- Compra del sitio
- Programación del proyecto
- Condiciones difíciles del suelo
- Requisitos de terminación
- Facilidad de mantenimiento
- Permisos de plantación
- Entrega de materiales
- Leyes de impuestos
- Salud de los trabajadores
- Accesos al sitio
- Registros
- Aseguramiento
- Calidad del seguro
- Seguridad
- Financiamiento

4.5.2.1.2 Lista de aseguramiento de daños:

- Caídas de lugares altos
- Caídas de materiales
- Inundaciones
- Cables de alta tensión
- Andamios de acceso
- Uso de gases flamables
- Irritación de la piel
- Químicos peligrosos
- Movimiento de la planta
- Incendios
- Cruce de niños
- Asbesto
- Solventes
- Colapso estructural
- Tierra contaminada
- Daño a servicios subterráneos
- Espacios confinados
- Vientos rápidos
- Inadecuada protección
- Polvo
- Ruido
- Techo de material frágil

4.5.2.1.3 Lista de daños financieros:

- Bancarrota
- Pagos retrasados
- Accionistas
- Cambios en los intereses
- Facilidades de crédito
- Cambios regulatorios

4.5.3. Cuadro de herramientas 3.

4.5.3.1 “Uso de registros de riesgos”

El registro de riesgos es el documento que usas para registrar y comunicar los riesgos que tienes identificados y las medidas de control que se necesitan.

La tabla 4.3 muestra un ejemplo de un registro de riesgos. En el ejemplo, la actividad es la construcción del embarcadero de un puente. El daño es que la lancha que entregaba el material se retrasa debido al mal tiempo. Las fechas en las que el daño surgirá vienen de reportes del clima y de la programación del proyecto. Utilizando el cuadro de herramientas 4, método 2, que se muestra posteriormente, la probabilidad de ocurrencia ha sido valorada como probable, y la consecuencia ha sido valorada como seria. Así que el grado de riesgo es $10 * 1.0 = 10$.

La medida de control es remover la actividad del camino crítico. Es concluido que esto se puede hacer fácilmente y que el gerente del proyecto es responsable de esto. Si la medida de control es llevada a cabo, la probabilidad de consecuencia se reduce a ocasional. La consecuencia seguirá, en este caso, siendo la misma, pero el grado de riesgo residual es mucho menor.

Tabla 4.3 Ejemplo de los datos obtenido para suministrar al software

			999	Articulo No.
			Embarcadero sur	Área
			Lancha retrasa la entrega por daños debido al mal tiempo	Suma de daños
			22 09 00	Fecha de inicio de daños
			03 01 01	Fecha de termino de daños
			10	Probabilidad de ocurrencia
			1.0	Consecuencia
			10	Grado de riesgo
			Proveer flotadores en la programación	Estrategia del control
			Bajo	Costo del control
			Gerente de Riesgos	Responsable de la estrategia
			31 08 00	Fecha de toma de acciones
			1.0	Probabilidad de ocurrencia residual
			1.0	Consecuencia residual
			1.0	Grado de riesgo residual
			No	Estrategia de control en lugar (Si / No)

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

Tarea:
 Fecha de registro:
 Evaluado por:

4.5.4. Cuadro de herramientas 4.

4.5.4.1 “Valorando la escala de riesgo”

La probabilidad de ocurrencia y la consecuencia pueden ser valoradas de un conjunto de métodos diferentes.

4.5.4.1.1 Método 1: Escala simple de 3 puntos

Categorizar la probabilidad de ocurrencia y de consecuencias como alta, media y baja.

Seleccionar el grado de riesgo usando la siguiente matriz:

Tabla 4.4 Matriz de escala simple de 3 puntos

Consecuencia	Probabilidad de ocurrencia			
		Bajo	Medio	Alto
Bajo		Bajo	Bajo	Medio
Medio		Bajo	Medio	Alto
Alto		Medio	Alto	Alto

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

4.5.4.1.2 Método 2: Escala logarítmica

Categorizar la probabilidad de ocurrencia de un evento usando ordenes de magnitud y puntos escalares, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.5 Valores escalares relacionados con la ocurrencia de eventos

Guía	Descripción (puntos escalares)	Probabilidad
Sujeto a ocurrir muy frecuentemente, muchas veces durante el período de interés	Frecuente (100)	100 ocurrencias por período de tiempo
Sujeto a ocurrir frecuentemente durante el período de interés	Probable (10)	10 ocurrencias por período de tiempo
Puede ocurrir algunas veces durante el período de interés	Ocasional (1)	1 ocurrencia por período de tiempo
No es muy sujeto a ocurrir, pero puede que lo haga durante el período de interés.	Remoto (0.1)	1 ocurrencia por 10 períodos de tiempo
No es sujeto a ocurrir en lo absoluto, se asume que no ocurre	Improbable (0.01)	1 ocurrencia por 100 períodos de tiempo

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

Similarmente, se categorizan las consecuencias de maneras similares, pero relacionadas con costos nominales predeterminados (en pesos mexicanos), como se muestra a continuación:

Tabla 4.6 Valores escalares relacionados con los costos de las consecuencias que tienen ciertos eventos

Guía	Descripción (puntos escalares)	Costo*
Muerte, pérdida del sistema, acciones criminales, bancarrota	Catastrófico (100)	\$1,500,000
Lesiones mayores o enfermedades, daño material significativo, pueden poner en riesgo las ganancias del proyecto	Critico (10)	\$150,000
Tiempo perdido por lesión o enfermedad, daños causados a la planta afectan el tiempo de trabajo, se requieren reclamaciones al seguro	Serio (1)	\$15,000
Lesión o enfermedad que requiere solo de primeros auxilios, daños menores que pueden esperar el mantenimiento de rutina, carta de disculpas requerida, entran dentro del seguro	Marginal (0.1)	\$1,500
Son tan pequeños que pueden ser descartados sin mayores consecuencias	Despreciable (0.01)	\$15

* Relacionado a incidentes serios teniendo un costo nominal de \$1000

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

Al multiplicar entre sí las figuras derivadas de la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia se obtiene como resultado el rango o grado de riesgo. también se pueden combinar las descripciones para obtener una medida de aceptación del riesgo, como se muestra a continuación:

Tabla 4.7 Grado de riesgo

		Catastrófico	Critico	Serio	Marginal	Despreciable
	Escala	100	10	1	0.1	0.01
Frecuente	100	10000	1000	100	10	1
Probable	10	1000	100	10	1	0.1
Ocasional	1	100	10	1	0.1	0.01
Remoto	0.1	10	1	0.1	0.01	0.001
Improbable	0.01	1	0.1	0.01	0.001	0.0001

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

Tabla 4.8 Medidas de aceptación de riesgos sobre la base de la combinación de las descripciones de probabilidad de ocurrencia y de consecuencia

	Catastrófico	Critico	Serio	Marginal	Despreciable
Frecuente	Inaceptable	Inaceptable	Inaceptable	Indeseable	Indeseable
Probable	Inaceptable	Inaceptable	Indeseable	Indeseable	Aceptable
Ocasional	Inaceptable	Indeseable	Indeseable	Aceptable	Aceptable
Remoto	Indeseable	Indeseable	Aceptable	Aceptable	Despreciable
Improbable	Indeseable	Aceptable	Aceptable	Despreciable	Despreciable

Fuente: “A simple guide to controlling risk”

La clave para la aceptación del riesgo se describe a continuación:

- Inaceptable: Intolerable, debe de ser eliminado o transferido
- Indeseable: Debe ser evitado a toda costa, se requieren de investigaciones detalladas y de monitoreo
- Aceptable: Puede ser aceptado si el riesgo es manejado
- Despreciable: No se necesita ni siquiera considerarlo

4.5.4.1.3 Método 3: Valoraciones desviadas u oblicuas

Este método es útil para identificar los riesgos, que aunque son muy poco probables, tendrían un efecto catastrófico si estos ocurren (ejemplo: la ocurrencia de un terremoto durante la construcción de un túnel debajo del mar). Esta valoración es lograda usando

diferentes escalas numéricas para la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia, como se muestra a continuación:

Tabla 4.9 Escalas numéricas variadas relacionadas con la probabilidad de ocurrencia y su consecuencia

Descripción	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia
Muy baja	0.1	0.05
Baja	0.3	0.1
Media	0.5	0.2
Alta	0.7	0.4
Muy alta	0.9	0.8

Fuente: “A simple guide to controlling risk”