



CURSO/GUÍA PRÁCTICA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT



Índice

¿QUÉ APRENDERÁ?.....	20
Introducción	21
PARTE PRIMERA	23
Introducción a la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management.....	23
Capítulo 1. Introducción a la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management.....	23
1. Implementación de la Respuesta a Riesgos	23
a. Ejecución de planes de respuesta	23
b. Técnicas de implementación de respuestas.....	24
2. Caso práctico: Implementación de respuestas a riesgos en la construcción de un aeropuerto	25
Capítulo 2. Monitoreo y Control de Riesgos	26
1. Seguimiento de riesgos y planificación de contingencias	26
2. Técnicas de monitoreo y control de riesgos.....	26
3. Caso práctico: Monitoreo y control de riesgos en un proyecto de construcción de hospitales	27
Capítulo 3. Gestión de Riesgos en Diferentes Tipos de Proyectos de Construcción.....	28
1. Gestión de riesgos en proyectos residenciales.....	28
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de un conjunto residencial.....	28
2. Gestión de riesgos en proyectos comerciales	29
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de un centro comercial	29
3. Gestión de riesgos en proyectos industriales	29
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de una planta de manufactura.....	30
Capítulo 4. Gestión de Riesgos Contractuales en la Construcción	31
1. Tipos de contratos y riesgos asociados.....	31
Contratos de suma alzada o precio fijo	31
Contratos de costes reembolsables	31
Contratos de precio unitario	31
2. Estrategias para mitigar riesgos contractuales	32
Contratos bien redactados	32
Análisis de riesgo contractual.....	32
Seguro	32
Reservas de contingencia	32
3. Caso práctico: Gestión de riesgos contractuales en un proyecto de construcción pública	32
Capítulo 5. Gestión de Riesgos Ambientales en la Construcción	34
1. Identificación y análisis de riesgos ambientales	34
Investigación de sitio	34
Revisión de materiales y procesos	34
Análisis de impacto ambiental	34

2. Planificación y ejecución de respuestas a riesgos ambientales.....	35
Mitigación.....	35
Transferencia de riesgos.....	35
Evitación de riesgos.....	35
3. Caso práctico: Gestión de riesgos ambientales en un proyecto de construcción de un parque eólico	35
Capítulo 6. Gestión de Riesgos Laborales en la Construcción	36
1. Gestión de Riesgos Laborales en la Construcción.....	36
2. Estrategias para mitigar riesgos laborales	36
Cultura de seguridad	36
Evaluación y control de riesgos	37
Capacitación y concienciación.....	37
Supervisión y seguimiento	37
Colaboración con los contratistas y subcontratistas	37
Evaluación médica y atención de salud ocupacional	38
3. Caso práctico: Gestión de riesgos laborales en la construcción de un túnel	38
Capítulo 7. Monitoreo y Control de Riesgos	39
1. Seguimiento de riesgos y planificación de contingencias	39
2. Técnicas de monitoreo y control de riesgos.....	39
Auditorías de riesgos	39
Análisis de tendencias	39
Revisión del rendimiento del proyecto	40
3. Caso práctico: Monitoreo y control de riesgos en un proyecto de construcción de hospitales 40	
4. Gestión de Riesgos en Diferentes Tipos de Proyectos de Construcción.....	40
a. Gestión de riesgos en proyectos residenciales.....	40
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de un conjunto residencial	41
b. Gestión de riesgos en proyectos comerciales	41
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de un centro comercial	41
c. Gestión de riesgos en proyectos industriales	41
Caso práctico: Gestión de riesgos en la construcción de una planta de manufactura	41
Capítulo 8. Tecnología y la Gestión de Riesgos en la Construcción.....	43
1. Tecnología y la Gestión de Riesgos en la Construcción.....	43
2. Uso de software para la gestión de riesgos	43
3. Caso práctico: Implementación de tecnología en la gestión de riesgos de un proyecto de construcción.....	44
Construcción de un nuevo edificio de oficinas.	44
Proyecto de construcción de un puente.	44
Capítulo 9. Gestión de Crisis y Contingencias	46
1. Gestión de Crisis y Contingencias.....	46
Preparación para la gestión de crisis	46
Desarrollo e implementación de planes de contingencia	47
2. Caso práctico: Gestión de una crisis en un proyecto de construcción en una zona de desastre47	

Capítulo 10. El Futuro de la Gestión de Riesgos en la Construcción 48

1. Tendencias y pronósticos en la gestión de riesgos 48

Digitalización y uso de tecnología avanzada 48

Sostenibilidad 48

Cambios en las regulaciones y estándares 49

2. Innovaciones en la gestión de riesgos en la construcción 49

Software de gestión de riesgos 49

Uso de la IA y el análisis de datos 49

Tecnología de la construcción: 49

3. Caso práctico: Proyección futura de la gestión de riesgos en la construcción de ciudades inteligentes 49

PARTE SEGUNDA 51

Aspectos técnicos de la gestión de riesgos de la construcción. 51

Capítulo 11. La gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management 51

1. ¿Qué es la Gestión de Riesgos en la Construcción? 51

a. Concepto de la Gestión de Riesgos en la Construcción 51

b. La construcción es un negocio arriesgado 51

c. Responsabilidad compartida 52

2. Tipos de Riesgos de Construcción 53

a. Riesgos comunes de la construcción 53

Retrasos 54

Documentos inapropiados 54

Precios de materiales y rentabilidad 55

Escasez de mano de obra 55

Mala gestión de proyectos 55

El alcance del trabajo no está claro 56

Órdenes de cambio 56

Disputas de pago 56

Peligros para la salud y la seguridad 57

Quiebra 57

b. Riesgos en el proceso constructivo 58

Diseño preliminar 58

Ejecución de las obras 58

Riesgos por la financiación del proyecto 58

c. Riesgos de calidad 59

d. Riesgos de personal 59

e. Riesgos de personal 59

f. Riesgos de costes 59

g. Riesgos de plazos 59

h. Riesgos de las decisiones estratégicas 59

i. Riesgos externos 59

j. Riesgos del cliente 60

Riesgo de factibilidad 60

Riesgo de diseño 60

Riesgo de financiación 60

Riesgo comercial 60

k. Riesgo de constructor 60

l. Riesgos ambientales	61
m. Riesgos de Salud y Seguridad	61
n. Riesgo de incendio en proyectos de construcción	61
3. La importancia de prevenir los riesgos en equipo	61
4. Beneficios de la Gestión de Riesgos en la Construcción	62
a. Operaciones optimizadas	62
b. Seguridad mejorada	62
c. Mayor confianza en los proyectos	62
d. Mayores ganancias	62
5. Caso práctico sobre los tipos de Riesgos de Construcción. Caso Práctico: Gestión de Riesgos en la Construcción de un Centro Comercial	63
a. Riesgos comunes de la construcción	63
b. Riesgos en el proceso constructivo	63
c. Riesgos de calidad, d. Riesgos de personal, e. Riesgos de costes, f. Riesgos de plazos	63
g. Riesgos de las decisiones estratégicas, h. Riesgos externos	64
i. Riesgos del cliente, j. Riesgo de constructor, k. Riesgos ambientales, l. Riesgos de Salud y Seguridad, m. Riesgo de incendio en proyectos de construcción	64
6. Caso Práctico: Beneficios de la Gestión de Riesgos en la Construcción de un Conjunto Residencial	64
a. Operaciones optimizadas	64
b. Seguridad mejorada	65
c. Mayor confianza en los proyectos	65
d. Mayores ganancias	65
Capítulo 12. Modelos de gestión de riesgos	66
1. ISO 31000 Gestión del riesgo.	66
a. UNE-ISO 31000 Gestión del riesgo. Principios y directrices y el enfoque sobre la gestión del riesgo en procesos.	69
b. Marco de referencia UNE-ISO 31000.	70
c. Procesos para la Gestión del Riesgo UNE-ISO 31000.	72
d. Procesos de comunicación y consulta.	72
e. Establecimiento del contexto.	72
f. Apreciación del riesgo.	72
g. Identificación del riesgo.	73
h. Análisis del riesgo	73
i. Evaluación del riesgo.	73
j. Tratamiento del riesgo.	73
k. Monitoreo y revisión.	73
2. PMBOK	74
a. Plan de gestión de Riesgos	75
b. Identificación de riesgo	75
c. Análisis Cualitativo de Riesgos	76
d. Análisis de Riesgo Cuantitativo	77
e. Plan de Respuesta al Riesgo	78
f. Seguimiento y Control de Riesgos	79
3. Caso práctico sobre la ISO 31000 Gestión del riesgo y el PMBOK. Caso Práctico: Uso de Modelos de Gestión de Riesgos en la Construcción de un Edificio de Oficinas	79
1. ISO 31000 Gestión del riesgo	79
a. UNE-ISO 31000 Gestión del riesgo	79

b. Marco de referencia UNE-ISO 31000	79
c. Procesos para la Gestión del Riesgo UNE-ISO 31000	79
d-j. Comunicación, consulta, establecimiento del contexto, apreciación del riesgo, identificación, análisis, evaluación, tratamiento del riesgo	80
k. Monitoreo y revisión	80
2. PMBOK	80
a. Plan de gestión de Riesgos	80
b-c. Identificación de riesgo y Análisis Cualitativo de Riesgos	80
d. Análisis de Riesgo Cuantitativo	80
e. Plan de Respuesta al Riesgo:	80
f. Seguimiento y Control de Riesgos	80
Capítulo 13. Proceso de Gestión de Riesgos de Construcción	82
1. La introducción de la gestión de riesgos al inicio de un proyecto	82
2. Identificar los Riesgos	83
a. Tormenta de ideas (brain storming)	83
b. Delphi técnico	84
c. Entrevista/Opinión de experto	85
d. Experiencia pasada	85
e. Registros de riesgos de construcción. Check-List. Listas de control	85
f. Análisis de riesgos	85
Análisis de error, posibilidad e influencia	86
La cartera de riesgos	86
Análisis del equipo de riesgo	86
3. Evaluaciones de riesgo en la construcción?	87
a. ¿Qué es la evaluación de riesgos en la construcción?	87
Indicadores clave de rendimiento	87
Evaluación cualitativa	88
Pérdida máxima probable	88
Análisis ABC	88
Mapa de riesgos	88
b. Procedimiento tradicional de evaluación de riesgos en la construcción.	89
c. Clasificar el impacto y la probabilidad de cada riesgo como alto, medio o bajo.	89
d. Priorizar los riesgos en orden de importancia	90
4. Metodologías de evaluación de riesgos en la construcción.	90
a. Método cualitativo	90
Técnicas de métodos cualitativos	92
Evaluación de probabilidad e impacto del riesgo	93
Matriz de calificación de riesgo de probabilidad/impacto	94
Categorización de riesgos y evaluación de urgencia de riesgos	94
b. Método cuantitativo	95
Técnicas de métodos cuantitativos	96
Análisis de sensibilidad	96
Análisis de escenarios (Scenario Analysis)	96
Análisis probabilístico (simulación de Monte Carlo)	96
Diagramas Árboles de Decisión (Decision Trees)	97
5. Determinar una estrategia de respuesta al riesgo	98
a. Evitar el riesgo	98
b. Transferir el riesgo	98
c. Mitigar el riesgo	99

d. Aceptar el riesgo.....	99
6. Seguimiento y control de riesgos	100
a. El seguimiento y control se realiza a lo largo de la vida del proyecto.	100
b. Garantizar el progreso con respecto al plan de gestión de riesgos.....	100
c. Control en la etapa final	101
7. Caso práctico sobre el Proceso de Gestión de Riesgos de Construcción. Caso Práctico : Gestión de Riesgos en la Construcción de un Hotel de Lujo.....	101
1. La introducción de la gestión de riesgos al inicio de un proyecto	101
2. Identificación de los riesgos	101
3. Evaluaciones de riesgo en la construcción	101
4. Metodologías de evaluación de riesgos	102
5. Determinar una estrategia de respuesta al riesgo	102
6. Seguimiento y control de riesgos	102
Capítulo 14. Fases del proceso de Gestión de Riesgos los proyectos de construcción.....	103
1. El proceso de gestión de riesgos en la etapa de diseño.	103
a. Definición de Proyecto.	104
b. Identificación de los factores beneficiarios en el proyecto	104
c. Identificación de la ponderación de los macroobjetivos del proyecto	106
2. Identificación de riesgos en todo el procedimiento de los proyectos de construcción.....	107
3. Determinación de la responsabilidad gerencial y financiera de los riesgos en proyectos de construcción.....	107
4. Análisis cuantitativo para estimar el riesgo en un proyecto de construcción	108
5. Proceso de gestión de riesgos en la etapa de planificación y asignación de proyectos de construcción.....	109
a. Proceso de planificación	109
b. Proceso de asignación	109
6. Proceso de gestión de riesgos en /o ejecución y presentación de proyectos de construcción	110
7. Proceso de gestión de riesgos plan de revisión y contingencia (review and backup stage) en proyectos de construcción	111
8. Caso práctico sobre las Fases del proceso de Gestión de Riesgos los proyectos de construcción. Caso Práctico: Gestión de Riesgos en el Proyecto de Construcción de un Edificio de Oficinas ...	111
1. El proceso de gestión de riesgos en la etapa de diseño.	112
2. Identificación de riesgos en todo el procedimiento de los proyectos de construcción.	112
3. Determinación de la responsabilidad gerencial y financiera de los riesgos en proyectos de construcción.	112
4. Análisis cuantitativo para estimar el riesgo en un proyecto de construcción.	112
5. Proceso de gestión de riesgos en la etapa de planificación y asignación de proyectos de construcción.	112
6. Proceso de gestión de riesgos en /o ejecución y presentación de proyectos de construcción.	112
7. Proceso de gestión de riesgos plan de revisión y contingencia (review and backup stage) en proyectos de construcción.	113
Capítulo 15. El control del riesgo en la construcción.....	114
1. El control del riesgo en la construcción.	114
2. Seguimiento de riesgos	115
3. Control de objetivos.....	115

4. Gestión de riesgos en el avance del proyecto	116
a. Tareas de gestión de riesgos	117
Fase de puesta en marcha (preparación del proyecto y planificación)	117
Fase de gestión (preparación de la implementación e implementación)	118
Fase de cierre (finalización del proyecto)	119
b. Riesgos en el sector personal	119
Campo de riesgo de cuello de botella	120
Campo de riesgo de salida	120
Campo de riesgo de adaptación	120
Campo de riesgo de motivación	121

5. Caso práctico sobre el control del riesgo en la construcción. Caso Práctico: Control del Riesgo en la Construcción de un Complejo Residencial.....121

1. El control del riesgo en la construcción.....	121
2. Seguimiento de riesgos	121
3. Control de objetivos	122
4. Gestión de riesgos en el avance del proyecto	122
a. Tareas de gestión de riesgos	122
Fase de puesta en marcha (preparación del proyecto y planificación)	122
Fase de gestión (preparación de la implementación e implementación)	122
Fase de cierre (finalización del proyecto)	122
b. Riesgos en el sector personal.....	122
Campo de riesgo de cuello de botella	122
Campo de riesgo de salida	123
Campo de riesgo de adaptación:	123
Campo de riesgo de motivación	123

Capítulo 16. Planificación de la gestión de riesgos en la construcción. Plan de contingencias.124

1. Plan de contingencias, vigilancia y revisión constante.	124
2. ¿Qué es el plan de gestión de riesgos en la construcción (plan de contingencias)?	125
a. Riesgo de seguridad laboral.....	125
b. Riesgo financiero	125
c. Riesgo Legal	125
d. Riesgo del proyecto de obra.....	125
e. Riesgo Ambiental.....	125
3. Expediente técnico de desarrollo del plan de gestión de riesgos en obras públicas.....	126
a. Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras.	126
b. El enfoque integral de gestión de riesgos	126
Identificar riesgos.....	126
c. Ejemplos de riesgos constructivos a incluir en el expediente técnico	127
Riesgo de errores o deficiencias en el diseño	127
Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobreplazos	127
Riesgo de expropiación de terrenos	127
Riesgo geológico / geotécnico	127
Riesgo de interferencias / servicios afectados.....	127
Riesgo medioambiental	127
Riesgo arqueológico.....	127
Riesgo de licencias	128
Riesgos fortuitos y fuerza mayor	128
Riesgos regulatorios o normativos.....	128

Riesgos de accidentes	128
d. Análisis de riesgos constructivos	128
e. Planificar la respuesta a riesgos	128
f. Asignar riesgos	129
4. Ejecutar un Plan de Gestión de Riesgos.....	129
a. Estrategia	129
b. Estructura	129
c. Operaciones	129
d. Métricas de riesgo e hitos	130
5. Recursos del Plan de gestión de riesgos de una constructora.....	130
a. Software	130
b. Financiación.....	130
c. Asesoramiento profesional.....	130
d. Tecnología	130
6. Caso sobre Planificación de la gestión de riesgos en la construcción. Plan de contingencias. Caso Práctico: Planificación de la Gestión de Riesgos en la Construcción de una Central Solar	131
1. Plan de contingencias, vigilancia y revisión constante.	131
2. ¿Qué es el plan de gestión de riesgos en la construcción (plan de contingencias)?	131
a. Riesgo de seguridad laboral	131
b. Riesgo financiero	131
c. Riesgo Legal	131
d. Riesgo del proyecto de obra	131
e. Riesgo Ambiental	131
3. Expediente técnico de desarrollo del plan de gestión de riesgos en obras públicas.	132
4. Ejecutar un Plan de Gestión de Riesgos	132
5. Recursos del Plan de gestión de riesgos de una constructora.	132
6. Plan de Contingencias Detallado	132
7. Gestión de Riesgo Financiero	132
8. Gestión del Riesgo Legal	133
9. Riesgo del Proyecto de Obra y Riesgo Ambiental	133
10. Ejecución del Plan de Gestión de Riesgos	133
11. Recursos del Plan de Gestión de Riesgos	133
Capítulo 17. Modelo de Informe de materialización de riesgos por una constructora	134
1. Cuestionario preliminar para decidir si se licita o se presenta presupuesto.	134
a. Cliente (garantía de cobra)	134
b. Socios y terceros (UTE)	134
c. Documentos de la Licitación	134
d. Localización del Proyecto	135
e. Contrato de obra	136
f. Estrategia de oferta	136
2. Fase Oferta. Informe Final de Riesgos	136
a. Organizaciones que intervienen en la supervisión del informe final de riesgos.	136
b. Cifra estimada del riesgo	137
c. Selección del tratamiento del riesgo	137
d. Decisión de licitar	137
3. Fase Contrato	137
4. Fase Ejecución	137
a. Valoración resumen total	137

b. Riesgo económico	138
c. Gestión de riesgos a pie de obra.	138
d. Auditoría periódica de las actividades de riesgo en la obra.	138
e. Registro de riesgos en obra	138
f. Criterios de riesgo de construcción.....	138
➤ Actividad crítica por precio.	138
➤ Actividad crítica por plazos.	138
➤ Criterios de riesgo	138
➤ Coeficiente (Bajo / Alto).....	138
➤ Dificultad técnica de los procesos constructivos.	138
➤ Experiencia del equipo en obras similares.	138
➤ Factores derivados del Cliente o de la Dirección de Obra, de la forma de contratación (UTES, cláusulas desfavorables del contrato) o del control externo de la ejecución (asistencias técnicas).....	138
➤ Factores ambientales.	139
➤ Factores derivados de los subcontratistas / proveedores	139
➤ Factores de repercusión mediática.	139
g. Criterios de riesgo por actividad constructora	139
➤ Túneles y obras subterráneas urbanas	139
➤ Estructuras especiales en edificios de pública concurrencia	139
➤ Edificios urbanos con medianeras de riesgo	139
➤ Presas	139
➤ Depósitos.....	139
➤ Grandes puentes y estructuras singulares	139
➤ Fachadas y estructuras en edificios singulares de gran altura	139
➤ Acondicionamiento del terreno (demoliciones)	139
➤ Movimiento de tierras y excavaciones subterráneas (desmonte, excavación en zanja, excavación localizada, terraplén, pedraplén, escollera, dragado, voladura, etc.).....	139
➤ Excavación en tunel, Hincas.....	139
➤ Cimentaciones y sostenimiento (anclajes, bulones y apuntalamiento, inyecciones, pozos, muros pantalla, pilotes, micropilotes, etc)	139
➤ Estructuras de hormigón in situ (estribos, forjados reticulares, forjados unidireccionales, forjados, grandes masas, juntas, apoyos y elementos auxiliares, losas, muros, Pilares, Pilas, Tableros, Zapatas, Losas de cimentación, cimbras en obra civil y especiales en edificación, elementos singulares, etc.)	139
➤ Otras estructuras distintas de las de hormigón in situ (hormigón prefabricado y estructuras metálicas, muros especiales, madera mixtas, etc.)	139
h. Fórmula de cálculo del riesgo en construcción.....	139
5. Seguimiento de riesgos.	140
a. Comité de Riesgos	140
b. Comité de Contratación	140
c. Comité de Seguimiento de Riesgos Estratégicos	140
d. Miembros del Comité de Seguimiento Riesgos.....	140
6. Caso práctico sobre el Modelo de Informe de materialización de riesgos por una constructora.	
Caso Práctico: Informe de Materialización de Riesgos de la Constructora	141
1. Cuestionario Preliminar	141
2. Fase Oferta. Informe Final de Riesgos	141
3. Fase Contrato y 4. Fase Ejecución	141
5. Seguimiento de Riesgos.....	142
6. Modelo de Informe de Materialización de Riesgos.....	142
I. Introducción	142
II. Fase de Oferta	142
Cliente (Garantía de Cobro)	142
Socios y terceros (UTE)	142

Documentos de Licitación y Contrato de Obra.....	142
Estrategia de Oferta.....	142
III. Fase de Contrato	143
IV. Fase de Ejecución.....	143
Valoración Resumen Total.....	143
Riesgo Económico.....	143
Gestión de Riesgos a pie de Obra	143
Registro de Riesgos en Obra.....	143
V. Seguimiento de Riesgos	143
Comités de Riesgos.....	143
VI. Conclusiones	143

Capítulo 18. Análisis de riesgos en la fase de ejecución de obra.144

1. Plan de obra.144

2. Fases de una edificación. Trámites a seguir.145

a. Examen topográfico.....	145
b. Estudio geotécnico	146
c. Acta de Protocolización de fotografías	146
d. Encargo del proyecto y dirección de obra	146
e. Contratación de OCT por exigencia del seguro.	147
f. Plan de control de materiales	147
g. Seguro de responsabilidad decenal	147
h. La licencia de obras	147
i. Estudio de gestión de residuos. Obligación del promotor en los proyectos de obras.	148

3. Fases de control de un Dpto. técnico desde las certificaciones de obra a la post-venta.....148

a. Supervisión y control de certificaciones de obra.....	148
b. La coordinación de seguridad en fase de ejecución.....	148
c. Incidencias en la obra. Libro de órdenes.	148
d. Modificaciones en la obra.	148
e. Control de plazos.....	149
f. Control de documentación de obra	149
g. La entrega de la edificación	149

4. Plan de seguridad y salud laboral en la construcción.149

5. Caso práctico sobre el Análisis de riesgos en la fase de ejecución de obra. Proyecto residencial de una constructora.150

a. Plan de Obra	150
b. Fases de una Edificación y Trámites a Seguir	150
Examen Topográfico	150
Estudio Geotécnico	150
Acta de Protocolización de Fotografías.....	150
Encargo del Proyecto y Dirección de Obra.....	150
Contratación de OCT por Exigencia del Seguro.....	150
Plan de Control de Materiales	150
Seguro de Responsabilidad Decenal	151
La Licencia de Obras.....	151
Estudio de Gestión de Residuos.....	151
c. Fases de Control de un Dpto. Técnico desde las Certificaciones de Obra a la Post-Venta	151
Supervisión y Control de Certificaciones de Obra.....	151
La Coordinación de Seguridad en Fase de Ejecución	151
Incidencias en la Obra. Libro de Órdenes	151

Modificaciones en la Obra	151
Control de Plazos	151
Control de Documentación de Obra	151
La Entrega de la Edificación	152
Plan de Seguridad y Salud Laboral en la Construcción	152
PARTE TERCERA	153
Casos prácticos de la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management....	153
Capítulo 19. Casos prácticos de la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management.....	153
Caso Práctico 1: Renovación de un edificio histórico con hallazgo de materiales peligrosos	153
1. Causa del problema	153
2. Soluciones implementadas.....	153
3. Consecuencias	154
4. Resultados de las medidas adoptadas	154
Caso Práctico 2: Proyecto de construcción con retrasos significativos debido a la falta de personal calificado.....	155
1. Causa del problema	155
2. Soluciones implementadas.....	155
3. Consecuencias	155
4. Resultados de las medidas adoptadas	155
Caso Práctico 3: Gestión de riesgos en un proyecto de rehabilitación de una infraestructura histórica	157
1. Causa del problema	157
2. Soluciones implementadas.....	157
3. Consecuencias	157
4. Resultados de las medidas adoptadas	157
Caso Práctico 4: Riesgos asociados con el cambio climático en un proyecto de construcción a gran escala.....	159
1. Causa del problema	159
2. Soluciones implementadas.....	159
3. Consecuencias	159
4. Resultados de las medidas adoptadas	159
Caso Práctico 5: Gestión de riesgos en una construcción de alta tecnología	161
1. Causa del problema	161
2. Soluciones implementadas.....	161
3. Consecuencias	161
4. Resultados de las medidas adoptadas.....	161
Caso Práctico 6: Gestión de riesgos en una construcción en un lugar geológicamente inestable	162
1. Causa del problema	162
2. Soluciones implementadas.....	162
3. Consecuencias	162
4. Resultados de las medidas adoptadas	162
Caso Práctico 7: Gestión de Riesgos Ambientales en un Proyecto de Construcción de Carreteras	164
1. Causa del problema	164
2. Soluciones implementadas.....	164



3. Consecuencias	164
4. Resultados de las medidas adoptadas	164
Caso Práctico 8: Gestión de Riesgos en la Construcción de un Rascacielos	166
1. Causa del problema	166
2. Soluciones implementadas.....	166
3. Consecuencias	166
4. Resultados de las medidas adoptadas	166
Caso Práctico 9: Gestión de Riesgos en la Construcción de un Puente Colgante.....	168
1. Causa del problema	168
2. Soluciones implementadas.....	168
Diseño estructural robusto	168
Sistema de anclaje avanzado	168
Monitoreo meteorológico y sistemas de alerta temprana	168
3. Consecuencias	168
4. Resultados de las medidas adoptadas	169
Caso Práctico 10: Gestión de Riesgos en la Construcción de un Complejo Residencial	170
1. Causa del problema	170
2. Soluciones implementadas.....	170
Establecimiento de un plan de gestión de proyectos detallado	170
Mejora de la comunicación y colaboración	170
Control del avance del proyecto	170
3. Consecuencias	170
4. Resultados de las medidas adoptadas	171
Caso Práctico 11: Gestión de Riesgos en la Construcción de un Centro Comercial	172
1. Causa del problema	172
2. Soluciones implementadas.....	172
Evaluación ambiental inicial.....	172
Acciones de mitigación ambiental	172
Ajustes en la planificación y presupuesto	172
3. Consecuencias	173
4. Resultados de las medidas adoptadas	173
Caso Práctico 12: Gestión de Riesgos en la Construcción de una Planta de Manufactura	174
1. Causa del problema	174
2. Soluciones implementadas.....	174
Evaluación estructural adicional	174
Reforzamiento estructural	174
Control de calidad y seguimiento	174
3. Consecuencias	175
4. Resultados de las medidas adoptadas:	175
Caso Práctico 13: Gestión de Riesgos Ambientales en un Proyecto de Construcción de un Parque Eólico	176
1. Causa del problema	176
2. Soluciones implementadas.....	176
Evaluación de impacto ambiental	176
Diseño y planificación	176
Monitoreo ambiental continuo.....	176
3. Consecuencias	176
4. Resultados de las medidas adoptadas	177
Caso Práctico 14: Gestión de Riesgos Laborales en la Construcción de un Túnel.....	178

1. Causa del problema	178
2. Soluciones implementadas.....	178
Evaluación de riesgos	178
Plan de seguridad y salud laboral	178
Capacitación del personal	178
3. Consecuencias	178
4. Resultados de las medidas adoptadas:	179

Caso Práctico 15: Gestión de Riesgos Ambientales en un Proyecto de Construcción de un Parque Eólico180

1. Causa del problema	180
2. Soluciones implementadas.....	180
Evaluación de riesgos ambientales	180
Plan de gestión ambiental.....	180
Colaboración con las autoridades ambientales	180
3. Consecuencias	180
4. Resultados de las medidas adoptadas	181

Capítulo 20. Casos prácticos técnicos de la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management.....182

Caso Práctico 1: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Evaluación de Riesgos en la Renovación de un Edificio Histórico182

Causa del Problema	182
Soluciones Propuestas.....	182
Realización de una evaluación completa del amianto por un experto certificado.	182
Desarrollo de un plan detallado para la remoción segura del amianto.	182
Consecuencias Previstas.....	183
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	183
Lecciones Aprendidas.....	183

Caso Práctico 2: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Retrasos Significativos en Proyecto de Construcción por Falta de Personal

Calificado184

Causa del Problema	184
Soluciones Propuestas.....	184
Implementación de un programa de formación y certificación acelerado para trabajadores locales. .	184
Contratación de trabajadores cualificados de otras regiones o países.	184
Consecuencias Previstas.....	185
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	185
Lecciones Aprendidas.....	185

Caso Práctico 3: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Rehabilitación de Infraestructura Histórica: Desafíos y Soluciones186

Causa del Problema	186
Soluciones Propuestas.....	186
Consulta y colaboración con expertos en patrimonio cultural.	186
Uso de técnicas y materiales de construcción modernos que imiten los originales.	186
Consecuencias Previstas.....	187
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	187
Lecciones Aprendidas.....	187

Caso Práctico 4: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos Climáticos en un Proyecto de Construcción a Gran Escala188

Causa del Problema	188
--------------------------	-----



Soluciones Propuestas.....	188
Implementación de un sistema de gestión climática avanzado.	188
Diseño de infraestructura resiliente al clima.	188
Consecuencias Previstas.....	189
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	189
Lecciones Aprendidas.....	189
Caso Práctico 5: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Implementación de Tecnología Avanzada en la Construcción de Alta Tecnología	190
Causa del Problema.....	190
Soluciones Propuestas.....	190
Adopción de herramientas de modelado de información de construcción (BIM) para mejorar la planificación y coordinación.	190
Capacitación especializada para el equipo de construcción en tecnologías emergentes.	190
Consecuencias Previstas.....	191
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	191
Lecciones Aprendidas.....	191
Caso Práctico 6: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos de Construcción en Áreas Geológicamente Inestables	192
Causa del Problema.....	192
Soluciones Propuestas.....	192
Realización de estudios geotécnicos avanzados antes de la construcción.	192
Implementación de soluciones de ingeniería especializadas, como muros de contención y cimentaciones profundas.	192
Consecuencias Previstas.....	193
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	193
Lecciones Aprendidas.....	193
Caso Práctico 7: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Riesgos Ambientales en la Construcción de Carreteras	194
Causa del Problema.....	194
Soluciones Propuestas.....	194
Evaluación de impacto ambiental (EIA) exhaustiva.	194
Implementación de medidas de mitigación y monitoreo ambiental.	194
Consecuencias Previstas.....	195
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	195
Lecciones Aprendidas.....	195
Caso Práctico 8: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos en la Construcción de un Rascacielos	196
Causa del Problema.....	196
Soluciones Propuestas.....	196
Optimización del espacio y logística de construcción.	196
Refuerzo de medidas de seguridad y control de calidad.	196
Consecuencias Previstas.....	197
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	197
Lecciones Aprendidas.....	197
Caso Práctico 9: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Construcción de un Puente Colgante: Retos y Estrategias de Mitigación	198
Causa del Problema.....	198
Soluciones Propuestas.....	198
Diseño estructural robusto.	198
Sistema de anclaje avanzado.	198

Monitoreo meteorológico y sistemas de alerta temprana	198
Consecuencias Previstas.....	199
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	199
Lecciones Aprendidas.....	199
Caso Práctico 10: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Riesgos en la Construcción de un Complejo Residencial	200
Causa del Problema	200
Soluciones Propuestas.....	200
Establecimiento de un plan de gestión de proyectos detallado.	200
Mejora de la comunicación y colaboración.	200
Control del avance del proyecto mediante indicadores clave de rendimiento (KPIs).	200
Consecuencias Previstas.....	201
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	201
Lecciones Aprendidas.....	201
Caso Práctico 11: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Riesgos y Soluciones en la Construcción de un Centro Comercial	202
Causa del Problema	202
Soluciones Propuestas.....	202
Evaluación ambiental inicial.....	202
Acciones de mitigación ambiental.	202
Ajustes en la planificación y presupuesto.	202
Consecuencias Previstas.....	203
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	203
Lecciones Aprendidas.....	203
Caso Práctico 12: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos en la Construcción de una Planta de Manufactura.....	204
Causa del Problema	204
Soluciones Propuestas.....	204
Evaluación estructural adicional.	204
Reforzamiento estructural.	204
Control de calidad y seguimiento.	204
Consecuencias Previstas.....	205
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	205
Lecciones Aprendidas.....	205
Caso Práctico 13: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Riesgos Ambientales en un Proyecto de Construcción de un Parque Eólico	206
Causa del Problema	206
Soluciones Propuestas.....	206
Evaluación de impacto ambiental detallada.	206
Diseño y planificación considerando la minimización del impacto.....	206
Monitoreo ambiental continuo.....	206
Consecuencias Previstas.....	207
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	207
Lecciones Aprendidas.....	207
Caso Práctico 14: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Riesgos Laborales en la Construcción de un Túnel.....	208
Causa del Problema	208
Soluciones Propuestas.....	208

Evaluación de riesgos y plan de seguridad y salud laboral	208
Capacitación del personal en prácticas de trabajo seguras	208
Consecuencias Previstas.....	209
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	209
Lecciones Aprendidas.....	209
Caso Práctico 15: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Riesgos Ambientales en un Proyecto de Construcción de un Parque Eólico	210
Causa del Problema	210
Soluciones Propuestas.....	210
Evaluación de riesgos ambientales.	210
Plan de gestión ambiental.....	210
Consecuencias Previstas.....	211
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	211
Lecciones Aprendidas.....	211
Caso Práctico 16: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos en la Construcción de un Centro Comercial Subterráneo	212
Causa del Problema	212
Soluciones Propuestas.....	212
Evaluaciones geológicas avanzadas y pruebas de suelo.	212
Tecnología de construcción de túneles avanzada.....	212
Consecuencias Previstas.....	213
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	213
Lecciones Aprendidas.....	213
Caso Práctico 17: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Implementación de Medidas de Seguridad en la Construcción de un Hospital.....	214
Causa del Problema	214
Soluciones Propuestas.....	214
Diseño sísmico avanzado.	214
Planificación y gestión de proyectos ágil.	214
Consecuencias Previstas.....	215
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	215
Lecciones Aprendidas.....	215
Caso Práctico 18: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Optimización de la Gestión de Recursos en la Construcción de una Autopista.....	216
Causa del Problema	216
Soluciones Propuestas.....	216
Contratación estratégica y gestión de proveedores.	216
Programa de formación y retención de trabajadores.....	216
Consecuencias Previstas.....	217
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	217
Lecciones Aprendidas.....	217
Caso Práctico 19: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Implementación de Tecnologías Innovadoras en la Construcción de un Edificio de Oficinas Sostenible	218
Causa del Problema	218
Soluciones Propuestas.....	218
Integración de sistemas de energía renovable.	218
Adopción de un sistema de gestión de edificios inteligente (BMS).	218

Consecuencias Previstas.....	219
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	219
Lecciones Aprendidas.....	219

Caso Práctico 20: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Gestión de Interrupciones del Sitio de Construcción en un Proyecto de Renovación Urbana

Causa del Problema	220
Soluciones Propuestas.....	220
Planificación anticipada y coordinación con autoridades locales.	220
Implementación de medidas de gestión del tráfico y comunicación con la comunidad.	220
Consecuencias Previstas.....	221
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	221
Lecciones Aprendidas.....	221

Caso Práctico 21: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos en la Construcción de una Terminal de Aeropuerto

Causa del Problema	222
Soluciones Propuestas.....	222
Proceso cuidadoso de la construcción y operaciones.	222
Integración de sistemas de seguridad avanzados desde la fase de diseño.	222
Consecuencias Previstas.....	223
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	223
Lecciones Aprendidas.....	223

Caso Práctico 22: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Riesgos y Soluciones en la Construcción de Infraestructuras Críticas en Zonas Costeras

Causa del Problema	224
Soluciones Propuestas.....	224
Diseño resistente a condiciones climáticas extremas.	224
Planificación ambiental y logística avanzada.	224
Consecuencias Previstas.....	225
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	225
Lecciones Aprendidas.....	225

Caso Práctico 23: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Desafíos en la Construcción de un Sistema de Metro Urbano

Causa del Problema	226
Soluciones Propuestas.....	226
Técnicas de construcción no invasivas.	226
Gestión avanzada del tráfico y comunicación con el público.	226
Consecuencias Previstas.....	227
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	227
Lecciones Aprendidas.....	227

Caso Práctico 24: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Restauración de Infraestructura en Zonas de Desastre

Causa del Problema	228
Soluciones Propuestas.....	228
Implementación de estándares de construcción resilientes.	228
Planificación y ejecución acelerada de proyectos.....	228
Consecuencias Previstas.....	229
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	229



Lecciones Aprendidas	229
----------------------------	-----

Caso Práctico 25: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN. CONSTRUCTION RISK MANAGEMENT.” Implementación de Sistemas de Energía Sostenible en Proyectos de Construcción Residencial

Residencial	230
Causa del Problema	230
Soluciones Propuestas.....	230
Integración de sistemas solares y de eficiencia energética.	230
Programas de financiación y subvenciones para energías renovables.	230
Consecuencias Previstas.....	231
Resultados de las Medidas Adoptadas.....	231
Lecciones Aprendidas	231

¿QUÉ APRENDERÁ?



- Las etapas del proceso de gestión de riesgos, desde la identificación y evaluación de riesgos hasta la implementación de medidas de mitigación y el seguimiento continuo.
- Cómo implementar un plan de gestión de riesgos efectivo en un proyecto de construcción.
- Las técnicas y herramientas clave utilizadas en la gestión de riesgos, como el análisis de riesgos, la evaluación cualitativa y cuantitativa, y la planificación de contingencias.
- La importancia de la colaboración y la comunicación efectiva en la gestión de riesgos, tanto dentro de la organización como con las partes interesadas externas.
- Cómo identificar y mitigar los riesgos comunes en la construcción, como retrasos en el proyecto, costes imprevistos, problemas de calidad, riesgos laborales y riesgos ambientales.
- Cómo gestionar los riesgos contractuales y legales en los proyectos de construcción.
- El papel de la tecnología en la gestión de riesgos y cómo utilizar software y herramientas digitales para mejorar la eficiencia y la precisión en la gestión de riesgos.
- Cómo desarrollar planes de contingencia efectivos y cómo manejar crisis y situaciones de emergencia en la construcción.
- Las tendencias actuales y futuras en la gestión de riesgos en la construcción, incluyendo innovaciones tecnológicas, cambios en las regulaciones y enfoques más sostenibles y responsables.

Introducción



Estrategias Efectivas de Gestión de Riesgos en la Construcción: Protegiendo Proyectos y Maximizando Resultados

La Gestión de Riesgos en la Construcción es una disciplina crítica que implica identificar, analizar y responder a los riesgos potenciales que podrían impactar negativamente en la ejecución y finalización de un proyecto. Esta práctica no solo protege los recursos y la inversión, sino que también garantiza la seguridad en el sitio de construcción y el cumplimiento de los cronogramas y presupuestos establecidos.

Desafíos Actuales

Los proyectos de construcción a menudo enfrentan riesgos significativos, incluidos retrasos imprevistos, aumento de costos, problemas de cumplimiento normativo y accidentes de seguridad. La gestión efectiva de estos riesgos es desafiante debido a la complejidad de coordinar múltiples equipos, gestionar vastas cadenas de suministro y adaptarse a condiciones cambiantes en el sitio.

Importancia de la Materia

Implementar una gestión de riesgos robusta es fundamental para cualquier proyecto de construcción, ya que permite a los gerentes anticipar problemas antes de que ocurran y reaccionar de manera adecuada cuando surgen. Una buena gestión de riesgos no solo mejora la probabilidad de éxito del proyecto, sino que también optimiza el rendimiento del recurso y reduce las posibilidades de litigio y pérdida financiera.

Ventajas de la Educación en el Tema

Profundizar en la gestión de riesgos proporciona a los profesionales de la construcción las habilidades necesarias para desarrollar e implementar planes de riesgo efectivos. Estas competencias incluyen la evaluación de riesgos, la



mitigación y la gestión de crisis, herramientas vitales para manejar los desafíos que afectan a los proyectos de construcción modernos.



Motivación

Las constructoras motivan a los profesionales a adquirir conocimientos avanzados en gestión de riesgos y a aplicar estas estrategias en sus proyectos. Al entender y manejar los riesgos de manera efectiva, los gerentes de proyecto pueden garantizar un entorno más seguro y eficiente, lo que conduce a una mayor satisfacción del cliente y al éxito del proyecto.



Conclusión

La gestión de riesgos en la construcción es más que una medida preventiva; es una estrategia integral que impulsa el éxito y la sostenibilidad de los proyectos de construcción. Los profesionales equipados con sólidas habilidades en gestión de riesgos no solo pueden proteger sus proyectos contra incertidumbres, sino también ofrecer resultados que cumplen o exceden las expectativas de todas las partes interesadas. Dominar esta disciplina es esencial para liderar en la industria de la construcción y para la entrega exitosa de cualquier proyecto.

PARTE PRIMERA

Introducción a la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management

Capítulo 1. Introducción a la gestión de riesgos de la construcción. Construction Risk Management



1. Implementación de la Respuesta a Riesgos

a. Ejecución de planes de respuesta