

**GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS
DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL**
[en el ámbito del Real Decreto 1254/1999 (Seveso II)]

GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO MEDIOAMBIENTAL

[en el ámbito del Real Decreto 1254/1999
(Seveso II)]

DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIAS
MINISTERIO DEL INTERIOR

2004

Autores: Francisco José Ruiz Boada (Coordinador)

Antonia Garcés de Marcilla Val

Raquel Fernández Peiteado

Asesoría técnica: SOLUZIONA Calidad y Medio Ambiente NOVOTEC

© Edita: Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
Ministerio del Interior

NIPO: 126-04-019-0

Depósito legal: M. 34617/2004

IMPRENTA NACIONAL DEL BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO

Avda. de Manoteras, 54. 28050 MADRID

Índice general

PRESENTACIÓN.....	13
Capítulo 1. Introducción	15
1.1 Antecedentes	18
1.2 Objeto	19
1.3 Alcance.....	20
1.4 Estructura	21
Capítulo 2. Metodología para el análisis del riesgo medioambiental en establecimientos afectados por el Real Decreto 1254/1999	25
2.1 Introducción	25
2.2 Fuentes de riesgo	27
2.3 Sistemas de control primario.....	36
2.4 Sistemas de transporte.....	38
2.5 Receptores vulnerables	39
2.6 Metodología para el análisis del riesgo medioambiental. Determinación del índice global de consecuencias medioambientales	42
2.7 Estimación del valor o índice de riesgo medioambiental para un establecimiento afectado por el Real Decreto 1254/1999	68
2.8 Evaluación y tolerabilidad del riesgo medioambiental	71
Capítulo 3. Definición de medios de protección necesarios en accidentes medioambientales y planes de emergencia exterior (PEE)	73
3.1 Definición de medios de protección necesarios en accidentes medioambientales tipo	73
3.2 Planes de emergencia exterior (PEE)	83
Aplicación informática CIRMA	85
Caso práctico de aplicación de la metodología	87
Anexos	109

Índice desglosado

PRESENTACIÓN	13
Capítulo 1. Introducción	15
1.1 Antecedentes	18
1.2 Objeto	19
1.3 Alcance	20
1.4 Estructura	21
Capítulo 2. Metodología para el análisis del riesgo medioambiental en establecimientos afectados por el Real Decreto 1254/1999	25
2.1 Introducción	25
2.1.1 Definición del sistema de riesgo	26
2.2 Fuentes de riesgo	27
2.2.1 Sustancias químicas	28
2.2.1.1 Sustancias peligrosas para el medio ambiente	28
2.2.2 Identificación del riesgo relacionado con las sustancias.....	30
2.2.2.1 Peligrosidad	30
2.2.2.2 Cantidad involucrada	31
2.2.2.3 Comportamiento medioambiental de las sustancias químicas	33
2.2.2.4 Mezclas químicas y transformaciones primarias	33
2.2.3 Información sobre las sustancias químicas en el ámbito de un análisis de riesgos	35
2.3 Sistemas de control primario	36
2.4 Sistemas de transporte	38
2.4.1 Modelos de dispersión	38
2.5 Receptores vulnerables.....	39
2.5.1 Vulnerabilidad/calidad del medio afectado	39
2.5.2 Factores condicionantes	41
2.5.2.1 Espacios naturales protegidos	41
2.5.2.2 Categorías de protección de especies	41

2.5.2.3	Patrimonio histórico artístico	41
2.5.2.4	Reversibilidad del daño/recuperación	42
2.5.2.5	Impacto socioeconómico asociado a la alteración de los recursos naturales	42
2.6	Metodología para el análisis del riesgo medioambiental. Determinación del índice global de consecuencias medioambientales	42
2.6.1	Fuentes de riesgo	45
2.6.1.1	Propiedades de la/s sustancia/s o mezcla/s	45
2.6.1.2	Cantidad de sustancia/s o mezcla/s implicadas	53
2.6.1.3	Puntuación del componente fuentes de riesgo	54
2.6.2	Sistemas de control primario	54
2.6.3	Sistemas de transporte	55
2.6.4	Receptores vulnerables	58
2.6.4.1	Factores condicionantes	64
2.6.4.1.1	Espacios naturales protegidos	64
2.6.4.1.2	Categorías de protección de especies	65
2.6.4.1.3	Patrimonio histórico artístico	66
2.6.4.1.4	Reversibilidad del daño/recuperación	66
2.6.4.1.5	Impacto socioeconómico asociado a la alteración de los recursos naturales	67
2.7	Estimación del valor o índice de riesgo medioambiental para un establecimiento afectado por el Real Decreto 1254/1999	68
2.7.1	Índice global de consecuencias medioambientales	68
2.7.2	Probabilidad/frecuencia asociada a escenarios accidentales	70
2.8	Evaluación y tolerabilidad del riesgo medioambiental	71
Capítulo 3. Definición de medios de protección necesarios en accidentes medioambientales y planes de emergencia exterior (PEE)		73
3.1	Definición de medios de protección necesarios en accidentes medioambientales tipo	73
3.2	Planes de emergencia exterior (PEE)	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ejemplos de accidentes industriales con consecuencias medioambientales graves.	16
Tabla 2.	Criterios utilizados para cada uno de los aspectos «Toxicidad aguda, volatilidad, bioconcentración, adsorción y biodegradación»	52
Tabla 3.	Criterios utilizados para «Sustancias clasificadas como peligrosas para el medio ambiente»	53
Tabla 4.	Criterios utilizados para el factor cantidad involucrada	54
Tabla 5.	Valores utilizados por AEAT (AEA Technology, UK) dentro de su índice de daño medioambiental	56
Tabla 6.	Criterios utilizados para el aspecto de extensión del daño	56
Tabla 7.	Criterios utilizados para el criterio de receptores vulnerables	63
Tabla 8.	Criterios utilizados para el factor condicionante espacios naturales protegidos	65
Tabla 9.	Criterios utilizados para el factor condicionante categorías de protección de especies	65
Tabla 10.	Criterios utilizados para el factor condicionante patrimonio histórico artístico.....	66
Tabla 11.	Criterios utilizados para el factor condicionante reversibilidad del daño/recuperación	67

Tabla 12.	Criterios utilizados para el factor condicionante. Impacto socioeconómico asociado a la alteración de los recursos naturales	67
Tabla 13.	Criterios para el factor probabilidad.....	70
Tabla 14.	Criterios para el factor frecuencia (equivalencias).....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ejemplo de la metodología para el análisis del riesgo medioambiental en establecimientos afectados por el real Decreto 1254/1999	23
Figura 2.	Componentes del sistema de riesgo.....	26
Figura 3.	Sistemas de control primario y relación con distintos aspectos dentro del establecimiento .	36
Figura 4.	Ejemplo de extensión máxima alcanzada por un escenario accidental	40
Figura 5.	Ejemplo de la metodología para el análisis del riesgo medioambiental en establecimientos afectados por el Real Decreto 1254/1999 (Seveso II)	44
Figura 6.	Esquema general del índice global de consecuencias medioambientales	46
Figura 7.	Metodología de Análisis del riesgo medioambiental (IGCM).....	47
Figura 8.	Algoritmo de cálculo para la puntuación parcial de fuentes de riesgo-sustancia	48
Figura 9.	Frases «R» de medio ambiente.....	49
Figura 10.	Esquema parcial de clasificación por filtros para fuentes de riesgo-sustancias	49
Figura 11.	Esquema de clasificación por filtros para fuentes de riesgo-sustancias	51
Figura 12.	Esquema parcial de clasificación por filtros para fuentes de riesgo-cantidad involucrada ...	53
Figura 13.	Puntuación del componente fuentes de riesgo.....	55
Figura 14.	Esquema de clasificación por filtros para sistemas de transporte	57
Figura 15.	Esquema de clasificación por filtros para receptores vulnerables	59
Figura 16.	Ejemplo de varios tipos de hábitat dentro de un polígono ó tesela	60
Figura 17.	Ejemplo de salida gráfica del inventario nacional de hábitat	61
Figura 18.	Esquema de clasificación de hábitat EUNIS (flujograma parcial)	62
Figura 19.	Factores condicionantes del criterio receptores vulnerables	64
Figura 20.	Esquema general para la determinación del índice o valor de riesgo medioambiental	69
Figura 21.	Determinación del factor probabilidad/frecuencia de un escenario accidental	71
Figura 22.	Evaluación y tolerabilidad del riesgo medioambiental	72
Figura 23.	Esquema general de los medios de protección	74
Figura 24.	Ejemplo de distribución de escenarios accidentales sobre la matriz de riesgo	83
Aplicación informática CIRMA		85
Caso práctico de aplicación de la metodología		87

Anexos

Anexo 1.	Sustancias peligrosas para el medio ambiente	111
Anexo 2.	Comportamiento medioambiental de las sustancias	113
Anexo 3.	Sistemas de transporte	117
Anexo 4.	Información sobre la zona de influencia	127
Anexo 5.	Receptores vulnerables-Estudios	133
Anexo 6.	Categorías de protección de espacios naturales protegidos	137
Anexo 7.	Categorías de protección de especies	141
Anexo 8.	Patrimonio histórico artístico	143
Anexo 9.	Puntuación parcial de fuentes de riesgo para las sustancias incluidas en la parte 1 del anexo I del Real Decreto 1254/1999	145
Anexo 10.	Fuentes de información	147
Anexo 11.	Directorio de páginas web de interés	155
Anexo 12.	Referencias bibliográficas	161
Anexo 13.	Legislación y normativa	167

PRESENTACIÓN

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior), previo al desarrollo, aprobación y publicación de la nueva Directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas aprobada por el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, consideró de gran importancia, entre otros trabajos técnicos, llevar a cabo un análisis exhaustivo sobre la afección y vulnerabilidad del medio ambiente por accidentes graves ocurridos en establecimientos afectados por el Real Decreto 1254/1999, así como la propuesta de una metodología para el análisis de riesgos ambientales.

Fruto de lo anteriormente expuesto, se procedió al estudio y desarrollo de una «Metodología para el análisis de riesgos medioambientales en el marco de la Directiva 96/82/CE-Seveso II», que ha sido publicada en formato CD y divulgada, tanto a nivel nacional como internacional.

La propuesta sobre la metodología para el análisis de riesgos ambientales, fue presentada por España en un seminario técnico, celebrado en el primer semestre de 2002 en Huelva-Matalascañas, con motivo de la 7.^a Reunión del Comité de Autoridades Competentes para la Directiva Seveso II, teniendo una gran aceptación entre los diferentes Estados miembros y ofreciéndose como una base técnica de interés para la Comisión Europea. De manera notoria las autoridades competentes de Francia e Italia ofrecieron a las autoridades españolas su apoyo y colaboración al desarrollo de la misma.

La guía que se presenta: *Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental en el ámbito del Real Decreto 1254/1999*, desarrolla la citada metodología y parametriza cada uno de los componentes de los distintos sistemas de riesgo (fuente de riesgo, sistemas de control primario, sistemas de transporte y receptores vulnerables) y asocia a cada escenario accidental un valor o índice de riesgo medioambiental.

Dada la carencia de referencias científicas fiables en relación con este tipo de índices de riesgo medioambiental, resultaría muy arriesgado el asociar una escala de gravedad en función del valor absoluto obtenido, por lo que habrá que esperar a que la metodología sea puesta en práctica y aunar las experiencias que permitan, en un futuro, establecer una escala de valores del riesgo medioambiental.

No obstante, y con el objetivo de dotar a esta guía de un valor relativo a la hora de poder evaluar un riesgo medioambiental y su incidencia en la planificación de las emergencias derivadas del mismo, se ha visto oportuno el mantener un índice de riesgo medioambiental de carácter orientativo y sustentar el peso específico de la valoración en los dos elementos que componen el citado índice; el índice global de consecuencias medioambientales y, por otro lado, la probabilidad o frecuencia de ocurrencia del escenario.

Con el fin de facilitar el manejo práctico de esta guía, se ha elaborado un CD con un programa informático sencillo, que permite poner en práctica las diferentes etapas de la metodología y obtener los resultados finales.

Ante este problema de naturaleza global, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias quiere dar las gracias a todas las personas y organizaciones que nos han ayudado y apoyado en la consecución de este trabajo. Confiamos que suponga un primer escalón en la complicada tarea de prevenir y mitigar los accidentes industriales graves, con incidencias en el medio ambiente que nos rodea.

CELIA ABENZA ROJO

Directora General de Protección Civil y Emergencias