

Escenario de exposición: borato de zinc EC# 235-804-2

1.1 Escenario de exposición para la producción de borato de zinc									
Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC		PROC		SU	PC		AC	
	1		1, 2, 3, 8a, 8b, 15		8	0, 12, 19, 21		NA	
Características del producto	El borato de zinc es un polvo fino, blanco e inodoro. Diámetro de partícula < 16 µm.								
Cantidades utilizadas	1.000 T de borato de zinc al año. Máximo de 1 T por turno.								
Frecuencia y duración del uso	300 días/año, 7 días/semana, 24 horas/día, 3 turnos/día								
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión	Para evitar exposiciones, el borato de zinc se elabora mediante un proceso cerrado, continuo, automatizado y dirigido por control remoto. Sin emisiones al agua.								
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Las emisiones de la sustancia al aire se controlan mediante filtros de tela o de bolsa, depuradores húmedos, semisecos o secos y otras medidas adoptadas para evitar las emisiones de partículas de borato de zinc al aire del lugar de trabajo. La exposición profesional se evalúa periódicamente mediante la toma de muestras personales/ambientales.								
1.2.1 Control de la exposición medioambiental									
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	Factor de dilución 10								
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ		0 g/T						
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ		300 g/T						
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	Irrelevante, ya que no se emiten aguas residuales en este escenario								
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	Cuando proceda, el material debe recuperarse y reciclarse durante el proceso. Los residuos que contienen borato de zinc deben manipularse como residuos peligrosos.								
1.2.2 Estimación de la exposición medioambiental									
Estimaciones de la exposición medioambiental			PEC del boro		PEC del zinc		ICR total		
	Medio acuático		-		-		0		
	Medio sedimentario		-		-		0		
		Medio terrestre		0,01 mg/kg peso seco		41,33 mg/kg peso seco		0,388	
1.3.1 Control de la exposición de los trabajadores									
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	Peso corporal del trabajador 70 Kg. Volumen de inhalación 10 m ³ /8h								
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	Sistema LEV eficaz durante los procesos de transferencia de la sustancia.								
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta		Mono						
	Guantes		Obligatorio						
	Protección ocular		Gafas de seguridad						
	EPR		Para la mayoría de tareas se precisa P3 excepto en las operaciones de laboratorio y de control remoto del proceso						
1.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores									
PROC	Duración (h)	Emplazamiento	LEV	EPR	Exposición por inhalación (mg/m ³)	Dosis cutánea (mg/kg pc /día)	ICR inhalación	ICR cutáneo	ICR combinado
Proceso de producción continuo, cerrado y controlado									
No se prevén exposiciones, se trata de un proceso confinado y dirigido por control remoto									
Envasado de borato de zinc en bolsas tipo big bag (capacidad de 1 tonelada)									
Envasado de borato de zinc en bolsas de 25 kg									
Carga de camiones									
Carga de borato de zinc en cubas de mezclado para elaborar productos líquidos									
8a	4 a 8	Industrial, interior	90 %	90 %	0,50	13,71	0,022	0,009	0,031
8b	4 a 8	Industrial, interior	90 %	90 %	0,25	6,86	0,011	0,004	0,016
9	4 a 8	Industrial, interior	90 %	90 %	0,2	6,86	0,009	0,004	0,013
Carga de borato de zinc en cubas de mezclado para elaborar productos líquidos									
1	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,01	0,34	0,0004	0,0002	0,0007
Toma de muestras para el control de calidad									
2	0,25 a 1	Industrial, interior	No	90 %	0,02	1,37	0,001	0,001	0,002
3	0,25 a 1	Industrial, interior	No	90 %	0,02	0,34	0,001	0,0002	0,001
15	0,25 a 1	Industrial, interior	No	90 %	0,1	0,34	0,005	0,0002	0,005
Limpieza									
4	0,25 a 1	Industrial, interior	No	90 %	0,5	6,86	0,022	0,004	0,027

10	0,25 a 1	Industrial, interior	No	90 %	0,2	27,43	0,009	0,017	0,026
----	----------	----------------------	----	------	-----	-------	-------	-------	-------

2.1 Escenario de exposición para la formulación de borato de zinc en mezclas o materiales									
Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC		PROC		SU		PC		AC
		2, 3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 8a, 8b, 9, 12, 14, 21, 24		3, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 22		1, 9a, 32	
Características del producto	El borato de zinc es un polvo fino, blanco e inodoro.								
Cantidad utilizada (T/día)	EE 2a 0,33		EE 2b 3		EE 2c 0,07		EE 2d 75		
Frecuencia y duración del uso	Se producen emisiones al medio ambiente durante 365 días/año. Exposición profesional: 12 y 360 días operativos/año, de 3 a 7 días/semana, de 1 a 3 turnos de 8 horas cada uno.								
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Las emisiones de la sustancia al aire se controlan mediante filtros de tela o de bolsa, depuradores húmedos, semisecos o secos y otras medidas adoptadas para evitar las emisiones de partículas de borato de zinc al aire del lugar de trabajo.								
2.2.1 Control de la exposición medioambiental									
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	EE 2a Factor de dilución 50		EE 2b 1000		EE 2c 50		EE 2d Sin emisiones al agua		EE 2e EE 2f
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ		EE 2a, 2b, 2c, 2e B: 20,000 g/T Zn: 3,500 g/T		EE 2d B: 0 g/T Zn: 0 g/T				
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ		100 g/T						
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	En este escenario no se contempla la utilización de una EDAR municipal, tan solo una PTAR en el emplazamiento.								
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	Cuando proceda, el material debe recuperarse y reciclarse durante el proceso. No se produce recuperación externa de los residuos.								
2.2.2 Estimación de la exposición medioambiental									
			PEC del boro		PEC del zinc		ICR total		
Estimaciones de la exposición medioambiental 2a	Medio acuático		68 µg/L		4,9 µg/L		0,26		
	Medio sedimentario		-		213,7 mg/kg peso seco		0,91		
	Medio terrestre		0,01 mg/kg peso seco		41,3 mg/kg peso seco		0,39		
Estimaciones de la exposición medioambiental 2b	Medio acuático		61,7 µg/L		4,1 µg/L		0,22		
	Medio sedimentario		-		121,7 mg/kg peso seco		0,52		
	Medio terrestre		0,01 mg/kg peso seco		41,3 mg/kg peso seco		0,39		
Estimaciones de la exposición medioambiental 2c	Medio acuático		19,4 µg/L		0,7 µg/L		0,13		
	Medio sedimentario		-		87,9 mg/kg peso seco		0,78		
	Medio terrestre		0,01 mg/kg peso seco		41,3 mg/kg peso seco		0,39		
Estimaciones de la exposición medioambiental 2d	Medio acuático		-		-		-		
	Medio sedimentario		-		-		-		
	Medio terrestre		0,01 mg/kg peso seco		41,3 mg/kg peso seco		0,39		
2.3.1 Control de la exposición de los trabajadores									
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	Peso corporal del trabajador 70 Kg. Volumen de inhalación 10 m ³ /8h								
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	En las áreas dedicadas a la transferencia y mezcla de productos se dispone de LEV y/o precipitadores electrostáticos, así como de sistemas de recogida de polvo.								
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta		Mono						
	Guantes		Obligatorio						
	Protección ocular		Gafas de seguridad						
	EPR		Se precisa P1-P2 para algunas tareas (apertura de bolsas y alimentación de material al mezclador)						
2.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores									
PROC	Duración (h)	Emplazamiento	LEV	EPR	Exposición n por inhalación (mg/m ³)	Dosis cutánea (mg/kg pc /día)	ICR inhalación	ICR cutáneo	ICR combinado
Transferencia de sustancias y materiales durante la fabricación de artículos de plástico y de caucho y la formulación									
8a	1 a 4	Industrial, interior	90%	90%	0,3	13,71	0,013	0,009	0,022
8b	1 a 4	Industrial, interior	90%	90%	0,15	6,86	0,007	0,004	0,011
9	1 a 4	Industrial, interior	90%	90%	0,1	6,86	0,005	0,004	0,009
Operaciones de mezclado durante la fabricación de artículos de plástico y de caucho y la formulación									
5	0,25 a 1	Industrial, interior	90%	No	0,5	13,71	0,022	0,009	0,031
Transformación industrial de materiales de plástico y de caucho con un contenido del 50 % p/p de borato de zinc									

1	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,001	0,171 ^(a)	0,00004	0,0001	0,0002
2	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,001	0,686 ^(a)	0,00004	0,0004	0,0005
3	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,01	0,171 ^(a)	0,0004	0,0001	0,0006
4	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,05	3,429 ^(a)	0,002	0,002	0,004
5	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,05	6,857 ^(a)	0,002	0,004	0,007
6	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,01	13,714 ^(a)	0,0004	0,009	0,009
8a	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,05	6,857 ^(a)	0,002	0,004	0,007
8b	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,01	3,429 ^(a)	0,004	0,002	0,003
9	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,01	3,429 ^(a)	0,0004	0,002	0,003
14	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,01	1,714 ^(a)	0,0004	0,001	0,002
21	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,1	1,414 ^(a)	0,005	0,0009	0,005
24a	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,1	1,414 ^(a)	0,005	0,0009	0,005
Transformación profesional de materiales de plástico y de caucho con un contenido del 50 % p/p de borato de zinc									
1	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,001	0,171 ^(a)	0,00004	0,0001	0,0002
2	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,001	0,686 ^(a)	0,00004	0,0004	0,0005
3	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,01	0,171 ^(a)	0,0004	0,0001	0,0006
4	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,1	3,429 ^(a)	0,005	0,002	0,007
5	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,1	6,857 ^(a)	0,005	0,004	0,009
6	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,1	13,714 ^(a)	0,005	0,009	0,013
8a	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,05	6,857 ^(a)	0,002	0,004	0,007
8b	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,05	3,429 ^(a)	0,002	0,002	0,004
9	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,05	3,429 ^(a)	0,002	0,002	0,004
14	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,1	1,714 ^(a)	0,005	0,001	0,006
21	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,3	1,414 ^(a)	0,013	0,0009	0,014
24a	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,3	1,414 ^(a)	0,013	0,0009	0,0143

^(a) No se prevén emisiones de borato de zinc procedentes de matrices sólidas. Asimismo, los trabajadores utilizan guantes, gafas de seguridad e indumentaria adecuada para minimizar la exposición cutánea. Por consiguiente, la dosis cutánea indicada en este escenario es con toda seguridad muy superior a la real.

3.1 Escenario de exposición para la formulación de borato de zinc o formulaciones que contengan borato de zinc

Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC	PROC	SU	PC	AC
	4-7	5, 7, 8a, 10, 11, 13, 19	3, 10, 19, 21, 22	1, 9a, 32	1, 2, 4, 7, 8, 11, 13
Características del producto	El borato de zinc es un polvo fino, blanco e inodoro.				
Cantidad utilizada (T/día)	EE 3a	EE 3b	EE 3c	EE 3d	
	0,33	3	0,07	75	
Frecuencia y duración del uso	Emisiones medioambientales: 365 días/año. Exposición profesional: 225 días/año, 4 a 8 horas/día, 5 días consecutivos/semana				
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Los procesos de mezcla y pulverización podrían confinarse y automatizarse para reducir la exposición profesional a partículas en suspensión o aerosoles.				

3.2.1 Control de la exposición medioambiental

Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	EE 3a	EE 3b	EE 3c	EE 3d	EE 3e	EE 3f
	Factor de dilución	50	1000	50	Sin emisiones al agua	
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ		EE 3a, 3b, 3c, 3e B: 5,000 g/T Zn: 875 g/T	EE 3d B: 0 g/T Zn: 0 g/T		
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ		1.000 g/T			
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	No se contempla el uso de una EDAR municipal, únicamente de una PTAR en el emplazamiento.					
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	Cuando proceda, el material debe recuperarse y reciclarse durante el proceso. No se produce recuperación externa de los residuos.					

3.2.2 Estimación de la exposición medioambiental

		PEC del boro	PEC del zinc	ICR total
Estimaciones de la exposición medioambiental 3a	Medio acuático	59.4 µg/L	3.8 µg/L	0,20
	Medio sedimentario	-	87.2 mg/kg peso seco	0,37
	Medio terrestre	0,01 mg/kg peso seco	41.3 mg/kg peso seco	0,39
Estimaciones de la exposición medioambiental 3b	Medio acuático	57.8 µg/L	3.6 µg/L	0,19
	Medio sedimentario	-	64.2 mg/kg peso seco	0,27
	Medio terrestre	0,01 mg/kg peso seco	41.3 mg/kg peso seco	0,39
Estimaciones de la exposición medioambiental 3c	Medio acuático	18.5 µg/L	0,6 µg/L	0,11
	Medio sedimentario	-	74.5 mg/kg peso seco	0,66
	Medio terrestre	0,01 mg/kg peso seco	41.3 mg/kg peso seco	0,39
Estimaciones de la exposición medioambiental 3d	Medio acuático	-	-	-
	Medio sedimentario	-	-	-
	Medio terrestre	0,01 mg/kg peso seco	41.3 mg/kg peso seco	0,39

3.3.1 Control de la exposición de los trabajadores

Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	Peso corporal del trabajador 70 Kg. Volumen de inhalación 10 m ³ /8h	
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	En las áreas dedicadas a la transferencia, la mezcla o la aplicación por pulverización del producto podría instalarse un sistema LEV.	
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta	Mono
	Guantes	Obligatorio
	Protección ocular	Gafas de seguridad
	EPR	Puede emplearse equipo de protección personal respiratoria (operaciones de pulverización)

3.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores

PROC	Duración (h)	Emplazamiento	LEV	EPR	Exposición n por inhalación (mg/m ³)	Dosis cutánea (mg/kg pc /día)	ICR inhalación	ICR cutáneo	ICR combinado
Usos industriales de mezclas sólidas formuladas con un contenido del 50 % p/p de borato de zinc									
5	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,5	6,857	0,022	0,004	0,027
7	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	2	21,429	0,0899	0,014	0,103
8a	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,5	6,857	0,022	0,004	0,0027
10	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,5	13,714	0,022	0,009	0,031
13	4 a 8	Industrial, interior	No	No	1	6,857	0,045	0,004	0,049
19	4 a 8	Industrial, interior	90%	No	0,5	70,714	0,022	0,045	0,067
Usos industriales de mezclas líquidas formuladas con un contenido del 25% p/p de borato de zinc									

5	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,3	3,429	0,013	0,002	0,016
7	4 a 8	Industrial, interior	90%	95%	4,65	10,714	0,208	0,007	0,214
8a	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,3	3,429	0,013	0,002	0,016
10	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,3	6,857	0,013	0,004	0,018
13	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,06	3,429	0,003	0,002	0,005
19	4 a 8	Industrial, interior	No	No	0,3	35,357	0,013	0,022	0,036
Usos profesionales de mezclas sólidas formuladas con un contenido del 50 % p/p de borato de zinc									
5	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,5	6,857	0,022	0,004	0,027
7	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,5	6,857	0,022	0,004	0,027
8a	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,5	13,714	0,022	0,0095	0,031
10	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	2	53,571	0,089	0,034	0,123
13	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,5	6,857	0,022	0,004	0,027
19	4 a 8	Profesional, interior	90%	No	0,5	70,714	0,022	0,045	0,067
Usos profesionales de mezclas líquidas formuladas con un contenido del 25% p/p de borato de zinc									
5	4 a 8	Profesional, interior	No	No	0,6	3,429	0,027	0,002	0,029
7	4 a 8	Profesional, interior	No	No	0,3	3,429	0,013	0,002	0,016
8a	4 a 8	Profesional, interior	No	No	0,3	6,857	0,013	0,0041	0,018
10	4 a 8	Profesional, interior	90%	95%	4,65	26,786	0,208	0,017	0,225
13	4 a 8	Profesional, interior	No	No	0,3	3,429	0,013	0,002	0,016
19	4 a 8	Profesional, interior	No	No	0,3	35,357	0,013	0,022	0,036

4.1 Escenario de exposición para el uso de fertilizantes que contengan borato de zinc									
Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC	PROC	SU	PC	AC				
	8e, 8f	5, 8b	1, 22	12	NA				
Características del producto	El borato de zinc es uno de los componentes de un fertilizante líquido.								
Cantidades utilizadas	La cantidad aplicada depende del cultivo del que se trate.								
Frecuencia y duración del uso	Los fertilizantes con borato de zinc solo se emplean cuando los niveles de boro y zinc del suelo son insuficientes. Se utilizan en pequeñas cantidades y durante breves periodos de tiempo.								
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Es preciso minimizar posibles derivas. El índice de aplicación debe adaptarse al suelo y a las necesidades del cultivo en cuestión.								
4.2.1 Control de la exposición medioambiental									
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	Se emplea en suelos con baja concentración de boro y zinc.								
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	No se producen emisiones directas a las masas de agua adyacentes.								
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	Irrelevante								
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	Irrelevante								
4.2.2 Estimación de la exposición medioambiental									
No es preciso calcular un escenario de exposición. El borato de zinc solo se aplica a los suelos que presentan carencias y es necesario evitar en lo posible las escorrentías.									
4.3.1 Control de la exposición de los trabajadores									
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	Peso corporal del trabajador 70 Kg. Volumen de inhalación 10 m ³ /8h								
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	El fertilizante líquido diluido se aplica al suelo evitando la formación de aerosoles. El operario se encuentra en una cabina con aire acondicionado y un filtro de aire de papel o carbono activo.								
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta	-							
	Guantes	Obligatorio							
	Protección ocular	Gafas de seguridad							
	EPR	-							
4.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores									
PROC	Duración (h)	Emplazamiento	LEV	EPR	Exposición por inhalación (mg/m ³)	Dosis cutánea (mg/kg pc /día)	ICR inhalación	ICR cutáneo	ICR combinado
Operaciones profesionales de manipulación directa de un concentrado fertilizante en suspensión con un 50% p/p de borato de zinc									
5	0,25 a 1	Profesional, interior	No	No	0,2	6,857	0,009	0,004	0,013
8b	0,25 a 1	Profesional, interior	No	No	0,1	3,429	0,005	0,002	0,007
5	0,25 a 1	Profesional, exterior	No	No	0,14	6,857	0,006	0,0043	0,011
8b	0,25 a 1	Profesional, exterior	No	No	0,07	3,429	0,0031	0,002	0,005

5.1 Escenario de exposición para el borato de zinc de plásticos durante su vida útil					
Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC	PROC	SU	PC	AC
	10a, 11a	NA	NA	NA	NA
Características del producto	El borato de zinc se encuentra encapsulado en la matriz de polímero, en forma sólida o líquida.				
Cantidades utilizadas	3.000 T de borato de zinc al año.				
Frecuencia y duración del uso	365 días al año, uso continuo				
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión	El borato de zinc se introduce en una mezcla y posteriormente en un artículo.				
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Ninguna				
5.2.1 Control de la exposición medioambiental					
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	Factor de dilución 10				
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ	100 g/T			
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ	0 g/T			
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	EDAR municipal por defecto				
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	Al final de su ciclo de vida el artículo debe eliminarse de forma adecuada. Los residuos que contienen borato de zinc deben eliminarse correctamente de conformidad con la normativa local.				
5.2.2 Estimación de la exposición medioambiental					
Estimaciones de la exposición medioambiental	PEC del boro		PEC del zinc		ICR total
	Medio acuático	56,5	3,4	0,19	
	Medio sedimentario	0,32	45	0,19	
	Medio terrestre	0,01	41,3	0,39	
5.3.1 Control de la exposición de los trabajadores					
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	-				
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	-				
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta	-			
	Guantes	-			
	Protección ocular	-			
	EPR	-			
5.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores					
No aplicable. Los productos finales pueden ser sólidos o líquidos y en la mayoría de los casos se utilizarán de manera que el borato de zinc permanezca retenido en una matriz sólida de la que no se extraerá.					

6.1 Escenario de exposición para el uso de borato de zinc en lubricantes para vehículos					
Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC	PROC	SU	PC	AC
	9b	NA	NA	NA	NA
Características del producto	El borato de zinc es uno de los componentes de un lubricante que se aplica a un sistema cerrado de los vehículos.				
Cantidades utilizadas	< 10 T de borato de zinc al año.				
Frecuencia y duración del uso	365 días al año, uso continuo				
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión	El borato de zinc se aplica a sistemas completamente cerrados sin que se produzcan emisiones al medio ambiente.				
Medidas organizativas para impedir/limitar las liberaciones, la dispersión y la exposición	Ninguna				
6.2.1 Control de la exposición medioambiental					
Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	-				
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ	B: 0 g/T Zn: 0 g/T			
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ	B: 0 g/T Zn: 0 g/T			
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	EDAR municipal por defecto				
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	La eliminación del artículo al final de su vida útil debe encomendarse a profesionales autorizados y realizarse de conformidad con la legislación medioambiental. El lubricante no se recicla.				
6.2.2 Estimación de la exposición medioambiental					
No se producen emisiones al medio ambiente.					
6.3.1 Control de la exposición de los trabajadores					
Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	-				
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los trabajadores	-				
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta	-			
	Guantes	-			
	Protección ocular	-			
	EPR	-			
6.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores					
Irrelevante, el borato de zinc del lubricante para vehículos se aplica a sistemas completamente cerrados y no se produce exposición de los consumidores.					

7.1 Escenario de exposición para el uso de consumo de productos y materiales formulados que contienen borato de zinc

Título sistemático basado en el descriptor de uso	ERC	PROC	SU	PC	AC
	8	-	NA	1, 9a, 32	1, 2, 4, 7, 8, 11, 13
Características del producto	Pegamentos y adhesivos, revestimientos intumescentes y productos en polvo				
Cantidades utilizadas	4,25 – 15.000 g/operación				
Frecuencia y duración del uso	0,25 - 52 operaciones/año				
Condiciones y medidas técnicas a nivel de proceso (fuente) para impedir la emisión	Sin emisiones al medio ambiente.				

7.2.1 Control de la exposición medioambiental

Factores medioambientales no influenciados por la gestión del riesgo	-	
Condiciones y medidas técnicas in situ para reducir o limitar las emisiones a las aguas, a la atmósfera y al suelo	Factor de emisión al agua tras el tratamiento in situ	B: 0 g/T Zn: 0 g/T
	Factor de emisión al aire tras el tratamiento in situ	B: 0 g/T Zn: 0 g/T
Condiciones y medidas vinculadas a la planta depuradora municipal	-	
Condiciones y medidas vinculadas al tratamiento externo de residuos para su retirada	-	

7.2.2 Estimación de la exposición medioambiental

Sin emisiones voluntarias al medio ambiente. No se produce exposición.

7.3.1 Control de la exposición de los trabajadores

Factores humanos no influenciados por la gestión del riesgo	Peso corporal del consumidor 60 Kg. Volumen de inhalación 20 m ³ /día.	
Condiciones y medidas técnicas para controlar la dispersión de la fuente con respecto a los consumidores	Los consumidores pueden entrar en contacto con pegamentos o selladores que contengan borato de zinc, pero los revestimientos intumescentes no están a su alcance. La exposición de los consumidores al borato de zinc debido al uso de selladores es insignificante ya que la sustancia está confinada a la matriz. Se presupone una tasa de intercambio de aire baja, de 0,6/hora, y un volumen de la estancia de 20 m ³ . Los adhesivos y selladores deben utilizarse en estancias bien ventiladas.	
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal, la higiene y la evaluación de la salud	Vestimenta	-
	Guantes	-
	Protección ocular	-
	EPR	-

7.3.2 Estimación de la exposición de los trabajadores

Tipo de pegamento	Frecuencia (operación/año)	Cantidad utilizada (g/operación)	Exposición por inhalación (mg/m ³)	Dosis cutánea (mg/kg pc /día)	ICR inhalación	ICR cutáneo	ICR combinado
Pegamento en tubo	52	9	1,79 x 10 ⁻⁴	0,308	0,00002	0,0003	0,0003
Pegamento en botella (universal)	52	10	1,8 x 10 ⁻⁴	0,308	0,00002	0,0003	0,0003
Pegamento en botella (construcción)	2	250	1,82 x 10 ⁻⁴	0,962	0,00002	0,0008	0,0008
Pegamento para moquetas	0,25	9,000	5,7 x 10 ⁻⁵	8,65	0,000007	0,007	0,007
Pegamento para baldosas, mezclado	0,5	15,000	7,5 x 10 ⁻⁴	3,38 x 10 ⁻³	0,00009	0,00003	0,00009
Pegamento para baldosas, uso	0,5	15,000	3,75 x 10 ⁻⁴	41.5	0,00005	0,034	0,034
Pegamento para papel de pared, mezclado a)	0,5	No dadas	7,5 x 10 ⁻⁴	3,38 x 10 ⁻³	0,00009	0,00003	0,00009
Pegamento para papel de pared, uso a), b)	0,5	No dadas	5,7 x 10 ⁻⁵	27.7	0,000007	0,023	0,023
Adhesivo de fusión en caliente	12	65	2,61 x 10 ⁻⁵	0,769	0,000003	0,0006	0,0006
Pegamento en spray	12	4,25	0,0716	1,09	0,009	0,0009	0,010