



Donostiako Udala
Ayuntamiento de
San Sebastián



Caracterización ambiental de dos parcelas para su posible uso como huerta en el IES/BHI Altza de Donostia-San Sebastián

Código de proyecto: P-180211

Diciembre, 2018

Índice de contenidos

1.	Introducción	5
2.	Resumen, conclusión y recomendaciones	6
2.1.	Resumen	6
2.2.	Conclusión	7
2.3.	Recomendaciones	7
3.	Descripción del emplazamiento.....	8
3.1.	Visita al emplazamiento.....	8
3.2.	Evolución histórica.....	9
4.	Evaluación de la calidad ambiental	13
4.1.	Muestreo.....	13
4.1.	Resultados analíticos	13
4.1.1.	Discusión de los resultados.....	16
5.	Análisis cuantitativo de riesgos	19
5.1.	Metodología y modelo conceptual.....	19
5.2.	Parámetros para el cálculo.....	20
5.2.1.	Contaminantes considerados y concentraciones significativas	20
5.2.2.	Parámetros del suelo.....	20
5.2.3.	Parámetros del aire	21
5.2.4.	Identificación de receptores y rutas de exposición.....	21
5.2.5.	Evaluación de la toxicidad	21
5.2.6.	Evaluación de la exposición	22
5.2.7.	Consumo de vegetales	22
5.3.	Cuantificación del riesgo	23
5.3.1.	Criterios de evaluación	23
5.3.2.	Resultado del cálculo de riesgos.....	24



5.3.2.1.	Resultados del cálculo del riesgo para los alumnos	24
5.3.2.2.	Resultados del cálculo del riesgo para el profesor	25
5.4.	Evaluación de los factores de incertidumbre	26

Figuras

Figura 1.	Ubicación del emplazamiento	5
Figura 2.	Ubicación de las parcelas analizadas dentro del emplazamiento	8
Figura 3.	Estado actual de las parcelas analizadas	9
Figura 4.	Evolución histórica	10
Figura 5.	Ubicación de las muestras tomadas dentro de la parcela correspondiente	13
Figura 6.	Modelo conceptual general para el establecimiento de hipótesis de escenarios de riesgos	19

Tablas

Tabla 1.	Características de las parcelas investigadas	8
Tabla 2.	Resultados analíticos	13
Tabla 3.	Concentración de PAH vs diversos VIE-B	17
Tabla 4.	Contaminantes y concentraciones consideradas para el cálculo del riesgo.....	20
Tabla 5.	Parámetros del suelo empleados en el análisis de riesgos	21
Tabla 6.	Consumo de vegetales en la CAPV (g/día)	23
Tabla 7.	Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo cancerígeno (alumno)	24
Tabla 8.	Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo tóxico o sistémico (alumno)	25
Tabla 9.	Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo cancerígeno (profesor).....	25
Tabla 10.	Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo tóxico o sistémico (profesor)	25

Anexos

- Anexo 1. Plano de ubicación
- Anexo 2. Certificados analíticos
- Anexo 3. Entradas y salidas del programa de cálculo de riesgos



Caracterización ambiental de dos parcelas para su posible uso como huerta en el IES/BHI Altza de Donostia-San Sebastián

El presente informe no puede reproducirse salvo en su totalidad sin la aprobación previa del Organismo de Inspección y el cliente. El incumplimiento de algunas de las condiciones implica la pérdida de la autorización para utilizar este informe y/o deberá destruirse inmediatamente toda la documentación que lleve asociada.

En Derio, a 22 de diciembre de 2018

Elaborado por:

Guillermo Cantero
Técnico del Área de Investigación y
tratamiento de suelos
AFESA Medio Ambiente, S.A.

Elaborado por:

Bárbara Angulo
Técnico del Área de Investigación y
tratamiento de suelos
AFESA Medio Ambiente, S.A.

Elaborado y revisado por:

Eduardo Alzola
Director del Área de Investigación y
tratamiento de suelos
AFESA Medio Ambiente, S.A.

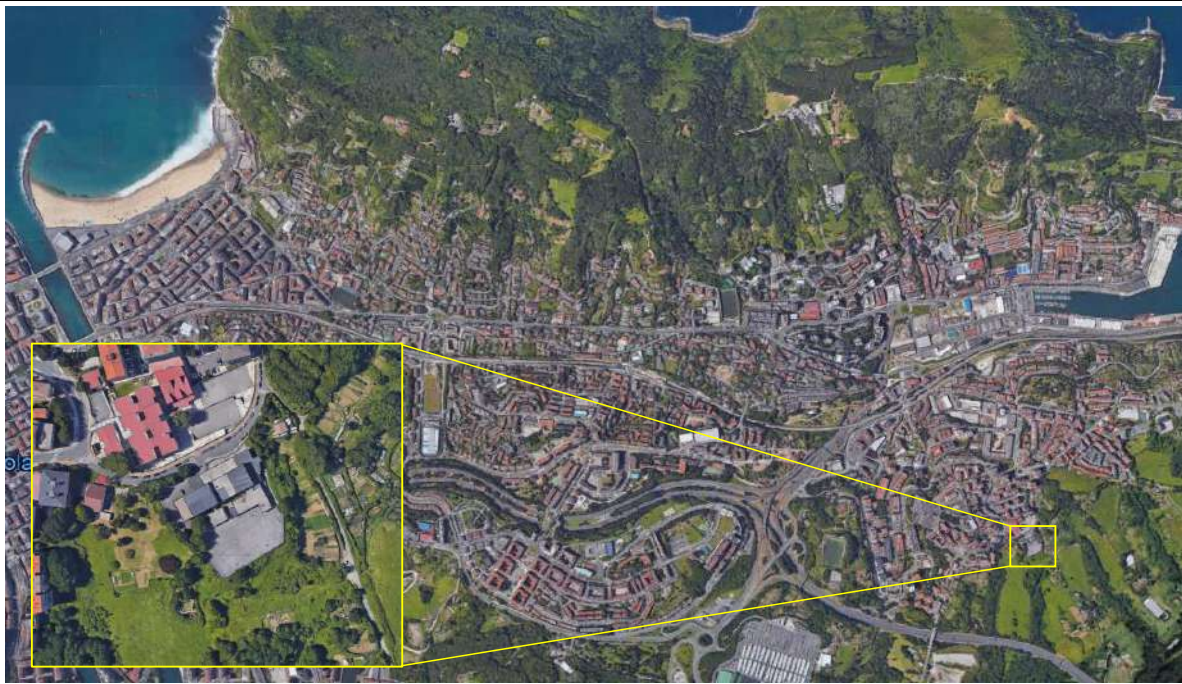


1. Introducción

La Dirección de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Donostia-San Sebastián ha encargado a AFESA Medio Ambiente, S.A., como entidad de inspección acreditada por ENAC y el órgano ambiental de la CAPV en el ámbito de los suelos contaminados, la realización de un estudio ambiental de los suelos de dos pequeñas parcelas ubicadas dentro del recinto del IES BHI Altza, con vistas a su posible utilización como huertas para el uso de los estudiantes.

El instituto se encuentra en el Paseo de Altza, s/n, en Donostia-San Sebastián. En la figura siguiente se muestra su ubicación:

Figura 1. Ubicación del emplazamiento



El estudio se lleva a cabo de manera voluntaria, ya que la parcela no se encuentra incluida en el inventario de emplazamientos que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo ni se tiene noticia de que haya soportado ninguna actividad de este tipo.

2. Resumen, conclusión y recomendaciones

2.1. Resumen

Con objeto de verificar la calidad ambiental de dos parcelas ubicadas dentro del recinto del IES BHI Altza en relación con su posible uso como huertas, se ha llevado a cabo un análisis de riesgos a partir de los resultados analíticos de sendas muestras compuestas de suelo.

En el estudio se han utilizado como niveles de referencia los valores indicativos de evaluación VIE-B definidos para “otros usos”¹ en la *Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo*.

Para aquellos contaminantes significativos para los que no existen referencias en la mencionada ley, se han utilizado otros estándares de carácter legal, como los 50 mg/kg de TPH definidos en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, o foráneo, pero aceptado por el órgano ambiental, como el *intervention value* de 100 mg/kg (concentración calculada) adoptado de la legislación holandesa.

Las parcelas estudiadas presentan alteraciones por presencia de contaminantes (PAH, PCB y amianto) cuyo origen se desconoce, aunque podría estar relacionado con la ocupación asociada a las obras de urbanización y construcción en los años setenta en las parcelas situadas enfrente del instituto, al norte del Paseo Altza, y/o a los rellenos para la nivelación de la parcela en la propia construcción del instituto. En cualquier caso la afección está asociada a concentraciones de contaminantes superiores a las habitualmente encontradas en terrenos no potencialmente contaminados derivadas de deposición atmosférica por tráfico, industria, calefacción, etc. A modo ilustrativo, aparte de las superaciones del estándar para otros usos por varios contaminantes, la concentración de benzo(a)pireno supera incluso el nivel de referencia VIE-B definido para uso industrial.

En consecuencia, se ha llevado a cabo un análisis cuantitativo de riesgos para los contaminantes químicos que han superado los niveles de referencia (excepto para el amianto, ya que los algoritmos de cálculo utilizados no resultan adecuados), encontrándose que tanto para el modelo de exposición de los alumnos como para el del profesor se obtienen valores de riesgo inferiores a los umbrales de aceptabilidad (1 para riesgos sistémicos y 10E-5 para riesgo cancerígeno).

En relación con el amianto, hay que tener en cuenta que en este cálculo no se ha tenido en cuenta su presencia, ya que no es un contaminante que pueda ser modelizado de manera adecuada mediante

¹ La ley asocia a “otros usos” el uso de vivienda unifamiliar o adosada, así como las explotaciones agrícolas, forestales o agropecuarias.



este procedimiento, pero hay que indicar que, aunque no se supera el estándar de referencia, este contaminante se detecta en ambas muestras, presentando en la muestra MS-1 un porcentaje elevado de material friable.

Puesto que los mecanismos biológicos de acción del amianto son muy específicos, no se considera que pueda producirse un efecto aditivo con el del resto de los contaminantes evaluados.

2.2. Conclusión

El suelo de las parcelas estudiadas presenta alteración por presencia de contaminantes (PAH, PCB), de origen no determinado, con concentraciones superiores a los valores de referencia VIE-B definidos para este tipo de uso (otros usos).

Se detecta también la presencia de concentraciones de amianto que, si bien se encuentran por debajo del estándar de referencia holandés, presentan, en el caso de la muestra MS-2, un porcentaje de material friable significativo.

Las concentraciones de contaminantes detectadas en las parcelas no suponen un riesgo inaceptable para la salud humana en un escenario de uso de huerta.

No obstante, debido a que se trata de un escenario de exposición muy sensible, que implica una elevada tasa de contacto con el suelo, **se desaconseja el uso de las parcelas como huerta escolar.**

En la actualidad las parcelas son zonas ajardinadas y vegetadas, sin otro uso, por lo que la exposición es mínima y, por tanto, no supone riesgo para la salud de los usuarios de las instalaciones del instituto.

2.3. Recomendaciones

A la vista de los resultados obtenidos en el presente estudio, el estado actual de las parcelas no hace recomendable su habilitación como huertas escolares.

En este contexto, si se desea seguir adelante con el proyecto de huertas, se propone la sustitución de la capa superficial de tierra, aproximadamente el primer medio metro, por tierra limpia.

3. Descripción del emplazamiento

3.1. Visita al emplazamiento

Con objeto de describir las características del terreno y de contrastar las observaciones realizadas en las diferentes imágenes históricas disponibles AFESA llevó a cabo una visita de inspección.

Las parcelas que se pretende usar como huertas son dos pequeños jardines que en la actualidad se encuentra plantados con césped y algunas especies de mayor porte. La parcela 1 se encuentra al noreste del emplazamiento, limitando con una zona aparcamiento y el Paseo Altza al norte, y con una ladera con gran cantidad de especies arbóreas de gran porte al este, quedando un caserío con actividad agrícola a unos 25 metros de distancia. La parcela 2 se encuentra al este del emplazamiento, limitando con la misma ladera con gran cantidad de especies arbóreas de gran porte.

Figura 2. Ubicación de las parcelas analizadas dentro del emplazamiento



En la tabla siguiente se describen las características físicas de las dos parcelas analizadas

Tabla 1. Características de las parcelas investigadas

Parcela	Área (m ²)	Perímetro (m)	Muestra
Nº 1	33	26	MS-01
Nº 2	50	52	MS-02

En una primera inspección visual, las parcelas parecen estar compuestas de tierra vegetal plantada con césped, pero en el momento de realizar la toma de muestras se comprobó que en realidad se trata de materiales de relleno, al aparecer diferentes objetos de origen antrópico (escombros, plásticos, clavos, etc.).

En la figura siguiente se muestran algunas imágenes del estado actual del emplazamiento:

Figura 3. Estado actual de las parcelas analizadas



Parcela 1



Parcela 2

3.2. Evolución histórica

A continuación se muestra una serie de ortoimágenes multitemporales, desde 1945 hasta la actualidad. En las fotografías se puede observar que la parcela ha estado ocupada por parcelas agrícolas a lo largo de prácticamente todo el periodo, hasta que en 1983 aparece ya construido el instituto, con la misma configuración que en la actualidad.

Previamente, en la imagen de 1973, se observa que los terrenos ubicados al norte del Paseo Altza han sido ocupados por una zona urbana residencial, mientras que al sur del paseo, la parcela que posteriormente sería ocupada por el instituto presenta indicios de haber sido removida, probablemente debido a la ocupación de las obras de construcción del otro lado del paseo, sin poderse descartar que se produjeran rellenos con materiales provenientes de las obras.

Con posterioridad a lo indicado, no se observan modificaciones significativas.



Figura 4. Evolución histórica



1945. El emplazamiento aparece ocupado por explotaciones agrícolas



1954-1956. Explotaciones agrícolas, sin modificaciones significativas



En 1977 (izquierda) aparecen construidos los edificios de viviendas al norte del Paseo Altza, mientras que los terrenos del futuro instituto aparecen removidos. En 1983 (derecha) ya aparece construido el instituto.



Figura 4. Evolución histórica



1984-1997. No hay cambios significativos.



2002-2005. No hay cambios significativos.



2007-2009. Sin cambios significativos.



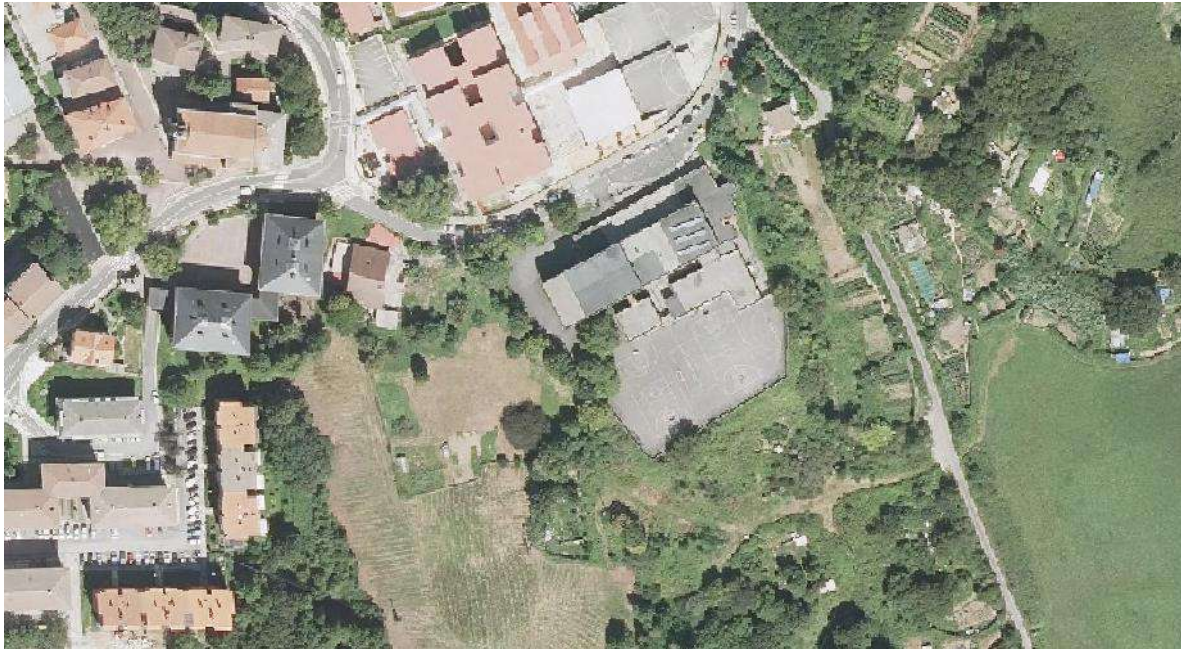
2011-2012. Sin cambios significativos.



Figura 4. Evolución histórica



2014-2016. Sin cambios significativos.



2018. Estado actual.

4. Evaluación de la calidad ambiental

4.1. Muestreo

En cada una de las parcelas se ha tomado una muestra compuesta de 10 submuestras, correspondiente a la capa arable (30 cm).

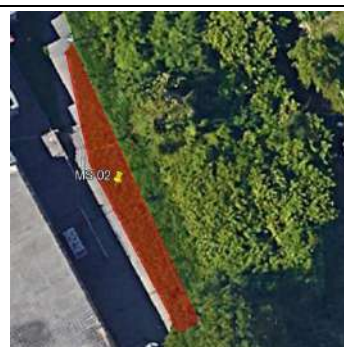
En ambas muestras se ha realizado un paquete analítico que comprende todos los contaminantes para los que se define valor de referencia VIE-B (otros usos) en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la calidad del suelo, además de TPH, y amianto.

Las muestras fueron codificadas como MS-01 (parcela 1) y MS-02 (parcela 2)

Figura 5. Ubicación de las muestras tomadas dentro de la parcela correspondiente



Muestra MS-01



Muestra MS-02

4.1. Resultados analíticos

En la tabla siguiente se muestran los resultados analíticos obtenidos. Se han sombreado las superaciones de los valores de referencia VIE-B (otros usos) definidos en la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo:

Tabla 2. Resultados analíticos

Parámetro	Unidad	Acreditación	Estándar de comparación	MS-01	MS-02
materia seca	% peso	Q	-	78.6 ± 6	69.1 ± 5
Tamaño partícula					
fracción <2mm	%	-	-	44	60
fracción >2mm	%	-	-	56	40
Amianto					
Amianto medido	mg/kgms			1,9	61
Amianto calculado (*)	mg/kgms		100	1,9	61
Amianto friable	mg/kgms			<2	44
Metales					
arsénico	mg/kgms	Q	30	11 ± 2	12 ± 2



Tabla 2. Resultados analíticos

Parámetro	Unidad	Acreditación	Estándar de comparación	MS-01	MS-02
cadmio	mg/kgms	Q	5	0.41 ± 0.08	0.49 ± 0.10
chromo*	mg/kgms	Q	200	25 ± 6	26 ± 6
Cromo (VI)	mg/kgms	Q	8	<0,4	<0,4
cobre	mg/kgms	Q	20000	31 ± 9	39 ± 11
mercurio	mg/kgms	Q	4	0.13 ± 0.03	0.15 ± 0.03
plomo	mg/kgms	Q	120	81 ± 16	82 ± 16
molibdeno	mg/kgms	Q	75	0.58 ± 0.13	1.2 ± 0.3
níquel	mg/kgms	Q	110	22 ± 5	24 ± 5
zinc	mg/kgms	Q	20000	180 ± 25	210 ± 29
Compuestos orgánicos					
cianuro (total)	mg/kgms	Q	5	<1	1.5 ± 0.4
Compuestos aromáticos volátiles					
benceno	mg/kgms	Q	0,1	<0,05	<0,05
tolueno	mg/kgms	Q	3	<0,05	<0,05
etil benceno	mg/kgms	Q	2	<0,05	<0,05
o-xileno	mg/kgms	Q	-	<0,05	<0,05
p y m xileno	mg/kgms	Q	-	<0,05	<0,05
xilenos	mg/kgms	Q	4	<0,10	<0,10
total BTEX	mg/kgms	Q	-	<0,25	<0,25
estireno	mg/kgms	Q	20	<0,05	<0,05
Fenoles					
fenol	mg/kgms	Q	2,5	<0,05	<0,05
m-cresol	mg/kgms	Q	-	<0,05	<0,05
o-cresol	mg/kgms	Q	-	<0,05	<0,05
p-cresol	mg/kgms	Q	-	<0,05	<0,05
total cresoles	mg/kgms	-	4	<0,15	<0,15
Hidrocarburos aromáticos policíclicos					
naftaleno	mg/kgms	Q	1	<0,02	2,0
acenaftileno	mg/kgms	Q	-	0,05	0,21
acenafteno	mg/kgms	Q	6	<0,02	1,9
fluoreno	mg/kgms	Q	5	<0,02	3.3 ± 0.43
fenantreno	mg/kgms	Q	-	0.13 ± 0.02	15 ± 2
antraceno	mg/kgms	Q	45	0.06 ± 0.01	5.6 ± 1
fluoranteno	mg/kgms	Q	8	0.43 ± 0.06	9 ± 1
pireno	mg/kgms	Q	6	0.34 ± 0.05	6.9 ± 1
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	0,2	0.28 ± 0.04	5.5 ± 0.7
criseno	mg/kgms	Q	20	0,23	3,8
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	0,2	0,41	3,5
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	2	0.18 ± 0.03	1.5 ± 0.2
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	0,02	0.29 ± 0.06	2.8 ± 0.6
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	0,03	0.06 ± 0.02	0.53 ± 0.15
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	-	0.19 ± 0.05	0.93 ± 0.2
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	0,3	0.22 ± 0.06	1.1 ± 0.3
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	-	2 ± 0.5	47 ± 13
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	-	2.9 ± 0.8	64 ± 18
Compuestos organohalogenados volátiles					
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	7	<0,02	<0,02



Tabla 2. Resultados analíticos

Parámetro	Unidad	Acreditación	Estándar de comparación	MS-01	MS-02
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	0,05	<0,03	<0,03
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	0,01	<0,01	<0,01
diclorometano	mg/kgms	Q	0,6	<0,02	<0,02
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	0,05	<0,03	<0,03
tetracloroetano	mg/kgms	Q	0,1	<0,02	<0,02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	0,05	<0,02	<0,02
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	Q	0,1	<0,03	<0,03
tricloroetano	mg/kgms	Q	0,7	<0,02	<0,02
cloroformo	mg/kgms	Q	0,7	<0,02	<0,02
cloruro de vinilo	mg/kgms	Q	0,01	<0,01	<0,01
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kgms	Q	0,03	<0,02	<0,02
trans-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	-	<0,02	<0,02
cis-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	-	<0,02	<0,02
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	mg/kgms	-	0,07	<0,04	<0,04
Clorobencenos					
monoclorobenceno	mg/kgms	Q	1	<0,02	<0,02
1,2-diclorobenceno	mg/kgms	Q	7	<0,02	<0,02
1,4-diclorobenceno	mg/kgms	Q	0,4	<0,02	<0,02
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	Q	900	<1	<1
hexaclorobenceno	µg/kgms	Q	10	<1	<1
Clorofenoles					
2-clorofenol	mg/kgms	Q	1	<0,01	<0,01
2,4+2,5-diclorofenol	mg/kgms	Q	0,1	<0,01	<0,01
2,6-diclorofenol	mg/kgms	Q	-	<0,005	<0,005
2,4,5-triclorofenol	mg/kgms	Q	10	<0,003	<0,003
2,4,6-triclorofenol	mg/kgms	Q	0,9	<0,003	<0,003
pentaclorofenol	mg/kgms	Q	0,01	<0,002	<0,002
Policlorobifenilos (PCB)					
PCB 28	µg/kgms	Q	-	2,4	<1,6
PCB 52	µg/kgms	Q	-	16	<1,8
PCB 101	µg/kgms	Q	-	140 ± 15	<1,5
PCB 118	µg/kgms	Q	-	44 ± 6	3,2 ± 0,4
PCB 138	µg/kgms	Q	-	300 ± 45	4,3 ± 0,6
PCB 153	µg/kgms	Q	-	370 ± 59	4,7 ± 0,8
PCB 180	µg/kgms	Q	-	270 ± 73	4,8 ± 1,3
PCB Totales (7)	µg/kgms	Q	10	1100 ± 297	17 ± 5
Pesticidas clorados					
p,p-DDT	µg/kgms	Q	200	2,8	<1
p,p-DDD	µg/kgms	Q	700	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgms	Q	600	4,5 ± 0,9	<1
aldrino	µg/kgms	Q	10	<1	<1
dieldrino	µg/kgms	Q	10	<1	<1
endrino	µg/kgms	Q	10	<1	<1
suma aldrino/dieldrino/endrino	µg/kgms	-	-	<3,0	<3,0
alfa-HCH	µg/kgms	Q	10	<1	<1
beta-HCH	µg/kgms	Q	10	1,4	<1
gamma-HCH	µg/kgms	Q	10	<1	<1



Tabla 2. Resultados analíticos

Parámetro	Unidad	Acreditación	Estándar de comparación	MS-01	MS-02
cis-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	-	<1	<1
trans-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	-	<1	<1
suma heptacloroepoxido	µg/kgms	-	10	<2,0	<2,0
alfa-endosulfan	µg/kgms	Q	-	<1	<1
hexaclorobutadieno	µg/kgms	Q	100	<1	<1
hexacloroetano	µg/kgms	-	90	<1	<1
beta-endosulfan	µg/kgms	Q	-	<1	<1
endosulfan sulfato	µg/kgms	Q	-	<1	<1
trans-clordano	µg/kgms	Q	-	<1	<1
cis-clordano	µg/kgms	Q	-	<1	<1
suma clordano	µg/kgms	-	10	<2,0	<2,0
endosulfan (alfa+beta)	µg/kgms	-	600	<2,0	<2,0
Hidrocarburos					
fracción C5-C6	mg/kgms	-	-	<10	<10
fracción C6-C8	mg/kgms	-	-	<10	<10
fracción C8-C10	mg/kgms	-	-	<10	<10
fracción C10-C12	mg/kgms	-	-	<5	<5,5
fracción C12-C16	mg/kgms	-	-	<5	38 ± 11
fracción C16-C21	mg/kgms	-	-	<5	68 ± 19
fracción C21-C40	mg/kgms	-	-	28 ± 7.84	64 ± 18
hidrocarburos volátiles C5-C10	mg/kgms	Q	-	<30	<30
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	50	30 ± 8	170 ± 48
hidrocarburos totales C5-C40	mg/kgms	-	-	<50	170
Otros					
acetona	mg/kgms	Q	1	<1	<1,1
3+4-cloroanilina	µg/kgms	Q	300	<100	<100

Leyenda

VIE-B para "otros usos". Ley 4/2016, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

Intervention Value, Soil Remediation Circular, Staatscourant nr. 16675, July 1st 2013.

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Nota (*): La concentración de amianto se calcula de acuerdo con la norma holandesa NEN5898:2015 y la "Soil Remediation Circular", según la fórmula: [amianto calculado] = [serpentina] + 10* [anfíboles]

4.1.1. Discusión de los resultados

Amianto: se detecta la presencia de amianto en ambas muestras. Resulta de especial interés la concentración de la muestra MS-2 ya que, aunque no supera el valor de referencia holandés de 100 mg/kg (concentración calculada), presenta un elevado porcentaje de material friable. En la normativa holandesa se establece un umbral de 10 mg/kg de "fibras respirables" en la capa superficial (10 cm) de suelo para considerar la posibilidad de riesgo para la salud.

Por tanto, a pesar que las concentraciones de amianto son bajas, y serían compatibles con usos en los que el contacto con el suelo es somero y eventual, el hecho de que parte del material sea friable hace desaconsejable la implantación de usos sensibles, como el hortícola.

Metales: se detecta la presencia de varios metales. No obstante, en ningún caso se supera el VIE-B para otros usos. Por tanto, no existe motivo para sospechar la existencia de riesgos asociados a la presencia de metales.

Hidrocarburos del petróleo: las concentraciones de TPH son bajas en ambos casos, aunque en la muestra MS-2 se supera el estándar de referencia. Hay que indicar que el parámetro “TPH” comprende una familia numerosa de compuestos que se cuantifican analíticamente de manera continua, por lo que la presencia de determinados materiales, como la propia materia orgánica natural del suelo, pueden dar lugar a la existencia de ciertos niveles de fondo que por sí mismos pueden resultar en concentraciones como la detectada en la muestra MS-2. Además, el desglose en longitudes de cadena permite verificar que no existen cadenas volátiles que pudieran suponer un riesgo de inhalación.

Pesticidas: en todas las muestras se detectan trazas de algunos pesticidas, aunque a concentraciones muy inferiores a los correspondientes valores de referencia VIE-B para otros usos.

PCB: en ambas muestras se supera el nivel de referencia VIE-B para otros usos, de manera muy significativa en el caso de la MS-1.

PAH: en ambas muestras se supera el nivel de referencia VIE-B (otros usos) para varios hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH). En diversas investigaciones llevadas a cabo por AFESA se ha constatado que la presencia de PAH en suelos superficiales, incluso en zonas verdes sin usos potencialmente contaminantes, resulta habitual, debido probablemente a la deposición atmosférica de estos compuestos provenientes del tráfico y/o de otras emisiones como industrias cercanas, calefacción, etc.

No obstante, la afección encontrada en este caso, en particular en la muestra MS-2, resulta significativamente elevada en relación con la mencionada presencia habitual de estos compuestos. En la tabla siguiente se muestra una comparativa de las concentraciones encontradas en ambas parcelas con los estándares VIE-B definidos para usos menos sensibles que el considerado en el presente estudio:

Tabla 3. Concentración de PAH vs diversos VIE-B

Parámetro	Unidad	VIE-B					MS-01	MS-02
		Industrial	Parque	Urbano	Juego infantil	Otros usos		
naftaleno	mg/kgms	10	10	8	3	1	<0,02	2,0
acenafteno	mg/kgms	100		60		6	<0,02	1,9
fluoreno	mg/kgms	100		50		5	<0,02	3.3 ± 0.43



Tabla 3. Concentración de PAH vs diversos VIE-B

Parámetro	Unidad	VIE-B					MS-01	MS-02
		Industrial	Parque	Urbano	Juego infantil	Otros usos		
antraceno	mg/kgms	700	500	100	70	45	0.06 ± 0.01	5.6 ± 1
fluoranteno	mg/kgms	80	60	50	8	8	0.43 ± 0.06	9 ± 1
pireno	mg/kgms	100		60		6	0.34 ± 0.05	6.9 ± 1
benzo(a)antraceno	mg/kgms					0,2	0.28 ± 0.04	5.5 ± 0.7
criseno	mg/kgms	100		100		20	0,23	3,8
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	20		2		0,2	0,41	3,5
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	100		20		2	0.18 ± 0.03	1.5 ± 0.2
benzo(a)pireno	mg/kgms	2	2	0,2	0,2	0,02	0.29 ± 0.06	2.8 ± 0.6
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	3		0,3		0,03	0.06 ± 0.02	0.53 ± 0.15
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	30		3		0,3	0.22 ± 0.06	1.1 ± 0.3
leyenda		Estándar superado por la muestra MS-2						
		Estándar superado por ambas muestras						

Como puede observarse de la comparativa, las concentraciones de algunos PAH en la muestra MS-2 superan los niveles de referencia para usos menos restrictivos, llegando incluso a superar el VIE-B para uso industrial en el caso del benzo(a)pireno.

No se dispone de información referente al posible origen de esta afección, aunque podría estar relacionada con los movimientos de tierras que se observan, en la serie de fotografías históricas, en la segunda mitad de los años 70, coincidiendo con la construcción de los edificios al norte del Paseo Altza.

Teniendo en cuenta estos resultados, se ha considerado necesario llevar a cabo un análisis cuantitativo de riesgos que permita evaluar si la presencia de PAH y PCB en concentraciones superiores a los niveles de referencia pudieran suponer un riesgo potencial para la salud de los usuarios de las huertas.

5. Análisis cuantitativo de riesgos

5.1. Metodología y modelo conceptual

Para los cálculos se ha empleado el software RISC 5 (*Risk-Integrated Software for Clean-Ups*), desarrollado por *Spence Environmental Engineering* y *British Petroleum*.

El Anexo 3 de salidas del software incluye la totalidad de los valores considerados para los diferentes parámetros que se han empleado para la realización de los cálculos.

El objeto central del presente estudio es la valoración del riesgo asociado a la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) y PCB.

En la figura siguiente se presenta un esquema en el que se identifican medios afectados, vías de dispersión y vías de exposición que se han utilizado para establecer la hipótesis de trabajo y el modelo conceptual de riesgos del emplazamiento.

Figura 6. Modelo conceptual general para el establecimiento de hipótesis de escenarios de riesgos



La hipótesis de escenario de riesgo sobre la que se ha basado el análisis es la siguiente:

- Focos de contaminación: se ha modelizado una parcela tipo de 50 m², que es el área de la parcela mayor (la parcela 2).
- Medios afectados: suelo superficial.
- Vías de migración: dispersión a través del aire y absorción en vegetales.
- Medios de exposición: contacto dérmico, ingestión e inhalación de partículas de suelo, inhalación de vapores y consumo de vegetales.

- Receptores potenciales: profesor/estudiante realizando tareas hortícolas, incluyendo el consumo de vegetales.

5.2. Parámetros para el cálculo

5.2.1. Contaminantes considerados y concentraciones significativas

Se han incluido como contaminantes de interés aquellos que han superado los VIE-B para “otros usos”:

- Hidrocarburos aromáticos policíclicos
 - benzo(a)antraceno
 - benzo(b)fluoranteno
 - benzo(a)pireno
 - dibenzo(a,h) antraceno
 - indeno(1,2,3-cd)pireno
- Policlorobifenilo (PCB)

En la tabla siguiente se indican las concentraciones de contaminantes utilizadas en el cálculo de riesgos, que han sido en todos los casos las concentraciones máximas de aquellos contaminantes que han superado los estándares de referencia correspondientes.

Tabla 4. Contaminantes y concentraciones consideradas para el cálculo del riesgo

Contaminante	Profundidad (cm)	Muestra	Concentración (mg/kg)
Naftaleno	0-30	MS-2	2
Fluoranteno	0-30	MS-2	9
Pireno	0-30	MS-2	6,9
benzo(a)antraceno	0-30	MS-2	5,5
benzo(b)fluoranteno	0-30	MS-2	3,5
benzo(a)pireno	0-30	MS-2	2,8
dibenzo(a,h) antraceno	0-30	MS-2	0,53
indeno(1,2,3-cd)pireno	0-30	MS-2	1,1
Policlorobifenilo (PCB)	0-30	MS-1	1,1

5.2.2. Parámetros del suelo

En la tabla siguiente se incluyen algunos de los datos más relevantes utilizados en la modelización. La información completa se presenta en el Anexo 2.

Tabla 5. Parámetros del suelo empleados en el análisis de riesgos

Parámetros	Valor	Observaciones
Profundidad del suelo superficial	0,3 m	Suelo arable
Espesor afectado	0,3 m	Las vías predominantes de exposición son las de contacto directo, por lo que se considera la capa arable
Superficie de suelo afectada	50 m ²	Se ha considerado la extensión de las parcelas de estudio
Textura de suelo	<i>Loam</i>	Tipo de suelo más adecuado al existente en la parcela
Fracción de carbono orgánico total	0,005	Valor por defecto

5.2.3. Parámetros del aire

Se ha considerado una altura de la zona de mezcla de 2 metros y una velocidad del viento en la zona de mezcla de 2,25 m/s, que son los valores por defecto que aplica el programa informático.

5.2.4. Identificación de receptores y rutas de exposición

Se ha considerado como receptor tipo un adulto realizando labores hortícolas expuesto tanto a la inhalación de vapores como a todas las vías de contacto directo: ingestión e inhalación de partículas y contacto dérmico.

5.2.5. Evaluación de la toxicidad

Dependiendo del tipo de efecto que puede tener un contaminante para la salud humana, se distingue entre compuestos cancerígenos y compuestos tóxicos o con efectos sistémicos. Los primeros son aquellos que causan una alteración del material genético de los órganos o tejidos que afectan, provocando procesos tumorales o cáncer; para estos no existe ningún umbral de exposición por debajo del cual no exista posibilidad de que se produzcan dichos efectos. Los segundos son aquellos que causan un efecto tóxico en los órganos y tejidos que afectan; pero únicamente al superarse el umbral de exposición correspondiente.

Los datos toxicológicos empleados en el cálculo proceden de bases de datos internacionalmente reconocidas (ver referencias en el Anexo 3).

La base de datos de RISC no contiene información suficiente para la realización de los cálculos referidos al parámetro PCB genérico, pero sí para los preparados Aroclor 1016 y Aroclor 1254. Para los cálculos se han adoptado los datos toxicológicos de Aroclor 1254, ya que su composición de adecúa más que la de Aroclor 1016 a la distribución de congéneres cuantificada en la muestra HO-MS5.

5.2.6. Evaluación de la exposición

En los apartados anteriores se describen las vías de dispersión, las vías de exposición y los receptores potenciales considerados en el análisis de riesgos.

Se han considerado un escenario de exposición, con una aproximación altamente conservadora, en la que el sujeto a proteger es un usuario de la huerta, con posibilidad de contacto directo (contacto dérmico e ingestión de partículas), así como de inhalación de partículas de suelo y vapores, en su caso, de compuestos volátiles.

Se han modelizado dos escenarios, uno para el profesor y otro para los alumnos. En ambos casos se considera una dedicación de 100 días al año (el número total de días lectivos anuales es de unos 175-180), 2 horas cada día.

Para los alumnos se ha aplicado un período de exposición de 4 años, que se ha extendido a 20 para el profesor.

En un modelo de uso hortícola resulta especialmente relevante la exposición a las partículas de suelo, en particular la ingestión. Para la modelización, en ambos casos, se ha adoptado una tasa de ingestión de partículas de suelo de 480 mg/día, definida para un trabajador agrícola en la Guía de evaluación de riesgos para salud humana en suelos potencialmente contaminados de la Junta de Andalucía (2017), significativamente superior a los valores más altos que utiliza RISC5 (200 mg/día para niño y 330 para trabajador de la construcción).

5.2.7. Consumo de vegetales

Para el cálculo de la exposición y de los riesgos, el programa estima la concentración de contaminantes en los vegetales (separadamente para raíz y parte aérea). Este cálculo lo realiza, en el caso de contaminantes orgánicos, aplicando el modelo de Trapp y Matthies², que se basa en el coeficiente de reparto octanol-agua (K_{ow}) de cada sustancia.

La estimación de las cantidades de vegetales consumidas se ha realizado a partir del *Estudio cuantitativo del consumo de alimentos en la CAPV* publicado en 2008 por la Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria (ELIKA). Se han seleccionado los vegetales de cultivo más probable en este tipo de huertas:

² Trapp, S., McFarlane, C., and Matthies, M. 1994. Model for uptake of xenobiotics into plants: validation with bromocil experiments. *Environmental Toxicology and Chemistry* 13:413-422.



Tabla 6. Consumo de vegetales en la CAPV (g/día)

Tomate	46,92	Calabacín	4,67
Cebolla	23,27	Coliflor	4,65
Pimiento	21,74	Calabaza	4,03
Zanahoria	21,25	Alcachofa	2,83
Lechuga	16,35	Pepino	2,22
Vaina	15,76	Espinaca	2,16
Puerro	10,46	Berza	1,43
Acelga	4,74	Total	182,48

En cuanto al consumo por persona de vegetales cultivados en las huertas, se ha supuesto una cantidad de 10 kg al año, considerando como raíz únicamente la zanahoria, mientras que las partes comestibles del puerro y la cebolla se han considerado asimilables a parte aérea (el modelo de Trapp y Matthies considera una tasa de absorción especialmente elevada, en relación con las partes aéreas, en el tejido raticular, debido no solamente a que es el que interacciona directamente con el suelo absorbiendo sustancias sino también a su elevada superficie de contacto en relación con su masa total).

En el Anexo 3 se incluye la totalidad de los parámetros de exposición empleados para el cálculo de riesgos, y en los apartados siguientes se resumen los datos específicos introducidos en los modelos.

5.3. Cuantificación del riesgo

5.3.1. Criterios de evaluación

Para la cuantificación del riesgo se han comparado los valores de riesgo obtenidos mediante el modelo de cálculo con los correspondientes valores de referencia, dependiendo del tipo de afección del contaminante.

En el caso de los contaminantes con efectos cancerígenos o posiblemente cancerígenos, el valor límite de aceptabilidad es 10^{-5} (1 entre 100.000). Este valor indica la probabilidad considerada natural de hallar un caso de cáncer en una población de cien mil personas. Un valor superior indicaría que dicha probabilidad aumenta por encima del límite natural, por lo que el riesgo se consideraría no aceptable.

En el caso de los contaminantes con efectos sistémicos el límite es un valor de 1 para cada contaminante, el cual indica la relación entre la dosis ingerida por un individuo respecto a la dosis máxima que el individuo es capaz de tolerar sin sufrir ningún daño por ello. Un valor superior indicaría que se supera dicha dosis máxima, lo cual daría lugar a un riesgo no aceptable.

Estos criterios derivan de lo establecido en el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*:

En términos de protección de la salud humana, se asume que, para sustancias cancerígenas, una situación de riesgo aceptable es aquella en que la frecuencia esperada de aparición de cáncer en la población expuesta no excede en uno por cada cien mil casos; para sustancias con efectos sistémicos, se asume como una situación de riesgo aceptable aquella en que, para cada sustancia, el cociente entre la dosis de exposición a largo plazo y la dosis máxima admisible es inferior a la unidad.

A partir de la información recogida en los apartados precedentes se ha realizado un cálculo del riesgo. Los resultados obtenidos se adjuntan en el Anexo 3.

5.3.2. Resultado del cálculo de riesgos

En las tablas siguientes se muestran los resultados desglosados por vía de exposición. Como puede observarse, se obtiene un valor de riesgo no compatible con el uso previsto en el caso de riesgos cancerígenos para el profesor, mientras que el resto de riesgos resultarían compatibles.

Hay que tener en cuenta que en este cálculo no se ha tenido en cuenta la presencia de amianto, ya que no es un contaminante que pueda ser modelizado de manera adecuada mediante este procedimiento.

En el Anexo 3 se incluyen todos los datos de entradas y salidas utilizados en el cálculo.

5.3.2.1. Resultados del cálculo del riesgo para los alumnos

Tabla 7. Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo cancerígeno (alumno)

Contaminante	Ingestión de partículas	Contacto dérmico	Consumo de vegetales	Inhalación de vapores	Inhalación de partículas	Total
Benzo(a)antraceno	5,8E-08	5,8E-09	6,5E-08	4,9E-13	2,0E-21	1,3E-07
Benzo(a)pireno	2,9E-07	3,0E-08	3,1E-07	8,3E-13	1,0E-20	6,4E-07
Benzo(b)fluoranteno	3,7E-08	3,7E-09	3,9E-08	3,8E-13	1,3E-21	8,0E-08
Dibenzo(a,h)antraceno	5,6E-08	5,6E-09	5,6E-08	2,2E-14	1,9E-21	1,2E-07
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pireno	1,2E-08	1,2E-09	1,2E-08	2,1E-15	4,0E-22	2,4E-08
Naftaleno	-	-	-	5,7E-10	3,2E-22	5,7E-10
PCB	2,3E-07	2,5E-08	3,2E-07	4,8E-11	3,8E-21	5,8E-07
Pireno	-	-	-	-	-	-
Total	6,8E-07	7,1E-08	8,1E-07	6,1E-10	2,0E-20	1,6E-06



Tabla 8. Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo tóxico o sistémico (alumno)

Contaminante	Ingestión de partículas	Contacto dérmico	Consumo de vegetales	Inhalación de vapores	Inhalación de partículas	Total
Benzo(a)antraceno	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	1,7E-02	1,7E-03	1,8E-02	1,2E-05	1,5E-13	3,7E-02
Benzo(b)fluoranteno	-	-	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	4,1E-04	4,1E-05	4,9E-04	-	-	9,4E-04
Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	1,4E-04	1,4E-05	1,9E-04	9,7E-05	5,5E-17	4,4E-04
PCB	1,0E-01	1,1E-02	1,4E-01	-	-	2,5E-01
Pireno	4,2E-04	4,2E-05	5,0E-04	-	-	9,6E-04
Total	1,2E-01	1,3E-02	1,6E-01	1,1E-04	1,5E-13	2,9E-01

5.3.2.2. Resultados del cálculo del riesgo para el profesor

Tabla 9. Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo cancerígeno (profesor)

Contaminante	Ingestión de partículas	Contacto dérmico	Consumo de vegetales	Inhalación de vapores	Inhalación de partículas	Total
Benzo(a)antraceno	2,9E-07	2,9E-08	3,3E-07	2,0E-12	8,2E-21	6,5E-07
Benzo(a)pireno	1,5E-06	1,5E-07	1,6E-06	3,4E-12	4,2E-20	3,2E-06
Benzo(b)fluoranteno	1,9E-07	1,9E-08	2,0E-07	1,5E-12	5,2E-21	4,1E-07
Dibenzo(a,h)antraceno	2,8E-07	2,8E-08	2,9E-07	9,1E-14	7,9E-21	6,0E-07
Fluoranteno	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pireno	5,9E-08	5,9E-09	6,0E-08	8,5E-15	1,6E-21	1,2E-07
Naftaleno	-	-	-	1,0E-09	5,6E-22	1,0E-09
PCB	1,2E-06	1,3E-07	1,6E-06	1,9E-10	1,6E-20	2,9E-06
Pireno	-	-	-	-	-	-
Total	3,5E-06	3,6E-07	4,1E-06	1,2E-09	8,1E-20	7,9E-06

Tabla 10. Resultado del cálculo del riesgo. Riesgo tóxico o sistémico (profesor)

Contaminante	Ingestión de partículas	Contacto dérmico	Consumo de vegetales	Inhalación de vapores	Inhalación de partículas	Total
Benzo(a)antraceno	-	-	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	1,7E-02	1,7E-03	1,8E-02	9,7E-06	1,2E-13	3,7E-02
Benzo(b)fluoranteno	-	-	-	-	-	-
Dibenzo(a,h)antraceno	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	4,2E-04	4,2E-05	4,9E-04	-	-	9,5E-04
Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	-	-	-	-	-
Naftaleno	1,2E-04	1,2E-05	1,6E-04	6,5E-05	3,7E-17	3,6E-04
PCB	1,0E-01	1,1E-02	1,4E-01	-	-	2,6E-01
Pireno	4,2E-04	4,3E-05	5,0E-04	-	-	9,7E-04
Total	1,2E-01	1,3E-02	1,6E-01	7,5E-05	1,2E-13	2,9E-01

En el Anexo 3 se incluyen todos los datos de entradas y salidas utilizados en el cálculo.

5.4. Evaluación de los factores de incertidumbre

Con el análisis de la incertidumbre asociada al proceso de evaluación de riesgos se identifican y evalúan las asunciones y los aspectos relacionados con las hipótesis de los apartados anteriores, que introducen incertidumbres en los resultados de la evaluación. Del proceso del análisis de la incertidumbre se pueden reconocer las áreas en las que se puede realizar un esfuerzo adicional en la recogida de datos para afinar los resultados de riesgo. De esta manera es posible evitar o minimizar los problemas derivados de una evaluación errónea tanto por exceso, lo que podría suponer la obligación de medidas de recuperación excesivamente costosas, como por defecto, lo que podría suponer la aceptación de unas condiciones que implicaran un riesgo para los potenciales receptores.

Las principales incertidumbres identificadas son las siguientes:

Incertidumbres asociadas al modelo conceptual:

- Concentración de contaminantes: la principal aportación al riesgo total se asocia a las vías de contacto directo y al consumo de vegetales, por lo que el uso de concentraciones procedentes de muestras de suelo superficial es adecuado. Hay que tener en cuenta que no se trata de una investigación formal de la calidad del suelo, sino de una verificación mediante una cantidad limitada de muestras compuestas. Se trata de muestras compuestas tomadas en parcelas de tamaño reducido, en relación con la densidad de muestreo que suele darse en estudios de parcelas más grandes, por lo que se puede asumir que las concentraciones utilizadas son representativas de la calidad promedio del emplazamiento, aunque no puede descartarse que puntualmente existan concentraciones superiores.
- Incertidumbre en los efectos de los contaminantes sobre los sujetos a proteger: existe una incertidumbre en el análisis de riesgos derivada de la ausencia de conocimientos científicos y técnicos suficientes. En este caso se han utilizado las principales fuentes bibliográficas y se han actualizado cuando se ha considerado necesario con el fin de utilizar referencias toxicológicas actualizadas, a pesar de que el estado del arte actual todavía presenta carencias en este aspecto.
- Utilización de datos “por defecto” suministrados por el programa de cálculo. Al tratarse de un modelo de exposición relativamente sencillo, en el que la aportación por vías de compuestos volátiles no es significativa y no hay exposición al agua subterránea, la cantidad de datos asumidos “por defecto” son poco significativos.

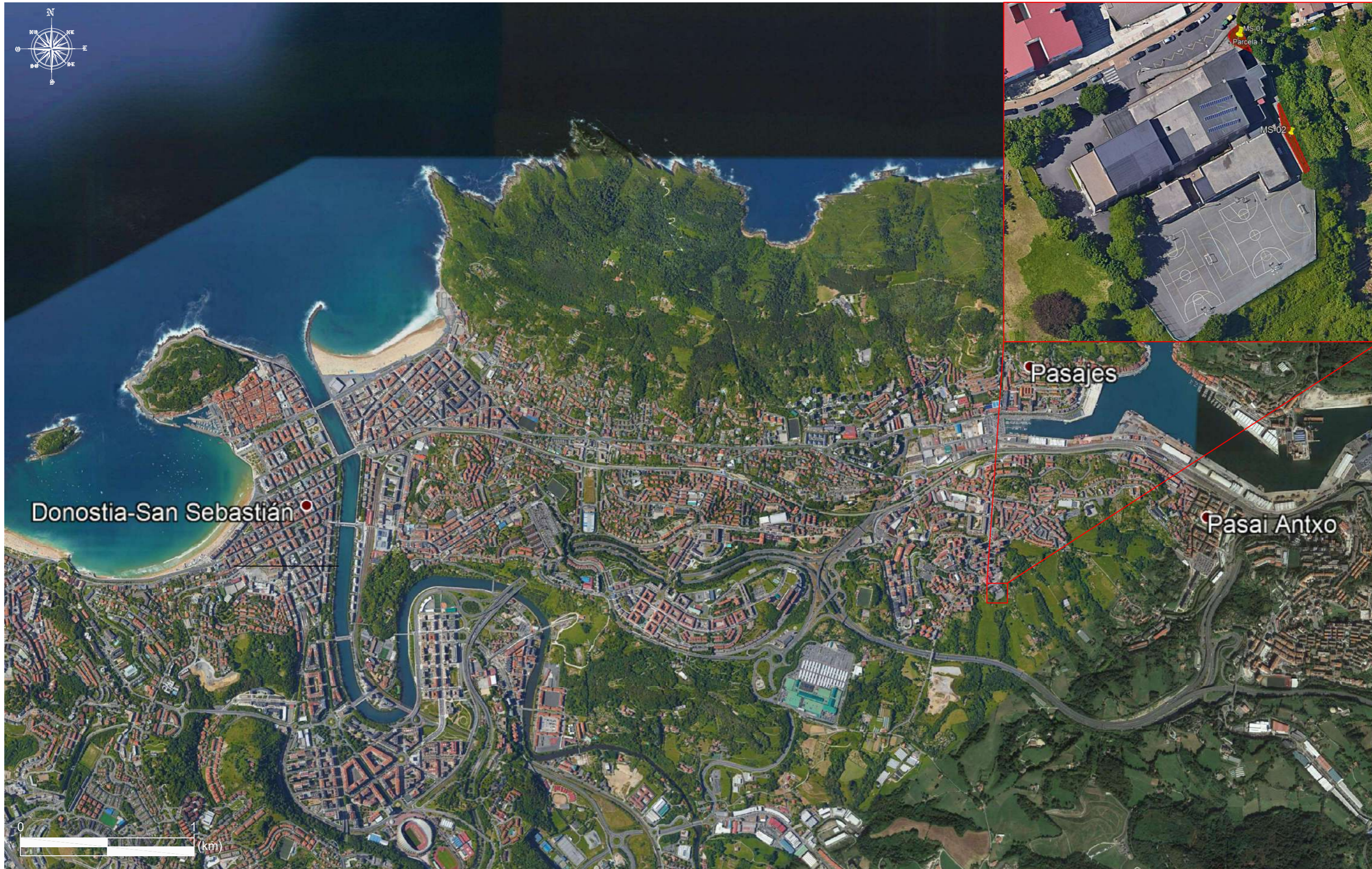


Incertidumbre asociada a los parámetros de exposición:

- Se ha asumido un escenario conservador correspondiente a un uso de huerta. Se ha considerado un contacto directo con el suelo por todas las vías, aplicando una tasa de ingestión (la ingestión de suelo es la vía con más peso) específica para esta actividad, muy conservadora, adoptada de la guía de análisis de riesgos de la Junta de Andalucía.

En cuanto al tiempo de exposición, se ha modelizado un tiempo de permanencia por exceso, teniendo en cuenta que se trata de huertas para un uso educativo.

Anexo 1. Plano de ubicación



EDIFICIO SAN ISIDRO II
 IDORSOLO KALEA Nº 15
 48160 DERIO-VIZCAYA (ESPAÑA)
 Telf: + 34 94 423 97 00
 + 902 23 37 22
 fax: + 34 94 424 55 27
 afesa@afesa.es - www.afesa.es

PROYECTO

Caracterización ambiental de dos parcelas para su posible uso como huerta en el IES/BHI Altza de Donostia-San Sebastián

CLIENTE



ESCALA
 GRÁFICA

AUTOR
 U.Bartolomé

REVISIÓN
 00

NUM. PLANO
 01

FECHA
 ENE.2019

APROBADO
 E.Alzola

TITULO DEL PLANO

LOCALIZACIÓN

Anexo 2. Certificados analíticos

Resultados analíticos

AFESA Medio Ambiente S.A.
Guillermo Cantero Lizarraga
Edif. San Isidro II
Idorsolo Kalea, 15
ES-48160 DERIO (BIZKAIA)

Página 1 de 20

Descripción del proyecto : Huerta IES ALTZA
Número del proyecto : P-180211
Número Informe SYNLAB : 12921576, version: 1
Código de verificación : 2RBD3VNA

Rotterdam, 05-12-2018

Apreciado/a Sr./Sra.,

Adjunto le enviamos los resultados del laboratorio de su proyecto P-180211. La descripción del proyecto y de la/s muestras se obtuvieron de la orden de pedido enviada, así como los parámetros analizados. Los resultados reportados se refieren únicamente a las muestras analizadas.

Todos los análisis han sido realizados por SYNLAB Analytics & Services B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Países Bajos. Los análisis subcontratados o realizados por el laboratorio de SYNLAB en Francia (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) están marcados en el informe.

El presente certificado contiene 20 páginas en total. En caso de un número de versión '2' o mayor, todas las versiones anteriores del certificado dejan de ser válidas. Todas las páginas son parte inseparable del certificado y sólo está permitido reproducir el informe completo.

Para cualquier observación y/o consulta en relación con este informe, y si desean solicitar información adicional relativa a la incertidumbre o errores asociados a las medidas, no dude en ponerse en contacto con nuestro servicio de Atención al Cliente.

Desde el 30 de marzo de 2018 ALcontrol B.V. ha cambiado el nombre a SYNLAB Analytics & Services B.V. Todos los reconocimientos de ALcontrol B.V./ALcontrol Laboratories seguirán vigentes/serán transferidos a SYNLAB Analytics & Services B.V.

Sin otro particular, un cordial saludo



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
001	Sospechas de amianto	MS-01
002	Sospechas de amianto	MS-02

Análisis	Unidad	Q	001	002
----------	--------	---	-----	-----

RESULTADOS DE LA PREPARACION

Cantidad recibida	kg		13.66	11.20
Cantidad aleatoria de muestra analizada	kg		13.66	11.20
Composición de la muestra compuesta			no	no
masa total <20 mm tras secado	g		10175	8303 ¹⁾
materia seca	% peso		78.1	74.6

ANALISIS CUANTITATIVO DE AMIANTO

concentración de amianto medida	mg/kgms	Q	1.9	61
amianto friable	mg/kgms	Q	<2	44
Límite inferior determinado (95%)	mg/kgms	Q	1.5	43
Límite superior determinado (95%)	mg/kgms	Q	2.3	81
Concentración de amianto serpentinas no friable	mg/kgms		1.9	18
Concentración de amianto serpentinas friable	mg/kgms		<2	44
Concentración de amianto anfíboles no friable	mg/kgms		<2	<2
Concentración de amianto anfíboles no friable	mg/kgms		<2	<2
límite de cuantificación calculado	mg/kgms	Q	1.4	n.v.t.
concentración de amianto calculada	mg/kgms	Q	1.8774	61.2086
concentración de amianto friable calculada	mg/kgms	Q	<2	44

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Comentarios

1 La muestra de analisis suministrada no cumple con la cantidad mínima exigida en la norma NEN5898 (Capítulo 5).

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra			
003	Suelo	MS-01			
004	Suelo	MS-02			

Análisis	Unidad	Q	003	004
materia seca	% peso	Q	78.6	69.1
<i>TAMAÑO PARTÍCULA</i>				
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	%		44	60
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	%		56	40
<i>METALES</i>				
arsénico	mg/kgms	Q	11	12
cadmio	mg/kgms	Q	0.41	0.49
cromo	mg/kgms	Q	25	26
Cromo (VI)	mg/kgms	Q	<0.4	<0.4
cobre	mg/kgms	Q	31	39
mercurio	mg/kgms	Q	0.13	0.15
plomo	mg/kgms	Q	81	82
molibdeno	mg/kgms	Q	0.58	1.2
níquel	mg/kgms	Q	22	24
zinc	mg/kgms	Q	180	210
<i>COMPUESTOS INORGÁNICOS</i>				
cianuro (total)	mg/kgms	Q	<1	1.5
<i>COMPUESTOS AROMÁTICOS VOLÁTILES</i>				
benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
tolueno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
etil benceno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
p y m xileno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
xilenos	mg/kgms	Q	<0.10	<0.10
total BTEX	mg/kgms	Q	<0.25	<0.25
estireno	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
<i>FENOLES</i>				
fenol	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
m-cresol	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
o-cresol	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
p-cresol	mg/kgms	Q	<0.05	<0.05
total cresoles	mg/kgms	Q	<0.15	<0.15
<i>HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS</i>				
naftaleno	mg/kgms	Q	<0.02	2.0
acenaftileno	mg/kgms	Q	0.05	0.21
acenafteno	mg/kgms	Q	<0.02	1.9
fluoreno	mg/kgms	Q	<0.02	3.3

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra
003	Suelo	MS-01
004	Suelo	MS-02

Análisis	Unidad	Q	003	004
fenantreno	mg/kgms	Q	0.13	15
antraceno	mg/kgms	Q	0.06	5.6
fluoranteno	mg/kgms	Q	0.43	9.0
pireno	mg/kgms	Q	0.34	6.9
benzo(a)antraceno	mg/kgms	Q	0.28	5.5
criseno	mg/kgms	Q	0.23	3.8
benzo(b)fluoranteno	mg/kgms	Q	0.41	3.5
benzo(k)fluoranteno	mg/kgms	Q	0.18	1.5
benzo(a)pireno	mg/kgms	Q	0.29	2.8
dibenzo(a,h) antraceno	mg/kgms	Q	0.06	0.53
benzo(ghi)perileno	mg/kgms	Q	0.19	0.93
indeno(1,2,3-cd)pireno	mg/kgms	Q	0.22	1.1
PAH-suma (VROM, 10)	mg/kgms	Q	2.0	47
PAH-suma (EPA, 16)	mg/kgms	Q	2.9	64

COMPUESTOS ORGANOHALOGENADOS VOLÁTILES

1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,2-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
1,1-dicloroetano	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
diclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,2-dicloropropano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
tetraclorometano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,1,2-tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.03	<0.03
tricloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloroformo	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cloruro de vinilo	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
trans-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
cis-1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	mg/kgms	Q	<0.04	<0.04

CLOROBENCENOS

monoclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,2-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,4-diclorobenceno	mg/kgms	Q	<0.02	<0.02
1,2,4-triclorobenceno	µg/kgms	Q	<1	<1
hexaclorobenceno	µg/kgms	Q	<1	<1

CLOROFENOLES

2-clorofenol	mg/kgms	Q	<0.01	<0.01
2,4+2,5-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.01 ²⁾	<0.01 ²⁾
2,6-diclorofenol	mg/kgms	Q	<0.005	<0.005
2,4,5-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003	<0.003
2,4,6-triclorofenol	mg/kgms	Q	<0.003	<0.003
pentaclorofenol	mg/kgms	Q	<0.002	<0.002

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra			
003	Suelo	MS-01			
004	Suelo	MS-02			

Análisis	Unidad	Q	003	004
<i>POLICLOROBIFENILOS (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgms	Q	2.4 ³⁾	<1.6 ⁴⁾
PCB 52	µg/kgms	Q	16	<1.8 ⁴⁾
PCB 101	µg/kgms	Q	140	<1.5 ⁴⁾
PCB 118	µg/kgms	Q	44	3.2
PCB 138	µg/kgms	Q	300	4.3 ⁵⁾
PCB 153	µg/kgms	Q	370	4.7 ⁵⁾
PCB 180	µg/kgms	Q	270	4.8 ⁵⁾
PCB Totales (7)	µg/kgms	Q	1100	17
<i>PESTICIDAS CLORADOS</i>				
p,p-DDT	µg/kgms	Q	2.8	<1
p,p-DDD	µg/kgms	Q	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgms	Q	4.5	<1
aldrino	µg/kgms	Q	<1	<1
dieldrino	µg/kgms	Q	<1	<1
endrino	µg/kgms	Q	<1	<1
suma aldrino/dieldrino/ endrino	µg/kgms		<3.0	<3.0
alfa-HCH	µg/kgms	Q	<1	<1
beta-HCH	µg/kgms	Q	1.4	<1
gamma-HCH	µg/kgms	Q	<1	<1
cis-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1	<1
trans-heptacloroepóxido	µg/kgms	Q	<1	<1
suma heptacloroepoxido	µg/kgms		<2.0	<2.0
alfa-endosulfan	µg/kgms	Q	<1	<1
hexaclorobutadieno	µg/kgms	Q	<1	<1
hexacloroetano	µg/kgms		<1	<1
beta-endosulfan	µg/kgms	Q	<1	<1
endosulfan sulfato	µg/kgms	Q	<1	<1
trans-clordano	µg/kgms	Q	<1	<1
cis-clordano	µg/kgms	Q	<1	<1
suma clordano	µg/kgms		<2.0	<2.0
endosulfan (alfa+beta)	µg/kgms		<2.0	<2.0
<i>HIDROCARBUROS</i>				
fracción C5-C6	mg/kgms		<10	<10
fracción C6-C8	mg/kgms		<10	<10
fracción C8-C10	mg/kgms		<10	<10
fracción C10-C12	mg/kgms		<5	<5.5 ⁶⁾
fracción C12-C16	mg/kgms		<5	38
fracción C16-C21	mg/kgms		<5	68
fracción C21-C40	mg/kgms		28	64
hidrocarburos volátiles C5- C10	mg/kgms	Q	<30	<30

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Tipo de muestra	Descripción de la muestra			
003	Suelo	MS-01			
004	Suelo	MS-02			

Análisis	Unidad	Q	003	004
hidrocarburos totales C10-C40	mg/kgms	Q	30	170
hidrocarburos totales C5-C40	mg/kgms		<50	170
acetona	mg/kgms	Q	<1	<1.1 ⁶⁾
<i>AMINO COMPUESTOS</i>				
3+4-cloroanilina	µg/kgms	Q	<100	<100

Los análisis marcados con una Q están acreditados por RvA

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Comentarios

- 2 Estos compuestos coeluyen con el método de cromatografía de gases empleado y no pueden ser separados. Las concentraciones de los mismos han sido calculadas suponiendo una mezcla de los mismos (cada uno con igual concentración) y por lo tanto el resultado es indicativo.
- 3 El resultado de PCB 28 posiblemente esté sobreestimado debido a la presencia de PCB 31.
- 4 Límite de detección superior debido a una dilución necesaria.
- 5 Resultado indicativo debido a interferencias de otros compuestos presentes.
- 6 Límite de detección superior debido a un porcentaje elevado de humedad.

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
materia seca	Suelo	Suelo: Equivalente a ISO 11465 y equivalente a NEN-EN 15934 (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179). Suelo (AS3000): Conforme a AS3010-2 y equivalente a NEN-EN 15934
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	Suelo	Método propio
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	Suelo	ídem
arsénico	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171) (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179)
cadmio	Suelo	ídem
chromo	Suelo	ídem
chromo (VI)	Suelo	Conforme a NEN-EN 15192 y ISO 15192
cobre	Suelo	Conforme a NEN 6950 (digestión conforme a NEN 6961, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2); Método propio (digestión conforme a NEN 6961 y equivalente a NEN-EN 16174, medida conforme a NEN-EN-ISO 17294-2 y conforme a NEN EN 16171) (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179)
mercurio	Suelo	ídem
plomo	Suelo	ídem
molibdeno	Suelo	ídem
níquel	Suelo	ídem
zinc	Suelo	ídem
cianuro (total)	Suelo	Conforme a NEN-ISO 17380 (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179)
benceno	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
tolueno	Suelo	ídem
etil benceno	Suelo	ídem
o-xileno	Suelo	ídem
p y m xileno	Suelo	ídem
xilenos	Suelo	ídem
total BTEX	Suelo	ídem
estireno	Suelo	ídem
fenol	Suelo	Método propio
m-cresol	Suelo	ídem
o-cresol	Suelo	ídem
p-cresol	Suelo	ídem
total cresoles	Suelo	ídem
naftaleno	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
acenaftileno	Suelo	ídem
acenafteno	Suelo	ídem
fluoreno	Suelo	ídem
fenantreno	Suelo	ídem
antraceno	Suelo	ídem
fluoranteno	Suelo	ídem
pireno	Suelo	ídem
benzo(a)antraceno	Suelo	ídem

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
criseno	Suelo	ídem
benzo(b)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(k)fluoranteno	Suelo	ídem
benzo(a)pireno	Suelo	ídem
dibenzo(a,h) antraceno	Suelo	ídem
benzo(ghi)perileno	Suelo	ídem
indeno(1,2,3-cd)pireno	Suelo	ídem
PAH-suma (VROM, 10)	Suelo	ídem
1,1-dicloroetano	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
1,2-dicloroetano	Suelo	ídem
1,1-dicloroetano	Suelo	ídem
diclorometano	Suelo	ídem
1,2-dicloropropano	Suelo	ídem
tetracloroetano	Suelo	ídem
tetraclorometano	Suelo	ídem
1,1,2-tricloroetano	Suelo	ídem
tricloroetano	Suelo	ídem
cloroformo	Suelo	ídem
cloruro de vinilo	Suelo	ídem
1,1,2,2-tetracloroetano	Suelo	ídem
trans-1,3-dicloropropeno	Suelo	ídem
cis-1,3-dicloropropeno	Suelo	ídem
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	Suelo	ídem
monoclorobenceno	Suelo	ídem
1,2-diclorobenceno	Suelo	ídem
1,4-diclorobenceno	Suelo	ídem
1,2,4-triclorobenceno	Suelo	Método propio, GC-MS
hexaclorobenceno	Suelo	ídem
2-clorofenol	Suelo	Método propio
2,4+2,5-diclorofenol	Suelo	ídem
2,6-diclorofenol	Suelo	ídem
2,4,5-triclorofenol	Suelo	ídem
2,4,6-triclorofenol	Suelo	ídem
pentaclorofenol	Suelo	ídem
PCB 28	Suelo	Método propio, extracción con acetona/hexano, análisis con GC-MS
PCB 52	Suelo	ídem
PCB 101	Suelo	ídem
PCB 118	Suelo	ídem
PCB 138	Suelo	ídem
PCB 153	Suelo	ídem
PCB 180	Suelo	ídem
PCB Totales (7)	Suelo	ídem
p,p-DDT	Suelo	Método propio , extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GCMS
p,p-DDD	Suelo	ídem
p,p-DDE	Suelo	ídem

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
aldrino	Suelo	ídem
dieldrino	Suelo	ídem
endrino	Suelo	ídem
suma aldrino/dieldrino/endrino	Suelo	ídem
alfa-HCH	Suelo	ídem
beta-HCH	Suelo	ídem
gamma-HCH	Suelo	ídem
cis-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
trans-heptacloroepóxido	Suelo	ídem
suma heptacloroepoxido	Suelo	ídem
alfa-endosulfan	Suelo	ídem
hexaclorobutadieno	Suelo	ídem
hexacloroetano	Suelo	Método propio, GC-MS
beta-endosulfan	Suelo	Método propio , extracción con acetona/hexano, limpieza, análisis con GCMS
endosulfan sulfato	Suelo	ídem
trans-clordano	Suelo	ídem
cis-clordano	Suelo	ídem
suma clordano	Suelo	ídem
endosulfan (alfa+beta)	Suelo	ídem
fracción C5-C6	Suelo	Método propio, extracción con metanol, análisis con GC-MS
fracción C6-C8	Suelo	ídem
fracción C8-C10	Suelo	ídem
fracción C10-C12	Suelo	Método propio (extracción con acetona-hexano, limpieza, análisis con GC-FID)
fracción C12-C16	Suelo	ídem
fracción C16-C21	Suelo	ídem
fracción C21-C40	Suelo	ídem
hidrocarburos volátiles C5-C10	Suelo	Método propio, headspace GC-MS
hidrocarburos totales C10-C40	Suelo	Conforme a NEN-EN-ISO 16703
hidrocarburos totales C5-C40	Suelo	Método propio, GC-FID y GC-MS
acetona	Suelo	Método propio, extracción con agua, medida con GC-FID (pretratamiento de muestra conforme a EN 16179)
3+4-cloroanilina	Suelo	Método propio, GC-MS
Cantidad recibida	Sospechas de amianto	Conforme a NEN 5898
Composición de la muestra compuesta	Sospechas de amianto	
masa total <20 mm tras secado	Sospechas de amianto	Conforme a NEN 5898
materia seca	Sospechas de amianto	ídem
concentración de amianto medida	Sospechas de amianto	ídem
amianto friable	Sospechas de amianto	Conforme a NEN 5707 (2003) y/o NEN 5897 (2005)
Límite inferior determinado (95%)	Sospechas de amianto	Conforme a NEN 5898
Límite superior determinado (95%)	Sospechas de amianto	ídem
Concentración de amianto serpentinas no friable	Sospechas de amianto	ídem
Concentración de amianto serpentinas friable	Sospechas de amianto	ídem

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	Método de análisis
Concentración de amianto anfíboles no friable	Sospechas de amianto	ídem
Concentración de amianto anfíboles no friable	Sospechas de amianto	ídem
límite de cuantificación calculado	Sospechas de amianto	ídem

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	LOQ	CAS #	Error Sistemático	Error Aleatorio	Incertidumbre de la medida
Cantidad recibida	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Cantidad aleatoria de muestra analizada	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Composición de la muestra compuesta	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
masa total <20 mm tras secado	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
materia seca	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
concentración de amianto medida	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
amianto friable	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Límite inferior determinado (95%)	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Límite superior determinado (95%)	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Concentración de amianto serpentinas no friable	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Concentración de amianto serpentinas friable	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Concentración de amianto anfíboles no friable	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
Concentración de amianto anfíboles no friable	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
límite de cuantificación calculado	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
concentración de amianto calculada	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
concentración de amianto friable calculada	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
resultados de amianto materia seca	Sospechas de amianto	-	-	-	-	-
fracción <2mm (prep. secada a 40°C)	Suelo	1 %	-	1 %	3.1 %	7.6 %
fracción >2mm (prep. secada a 40 °C)	Suelo	1 %	-	-	-	-
arsénico	Suelo	1 mg/kgms	7440-38-2	8.4 %	3.8 %	18 %
cadmio	Suelo	0.2 mg/kgms	7440-43-9	8.9 %	4.1 %	20 %
cromo	Suelo	1 mg/kgms	7440-47-3	11 %	5.6 %	25 %
Cromo (VI)	Suelo	0.4 mg/kgms	18540-29-9	13 %	4 %	28 %
cobre	Suelo	1 mg/kgms	7440-50-8	12 %	7.3 %	28 %
mercurio	Suelo	0.05 mg/kgms	7439-97-6	9.2 %	4.1 %	20 %
plomo	Suelo	10 mg/kgms	7439-92-1	8 %	3 %	20 %
molibdeno	Suelo	0.5 mg/kgms	7439-98-7	9.4 %	5.5 %	22 %
níquel	Suelo	1 mg/kgms	7440-02-0	10 %	4.4 %	23 %
zinc	Suelo	10 mg/kgms	7440-66-6	5.7 %	4.2 %	14 %
cianuro (total)	Suelo	1 mg/kgms	-	8 %	8.4 %	23 %
benceno	Suelo	0.05 mg/kgms	71-43-2	-3.1 %	6.7 %	15 %
tolueno	Suelo	0.05 mg/kgms	108-88-3	5.2 %	5.6 %	15 %
etil benceno	Suelo	0.05 mg/kgms	100-41-4	3 %	6.7 %	15 %
o-xileno	Suelo	0.05 mg/kgms	95-47-6	2.7 %	8 %	16 %
p y m xileno	Suelo	0.05 mg/kgms	179601-23-1	11 %	9.3 %	28 %
xilenos	Suelo	0.1 mg/kgms	-	11 %	9.3 %	28 %
total BTEX	Suelo	0.25 mg/kgms	-	11 %	9.3 %	28 %
estireno	Suelo	0.05 mg/kgms	100-42-5	1.7 %	15 %	29 %

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	LOQ	CAS #	Error Sistemático	Error Aleatorio	Incertidumbre de la medida
fenol	Suelo	0.05 mg/kgms	108-95-2	-2.4 %	3.8 %	9 %
m-cresol	Suelo	0.05 mg/kgms	108-39-4	0.6 %	3.9 %	8 %
o-cresol	Suelo	0.05 mg/kgms	95-48-7	-2.4 %	5.7 %	12 %
p-cresol	Suelo	0.05 mg/kgms	106-44-5	1.6 %	4.2 %	9 %
total cresoles	Suelo	0.15 mg/kgms		-10 %	30 %	65 %
naftaleno	Suelo	0.02 mg/kgms	91-20-3	-9.1 %	4.4 %	N.A.
acenaftileno	Suelo	0.02 mg/kgms	208-96-8	29 %	4.3 %	N.A.
acenafteno	Suelo	0.02 mg/kgms	83-32-9	-9.1 %	4.4 %	N.A.
fluoreno	Suelo	0.02 mg/kgms	86-73-7	-4.4 %	4.4 %	13 %
fenantreno	Suelo	0.02 mg/kgms	85-01-8	-6.3 %	4.6 %	16 %
antraceno	Suelo	0.02 mg/kgms	120-12-7	-8.7 %	5.2 %	20 %
fluoranteno	Suelo	0.02 mg/kgms	206-44-0	-6.2 %	3.5 %	14 %
pireno	Suelo	0.02 mg/kgms	129-00-0	-6.9 %	4.2 %	16 %
benzo(a)antraceno	Suelo	0.02 mg/kgms	56-55-3	-5.3 %	4 %	13 %
criseno	Suelo	0.02 mg/kgms	218-01-9	-8.5 %	2.6 %	N.A.
benzo(b)fluoranteno	Suelo	0.02 mg/kgms	205-99-2	15 %	4.1 %	N.A.
benzo(k)fluoranteno	Suelo	0.02 mg/kgms	207-08-9	-6.2 %	4.1 %	15 %
benzo(a)pireno	Suelo	0.02 mg/kgms	50-32-8	-9.6 %	5.5 %	22 %
dibenzo(a,h) antraceno	Suelo	0.02 mg/kgms	53-70-3	11 %	9.9 %	29 %
benzo(ghi)perileno	Suelo	0.02 mg/kgms	191-24-2	-11 %	7.6 %	27 %
indeno(1,2,3-cd)pireno	Suelo	0.02 mg/kgms	193-39-5	-8.5 %	10 %	26 %
PAH-suma (VROM, 10)	Suelo	0.2 mg/kgms		-11 %	7.6 %	27 %
PAH-suma (EPA, 16)	Suelo	0.32 mg/kgms		11 %	9.9 %	29 %
1,1-dicloroetano	Suelo	0.02 mg/kgms	75-34-3	-0.2 %	7.6 %	15 %
1,2-dicloroetano	Suelo	0.03 mg/kgms	107-06-2	-6.2 %	10 %	24 %
1,1-dicloroetano	Suelo	0.01 mg/kgms	75-35-4	11 %	11 %	31 %
diclorometano	Suelo	0.02 mg/kgms	75-09-2	0.2 %	9 %	18 %
1,2-dicloropropano	Suelo	0.03 mg/kgms	78-87-5	-1.8 %	8 %	16 %
tetracloroetano	Suelo	0.02 mg/kgms	127-18-4	11 %	7.3 %	27 %
tetraclorometano	Suelo	0.02 mg/kgms	56-23-5	13 %	8.4 %	31 %
1,1,2-tricloroetano	Suelo	0.03 mg/kgms	79-00-5	-7.4 %	11 %	26 %
tricloroetano	Suelo	0.02 mg/kgms	79-01-6	7.1 %	6.8 %	20 %
cloroformo	Suelo	0.02 mg/kgms	67-66-3	0.9 %	7 %	14 %
cloruro de vinilo	Suelo	0.01 mg/kgms	75-01-4	25 %	18 %	62 %
1,1,2,2-tetracloroetano	Suelo	0.02 mg/kgms	79-34-5	-14 %	13 %	39 %
trans-1,3-dicloropropeno	Suelo	0.02 mg/kgms	10061-02-6	-11 %	12 %	33 %
cis-1,3-dicloropropeno	Suelo	0.02 mg/kgms	10061-01-5	-2.7 %	10 %	20 %
suma (cis,trans) 1,3-dicloropropeno	Suelo	0.04 mg/kgms	542-75-6	-	-	-
monoclorobenceno	Suelo	0.02 mg/kgms	108-90-7	1.4 %	6.5 %	13 %
1,2-diclorobenceno	Suelo	0.02 mg/kgms	95-50-1	-5.9 %	9.2 %	22 %
1,4-diclorobenceno	Suelo	0.02 mg/kgms	106-46-7	-6.4 %	8 %	21 %
1,2,4-triclorobenceno	Suelo	1 µg/kgms	120-82-1	-11 %	4.9 %	N.A.
hexaclorobenceno	Suelo	1 µg/kgms	118-74-1	-8 %	8.3 %	23 %
2-clorofenol	Suelo	0.01 mg/kgms	95-57-8	-14.3 %	9.4 %	34 %
2,4+2,5-diclorofenol	Suelo	0.01 mg/kgms		-3.8 %	6.6 %	15 %
2,6-diclorofenol	Suelo	0.005 mg/kgms	87-65-0	-17.2 %	6.3 %	37 %
2,4,5-triclorofenol	Suelo	0.003 mg/kgms	95-95-4	6.4 %	4.2 %	15 %
2,4,6-triclorofenol	Suelo	0.003 mg/kgms	88-06-2	4.6 %	5.6 %	14 %
pentaclorofenol	Suelo	0.002 mg/kgms	87-86-5	10 %	12 %	31 %
PCB 28	Suelo	1 µg/kgms	7012-37-5	52 %	6.1 %	N.A.

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Análisis	Tipo de muestra	LOQ	CAS #	Error Sistemático	Error Aleatorio	Incertidumbre de la medida
PCB 52	Suelo	1 µg/kgms	35693-99-3	15 %	3.4 %	N.A.
PCB 101	Suelo	1 µg/kgms	37680-73-2	2.8 %	4.9 %	11 %
PCB 118	Suelo	1 µg/kgms	31508-00-6	4 %	4.8 %	13 %
PCB 138	Suelo	1 µg/kgms	35065-28-2	3.4 %	6.6 %	15 %
PCB 153	Suelo	1 µg/kgms	35065-27-1	4.6 %	6.3 %	16 %
PCB 180	Suelo	1 µg/kgms	35065-29-3	12 %	6.1 %	27 %
PCB Totales (7)	Suelo	7 µg/kgms		12 %	6.1 %	27 %
p,p-DDT	Suelo	1 µg/kgms	50-29-3	22 %	8.9 %	N.A.
p,p-DDD	Suelo	1 µg/kgms	72-54-8	-1.1 %	7.6 %	15 %
p,p-DDE	Suelo	1 µg/kgms	72-55-9	-6.6 %	7.3 %	20 %
aldrino	Suelo	1 µg/kgms	309-00-2	-14 %	6.7 %	N.A.
dieldrino	Suelo	1 µg/kgms	60-57-1	14 %	6.3 %	N.A.
endrino	Suelo	1 µg/kgms	72-20-8	18 %	5.8 %	N.A.
suma aldrino/dieldrino/endrino	Suelo	3 µg/kgms		18 %	5.8 %	N.A.
alfa-HCH	Suelo	1 µg/kgms	319-84-6	-6.8 %	11 %	26 %
beta-HCH	Suelo	1 µg/kgms	319-85-7	-18 %	5 %	N.A.
gamma-HCH	Suelo	1 µg/kgms	58-89-9	-7.5 %	6.6 %	20 %
cis-heptacloroepóxido	Suelo	1 µg/kgms	1024-57-3	-15 %	10 %	36 %
trans-heptacloroepóxido	Suelo	1 µg/kgms	28044-83-9	-5.4 %	10 %	23 %
suma heptacloroepóxido	Suelo	2 µg/kgms		-15 %	10 %	36 %
alfa-endosulfan	Suelo	1 µg/kgms	959-98-8	27 %	6.8 %	N.A.
hexaclorobutadieno	Suelo	1 µg/kgms	87-68-3	-13 %	6.1 %	N.A.
hexacloroetano	Suelo	1 µg/kgms	67-72-1	-13 %	9 %	31 %
beta-endosulfan	Suelo	1 µg/kgms	33213-65-9	20 %	5.8 %	N.A.
endosulfan sulfato	Suelo	1 µg/kgms	1031-07-8	-15 %	7.4 %	N.A.
trans-clordano	Suelo	1 µg/kgms	5103-74-2	-7.1 %	6.3 %	19 %
cis-clordano	Suelo	1 µg/kgms	5103-71-9	-8.8 %	6.2 %	22 %
suma clordano	Suelo	2 µg/kgms		-8.8 %	6.2 %	22 %
endosulfan (alfa+beta)	Suelo	2 µg/kgms	115-29-7	27 %	6.8 %	N.A.
fracción C5-C6	Suelo	10 mg/kgms		2 %	19 %	38 %
fracción C6-C8	Suelo	10 mg/kgms		2 %	19 %	38 %
fracción C8-C10	Suelo	10 mg/kgms		2 %	19 %	38 %
fracción C10-C12	Suelo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
fracción C12-C16	Suelo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
fracción C16-C21	Suelo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
fracción C21-C40	Suelo	5 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
hidrocarburos volátiles C5-C10	Suelo	30 mg/kgms		2 %	19 %	38 %
hidrocarburos totales C10-C40	Suelo	20 mg/kgms		-11.9 %	7.3 %	28 %
hidrocarburos totales C5-C40	Suelo	50 mg/kgms		-	-	-
acetona	Suelo	1 mg/kgms	67-64-1	-6.1 %	5.3 %	16 %
3+4-cloroanilina	Suelo	100 µg/kgms	95-76-1	-1.4 %	11 %	22 %
cromatograma	Suelo	-		-	-	-

La incertidumbre de la medida (U) expresada en este informe, es la incertidumbre expandida al 95% de confianza. Para más información acerca de estos valores, solicite el documento informativo sobre incertidumbre de la medida.

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
001	E1253605	23-11-2018	22-11-2018	ALC291
002	E1253604	23-11-2018	22-11-2018	ALC291

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra	Código de barras	Fecha de recepción	Fecha de muestreo	Envase
003	V7628575	23-11-2018	22-11-2018	ALC201
003	V7628578	23-11-2018	22-11-2018	ALC201
004	V7579072	23-11-2018	22-11-2018	ALC201
004	V7628442	23-11-2018	22-11-2018	ALC201

Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

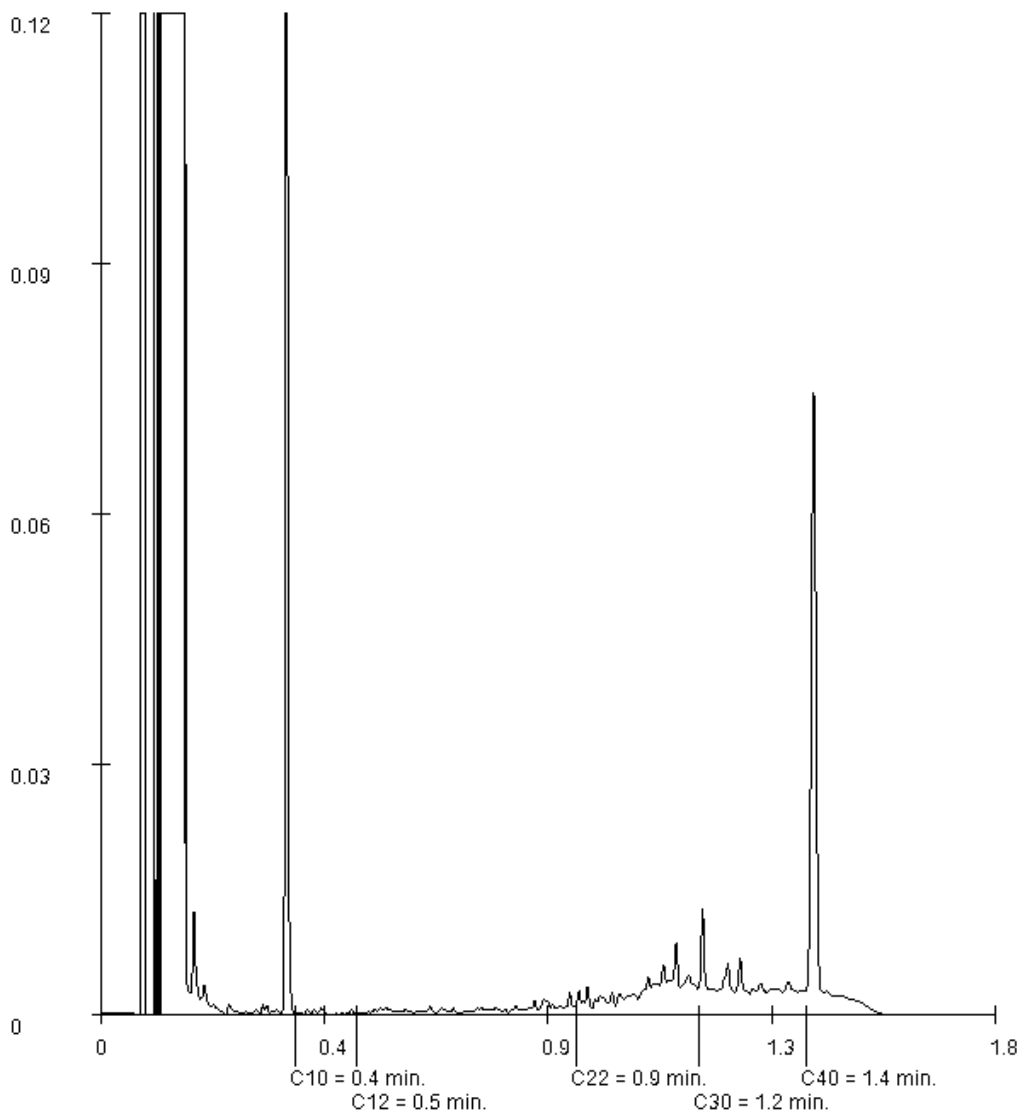
Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra: 003
Información de la muestra MS-01

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :



Proyecto Huerta IES ALTZA
Número Proyecto P-180211
Número de informe 12921576 - 1

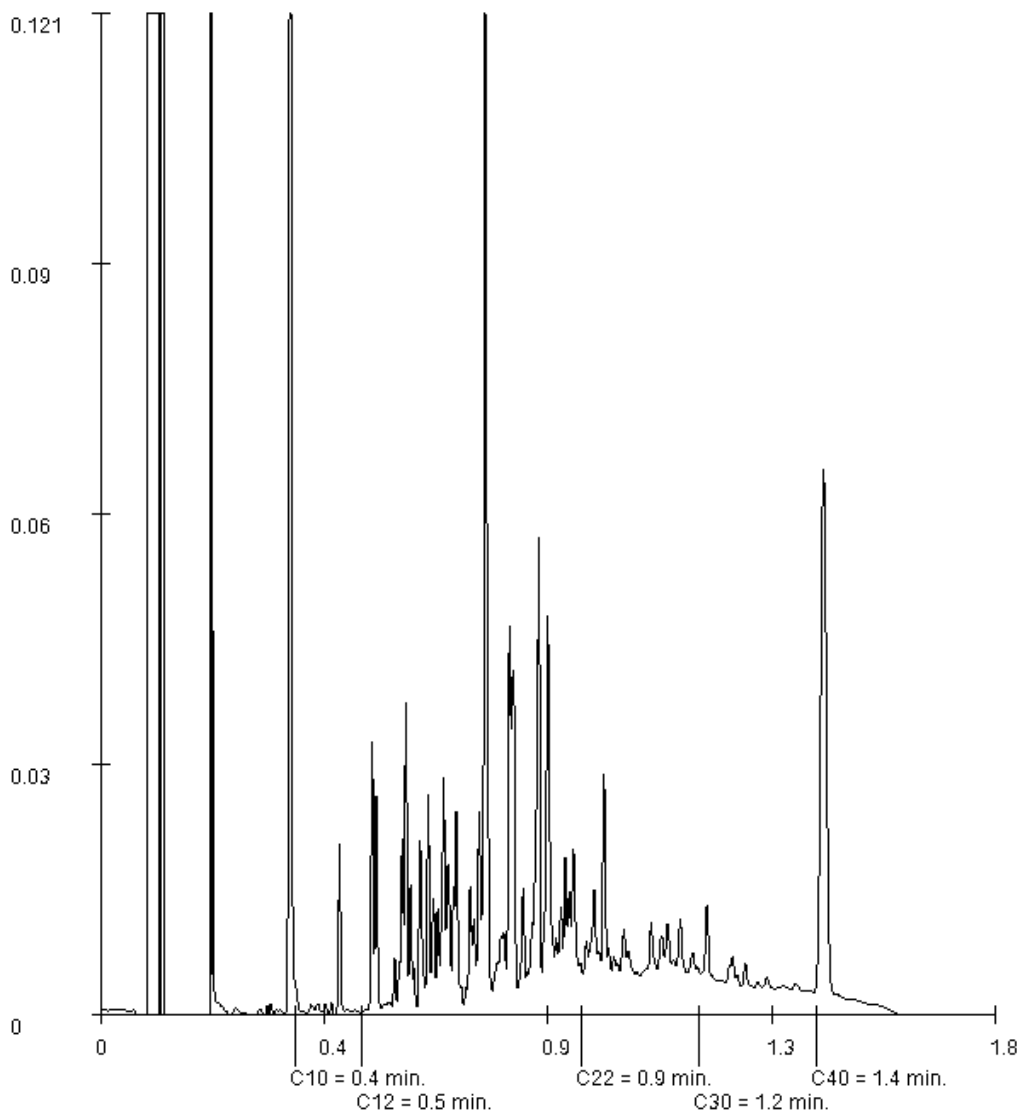
Fecha de pedido 22-11-2018
Fecha de inicio 23-11-2018
Fecha del informe 05-12-2018

Muestra: 004
Información de la muestra MS-02

Rango de Carbono

Gasolina	C9-C14
Queroseno y Petróleo	C10-C16
Diesel y Gasoil	C10-C28
Aceite Motor	C20-C36
Fuel-oil	C10-C36

Los picos C10 y C40 son introducidos por el laboratorio y usados como estándares internos.



Rúbrica :

Informe de análisis - Determinación de amianto en muestras de suelo conforme a NEN 5898

Número de informe: 12921576-001

Fecha de análisis: 29-11-2018

Número de proyecto: P180211

Descripción de proyecto: P-180211

Descripción de muestra: MS-01

Muestra de laboratorio			
Concentraciones medidas	Concentración (mg/kgms)**	Límite inferior (mg/kgms)**	Límite superior (mg/kgms)**
concentración de serpentinas medida	1.9	1.5	2.3
concentración de anfíboles medida	<2	<2	<2
amianto no friable	1.9	1.5	2.3
amianto friable	<2	<2	<2
concentración de amianto medida	1.9	1.5	2.3
límite de cuantificación calculado	1.4		
Concentraciones calculadas*			
concentración de amianto calculada	1.8774	1.5019	2.2529
concentración de amianto friable calculada	<2		
Resultados de la preparación			
masa total tras secado	10866	g	
masa total <20 mm tras secado	10175	g	
masa total previo secado	13660	g	
materia seca	78.1	% peso	

Resultados del análisis

Tipo de material	Friabilidad***	Crisotilo (% m/m)	Amosita (% m/m)	Crocidolita (% m/m)	Antofilita (% m/m)	Tremolita (% m/m)	Actinolita (% m/m)
placa	no friable	10-15	-	-	-	-	-

Fracción (mm)	Masa fracción tamizada (g)	Porcentaje analizado (m/m)	Crisotilo	Amosita	Crocidolita	Antofilita	Tremolita	Actinolita	Tipo de material	Número de partículas	Masa de partículas en la fracción analizada (g)	Concentración no friable (mg/kgms)	Concentración friable (mg/kgms)	Límite inferior (mg/kgms)	Límite superior (mg/kgms)	Límite de cuantificación (mg/kgms)****
>31.5	175	100														
20-31.5	316	100														
8-20	1534	100														
4-8	1014	100														
2-4	700	100	X						placa	7	0.1602	1.877		1.502	2.253	
1-2	470	20.7														0.8
0.5-1	333	6.9														0.6
<0.5	6124															

Fibras detectadas en la fracción <0.5 mm -Análisis cualitativo (microscopía estereoscópica)

borra de crisotilo	0
borra de amosita	0
borra de crocidolita	0
borra de fibras de antofilita	0
borra de fibras de tremolita	0
borra de fibras de actinolita	0

* La concentración calculada es 1 vez la concentración de serpentinas + 10 veces la concentración de anfíboles. "Soil Remediation Circular, Staatscourant nr. 16675, 1 julio 2013".

** Todos los redondeos se realizan a partir de los resultados brutos según la tabla 5 de NEN5898:2015.

*** El grado de friabilidad es indicativo y se deriva de la tabla 1 de NEN5898:2015.

**** El límite de cuantificación se determina sólo para las fracciones <4 mm, en caso de no detectarse amianto. El límite de cuantificación total se obtiene como suma de los límites de cuantificación de cada fracción tamizada por separado.

Informe de análisis - Determinación de amianto en muestras de suelo conforme a NEN 5898

Número de informe: 12921576-002

Fecha de análisis: 29-11-2018

Número de proyecto: P180211

Descripción de proyecto: P-180211

Descripción de muestra: MS-02

Muestra de laboratorio			
Concentraciones medidas	Concentración (mg/kgms)**	Límite inferior (mg/kgms)**	Límite superior (mg/kgms)**
concentración de serpentinas medida	61	43	81
concentración de anfíboles medida	<2	<2	<2
amianto no friable	18	14	21
amianto friable	44	28	60
concentración de amianto medida	61	43	81
límite de cuantificación calculado	n.a.		
Concentraciones calculadas*			
concentración de amianto calculada	61.2086	42.5625	81.4793
concentración de amianto friable calculada	44		
Resultados de la preparación			
masa total tras secado	8351	g	
masa total <20 mm tras secado	8303	g	
masa total previo secado	11200	g	
materia seca	74.6	% peso	

Resultados del análisis

Tipo de material	Friabilidad***	Crisotilo (% m/m)	Amosita (% m/m)	Crocidolita (% m/m)	Antofilita (% m/m)	Tremolita (% m/m)	Actinolita (% m/m)
panel	friable	15-30	-	-	-	-	-
suelo con fibras de amianto	friable	2-5	-	-	-	-	-
aislante	friable	60-100	-	-	-	-	-
placa	no friable	10-15	-	-	-	-	-

Fracción (mm)	Masa fracción tamizada (g)	Porcentaje analizado (m/m)	Crisotilo	Amosita	Crocidolita	Antofilita	Tremolita	Actinolita	Tipo de material	Número de partículas	Masa de partículas en la fracción analizada (g)	Concentración no friable (mg/kgms)	Concentración friable (mg/kgms)	Límite inferior (mg/kgms)	Límite superior (mg/kgms)	Límite de cuantificación (mg/kgms)****
>31.5	0	100														
20-31.5	48	100														
8-20	940	100	X						placa	1	0.4709	7.049		5.639	8.458	
4-8	1080	100	X						panel	5	0.8443		17.359	11.573	23.146	
4-8	1080	100	X						aislante	2	0.0416		3.985	2.989	4.981	
4-8	1080	100	X						placa	2	0.7097	10.623		8.498	12.748	
4-8	1080	100	X						suelo con fibras de amianto	6	1.0733		4.498	2.570	6.426	
2-4	747	100	X						aislante	310	0.031		2.970	2.227	3.712	
2-4	747	100	X						panel	17	0.2364		6.369	4.246	8.492	
1-2	596	25.7	X						aislante	100	0.010		3.721	2.404	5.399	
0.5-1	346	6.2	X						aislante	30	0.003		4.635	2.415	8.117	
<0.5	4593															

Fibras detectadas en la fracción <0.5 mm -Análisis cualitativo (microscopía estereoscópica)

borra de crisotilo	0
borra de amosita	0
borra de crocidolita	0
borra de fibras de antofilita	0
borra de fibras de tremolita	0
borra de fibras de actinolita	0

* La concentración calculada es 1 vez la concentración de serpentinas + 10 veces la concentración de anfíboles. "Soil Remediation Circular, Staatscourant nr. 16675, 1 julio 2013".

** Todos los redondeos se realizan a partir de los resultados brutos según la tabla 5 de NEN5898:2015.

*** El grado de friabilidad es indicativo y se deriva de la tabla 1 de NEN5898:2015.

**** El límite de cuantificación se determina sólo para las fracciones <4 mm, en caso de no detectarse amianto. El límite de cuantificación total se obtiene como suma de los límites de cuantificación de cada fracción tamizada por separado.

Anexo 3. Entradas y salidas del programa de cálculo de riesgos

1. ESCENARIO DE EXPOSICIÓN PROFESOR

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:

Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Ingestion of Vegetables	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Benz(a)anthracene	2,9E-07	2,9E-08	3,3E-07	2,0E-12	8,2E-21	6,5E-07
Benzo(a)pyrene	1,5E-06	1,5E-07	1,6E-06	3,4E-12	4,2E-20	3,2E-06
Benzo(b)fluoranthene	1,9E-07	1,9E-08	2,0E-07	1,5E-12	5,2E-21	4,1E-07
Dibenz(a,h)anthracene	2,8E-07	2,8E-08	2,9E-07	9,1E-14	7,9E-21	6,0E-07
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	5,9E-08	5,9E-09	6,0E-08	8,5E-15	1,6E-21	1,2E-07
Naphthalene	ND	ND	ND	1,0E-09	5,6E-22	1,0E-09
PCBs (Aroclor 1254)	1,2E-06	1,3E-07	1,6E-06	1,9E-10	1,6E-20	2,9E-06
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	3,5E-06	3,6E-07	4,1E-06	1,2E-09	8,1E-20	7,9E-06

Summary of Input Data for Risk Calculation

Description:

Date: 01-01-2019
20:45:01

Receptors:
Adult Resident - Upper Percentile

Routes:
Ingestion of Soil
Dermal Contact with Soil
Ingestion of Vegetables
Inhalation of Outdoor Air
Inhalation of Particulates

Chemicals:
Benz(a)anthracene
Benzo(a)pyrene
Benzo(b)fluoranthene
Dibenz(a,h)anthracene
Fluoranthene
Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Naphthalene
PCBs (Aroclor 1254)
Pyrene

Exposure Parameters

Exposure Pathway	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Body weight	kg	70
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	20

Ingestion of Soil	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	100
Ingestion rate for soil	mg/d	480

Dermal Contact with Soil	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	100
Skin surface area exposed to soil	cm2	5,30E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm2	7,00E-02

Ingestion of Vegetables	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for vegetable intake	events/yr	350
Ingestion rate for root vegetables	g/d	21.2
Ingestion rate for above ground vegetables	g/d	161
Fraction of vegetables grown in contaminated soil	-	5.50E-02

Trapp and Mathies Plant Model Input Parameters	Units	Value
Fraction organic carbon	g/g	2,00E-02
Soil bulk density	g/cm3	1.3
Water content in soil	cm3/cm3	0.2
Water content in leaves (Wp)	g/g	0.8
Lipid content of leaves (Lp)	g/g	2,00E-02
Conductance	m/s	1,00E-03
b coefficient (bCoeff - plant lipids/octanol)	-	0.95
Leaf area	m2	5
Leaf volume	m3	2,00E-03
Transpiration rate	m3/s	1,15E-08
Metabolic rate (lambdaM)	1/d	0
Photodegradation rate (lambdaP)	1/d	0
Growth rate constant (lambdaG)	1/d	3.50E-02

Inhalation of Outdoor Air	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	100
Time outdoors	hr/d	2
Inhalation rate outdoors	m3/hr	1.6

Inhalation of Particulates	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	100
Time outdoors	hr/d	2
Inhalation rate outdoors	m3/hr	1.6

Chemical Parameters	Units	Benz(a)anthracene	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Dibenz(a,h)anthracene	Fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Naphthalene	PCBs (Aroclor 1254)	Pyrene
Organic Carbon Partition Coefficient (Koc)	(mg/l)/(mg/l)	3,98E+05	1,02E+06	1,23E+06	3,80E+06	1,07E+05	3,47E+06	2,00E+03	3,09E+05	1,05E+05
log Kow	-	5,7	6,11	6,2	6,69	5,12	6,65	3,36	5,69	5,11
Vegetable Uptake Factor (if entered)	-	ND	ND	0,1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Partition Coefficient (Kd)	(mg/L)/(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil
Benz(a)anthracene	1
Benzo(a)pyrene	1
Benzo(b)fluoranthene	1
Dibenz(a,h)anthracene	1
Fluoranthene	1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1
Naphthalene	1
PCBs (Aroclor 1254)	1
Pyrene	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	Benz(a)anthracene	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Dibenz(a,h)anthracene	Fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Naphthalene	PCBs (Aroclor 1254)	Pyrene
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	0,1	1	0,1	1	ND	0,1	ND	2	ND
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	ND	3,00E-04	ND	ND	4,00E-02	ND	2,00E-02	2,00E-05	3,00E-02
Unit risk factor	1/(ug/m3)	6,00E-05	6,00E-04	6,00E-05	6,00E-04	ND	6,00E-05	3,40E-05	5,70E-04	ND
Reference Concentration	mg/m3	ND	2,00E-06	ND	ND	ND	ND	3,00E-03	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).
For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/kg	Benzo(a)pyrene mg/kg	Benzo(b)fluoranthene mg/kg	Dibenz(a,h)anthracene mg/kg	Fluoranthene mg/kg	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/kg	Naphthalene mg/kg	PCBs (Aroclor 1254) mg/kg	Pyrene mg/kg
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	2.00E+01	5.45E+00	2.78E+00	3.48E+00	5.27E-01	8.85E+00	1.09E+00	6.62E-01	1.08E+00	6.78E+00

Modeled Concentrations for Surface Soil Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/kg	Benzo(a)pyrene mg/kg	Benzo(b)fluoranthene mg/kg	Dibenz(a,h)anthracene mg/kg	Fluoranthene mg/kg	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/kg	Naphthalene mg/kg	PCBs (Aroclor 1254) mg/kg	Pyrene mg/kg
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	7.00E+00	5.42E+00	2.76E+00	3.45E+00	5.22E-01	8.84E+00	1.08E+00	1.26E+00	1.08E+00	6.77E+00

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	2.00E+01	5.12E-09	8.59E-10	3.91E-09	2.33E-11	3.63E-08	2.17E-11	4.50E-06	5.23E-08	2.44E-08

Modeled Concentrations for Outdoor Air Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	7.00E+00	5.08E-09	8.52E-10	3.88E-09	2.31E-11	3.62E-08	2.15E-11	8.54E-06	5.22E-08	2.44E-08

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	2.00E+01	2.09E-17	1.07E-17	1.33E-17	2.02E-18	3.39E-17	4.20E-18	2.54E-18	4.16E-18	2.60E-17

Modeled Concentrations for Particulates in Ai Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	7.00E+00	2.08E-17	1.06E-17	1.32E-17	2.00E-18	3.39E-17	4.16E-18	4.82E-18	4.14E-18	2.60E-17

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benz(a)anthracene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.707816
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.7128488
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	8.48E-04
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	8.54E-04

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benzo(a)pyrene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.344955
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.3478568
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	9.26E-05
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	9.34E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benzo(b)fluoranthene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.4353915
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.4390862
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	1.78E-05
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	1.79E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Dibenz(a,h)anthracene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	6.23E-02
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	6.29E-02
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	1.23E-06
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	1.24E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Fluoranthene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	1.208129
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	1.209715
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	2.75E-03
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	2.76E-03

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.1298438
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.1310326
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	3.03E-06
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	3.06E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Naphthalene		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.1997331
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.1052806
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	7.88E-05
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	4.15E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for PCBs (Aroclor 1254)		
	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0.1779923
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0.1785043
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	9.77E-06
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	9.80E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Pyrene	Units	Value
Concentration in plant root used in hazard quotient	mg/kg	0,9234105
Concentration in plant root used in carcinogenic risk	mg/kg	0,9245254
Aboveground plant concentration used in hazard quotient	mg/kg	2,93E-03
Aboveground plant concentration used in carcinogenic risk	mg/kg	2,94E-03

Ingestion of Vegetables	(kg/m3 plant)/(kg/m3 water)
Benz(a)anthracene	2600,558
Benzo(a)pyrene	6375,691
Benzo(b)fluoranthene	7762,866
Dibenz(a,h)anthracene	22672,93
Fluoranthene	731,5388
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	20773,44
Naphthalene	15,95965
PCBs (Aroclor 1254)	2544,3
Pyrene	715,7195

Concentration in Plant Roots (wet weight)	Adult Resident - Upper Percentile
- For carcinogenic risk:	mg/kg
Benz(a)anthracene	0,713
Benzo(a)pyrene	0,348
Benzo(b)fluoranthene	0,439
Dibenz(a,h)anthracene	6,29E-02
Fluoranthene	1,21
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0,131
Naphthalene	0,105
PCBs (Aroclor 1254)	0,179
Pyrene	0,925

Concentration in Plant Roots (wet weight)	Adult Resident - Upper Percentile
- For hazard index:	mg/kg
Benz(a)anthracene	0,708
Benzo(a)pyrene	0,345
Benzo(b)fluoranthene	0,435
Dibenz(a,h)anthracene	6,23E-02
Fluoranthene	1,21
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0,13
Naphthalene	0,2
PCBs (Aroclor 1254)	0,178
Pyrene	0,923

Chemical	Transpiration Stream Concentration Factor (TSCF) (mg/kg)/(mg/l)
Benz(a)anthracene	5,81E-02
Benzo(a)pyrene	2,52E-02
Benzo(b)fluoranthene	2,06E-02
Dibenz(a,h)anthracene	6,28E-03
Fluoranthene	0,1543758
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	6,96E-03
Naphthalene	0,6791409
PCBs (Aroclor 1254)	5,93E-02
Pyrene	0,1566637

Concentration in Plant Leaves (Aboveground parts)	Adult Resident - Upper Percentile
- For carcinogenic risk:	mg/kg
Benz(a)anthracene	8,54E-04
Benzo(a)pyrene	9,34E-05
Benzo(b)fluoranthene	1,79E-05
Dibenz(a,h)anthracene	1,24E-06
Fluoranthene	2,76E-03
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	3,06E-06
Naphthalene	4,15E-05
PCBs (Aroclor 1254)	9,80E-06
Pyrene	2,94E-03

Concentration in Plant Leaves (Aboveground parts)	Adult Resident - Upper Percentile
- For hazard index:	mg/kg
Benz(a)anthracene	8,48E-04
Benzo(a)pyrene	9,26E-05
Benzo(b)fluoranthene	1,78E-05
Dibenz(a,h)anthracene	1,23E-06
Fluoranthene	2,75E-03
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	3,03E-06
Naphthalene	7,88E-05
PCBs (Aroclor 1254)	9,77E-06
Pyrene	2,93E-03

Short Summary Plant Model Results for Benz(a)anthracene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	5,5E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	6,9E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	7,1E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	8,5E-04

Short Summary Plant Model Results for Benzo(a)pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	2,8E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,4E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	3,5E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	9,3E-05

Short Summary Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	3,5E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,4E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	4,4E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	1,8E-05

Short Summary Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	5,3E-01
Concentration in water (calculated)	mg/L	6,9E-06
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	6,3E-02
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	1,2E-06

Short Summary Plant Model Results for Fluoranthene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	8,8E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	4,1E-03
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,2E+00
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	2,8E-03

Short Summary Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,6E-05
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,3E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	3,1E-06

Short Summary Plant Model Results for Naphthalene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	6,6E-01
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,6E-02
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,1E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	4,2E-05

Short Summary Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	1,1E+00

Concentration in water (calculated)	mg/L	1,8E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,8E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	9,8E-06

Short Summary Plant Model Results for Pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	6,8E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	3,2E-03
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	9,2E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	2,9E-03

Summary of Plant Model Results for Benz(a)anthracene

Kd for Benz(a)anthracene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	4,0E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	8,0E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	5,5E+00
Concentration in water	mg/L	6,9E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,6E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	7,1E-01

Aboveground Plant Model Results for Benz(a)anthracene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * ((10^{logKow})^{bCoeff}) * rhoP_to_rhoW)$		
Klw	[-]	2,6E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,9E+07
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	1,4E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	5,8E-02
Overall TSCF	[-]	5,8E-02
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,3E-07
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	5,4E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	2,3E-07
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,3E-01
Concentration in water	mg/l	6,9E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	6,5E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	8,5E-04

Summary of Plant Model Results for Benzo(a)pyrene

Kd for Benzo(a)pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,0E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,0E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	2,8E+00
Concentration in water	mg/L	1,4E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	6,4E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	3,5E-01

Aboveground Plant Model Results for Benzo(a)pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	6,4E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	1,4E+08
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	3,6E-04
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	2,5E-02
Overall TSCF	[-]	2,5E-02
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,8E-08
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,2E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	2,0E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,7E-02
Concentration in water	mg/l	1,4E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	8,2E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	9,3E-05

Summary of Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene

Kd for Benzo(b)fluoranthene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,2E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,5E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	3,5E+00
Concentration in water	mg/L	1,4E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,2E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,8E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	4,4E-01

Aboveground Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene		
	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	7,8E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	1,7E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	2,6E-04
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	2,1E-02
Overall TSCF	[-]	2,1E-02
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,5E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	1,9E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	1,7E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	9,0E-03
Concentration in water	mg/l	1,4E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	1,9E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	1,8E-05

Summary of Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene

Kd for Dibenz(a,h)anthracene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,8E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	7,6E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	5,3E-01
Concentration in water	mg/L	6,9E-06

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,3E+04
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	6,3E-02

Aboveground Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene		
	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	2,3E+04
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	3,8E+10
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	4,0E-05
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	6,3E-03
Overall TSCF	[-]	6,3E-03
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	6,6E-11
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,1E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	2,5E-10
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	6,2E-04
Concentration in water	mg/l	6,9E-06
Time to reach steady-state (95%)	d	8,6E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	1,2E-06

Summary of Plant Model Results for Fluoranthene

Kd for Fluoranthene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,1E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	8,8E+00
Concentration in water	mg/L	4,1E-03

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,3E+02
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,2E+00

Aboveground Plant Model Results for Fluoranthene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	7,3E+02
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	1,1E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	8,1E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	1,5E-01
Overall TSCF	[-]	1,5E-01
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	2,3E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	2,7E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	3,7E-06
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,4E+00
Concentration in water	mg/l	4,1E-03
Time to reach steady-state (95%)	d	1,3E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	2,8E-03

Summary of Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene

Kd for Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,5E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	6,9E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water	mg/L	1,6E-05

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,1E+04
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,3E-01

Aboveground Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * (10^{\log Kow})^{bCoeff}) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	2,1E+04
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	3,2E+08
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	4,7E-05
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	7,0E-03
Overall TSCF	[-]	7,0E-03
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	7,9E-09
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,1E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	6,3E-10
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,5E-03
Concentration in water	mg/l	1,6E-05
Time to reach steady-state (95%)	d	8,4E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	3,1E-06

Summary of Plant Model Results for Naphthalene

Kd for Naphthalene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	2,0E+03
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	4,0E+01

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	6,6E-01
Concentration in water	mg/L	1,6E-02

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	3,4E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	1,6E+01
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,1E-01

Aboveground Plant Model Results for Naphthalene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * (10^{logKow})^{bCoeff}) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	1,6E+01
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	8,1E+02
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	2,8E-01
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	6,8E-01
Overall TSCF	[-]	6,8E-01
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	3,1E-03
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	3,1E-03
Total sources [b]	kg/m3/s	6,4E-05
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	2,1E-02
Concentration in water	mg/l	1,6E-02
Time to reach steady-state (95%)	d	1,1E-02
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	4,2E-05

Summary of Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)

Kd for PCBs (Aroclor 1254)		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	6,2E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water	mg/L	1,8E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,5E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,8E-01

Aboveground Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)		
	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	2,5E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	2,1E+05
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	1,5E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	5,9E-02
Overall TSCF	[-]	5,9E-02
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,2E-05
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	1,2E-05
Total sources [b]	kg/m3/s	6,0E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,9E-03
Concentration in water	mg/l	1,8E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	2,8E+00
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	9,8E-06

Summary of Plant Model Results for Pyrene

Kd for Pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,1E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	6,8E+00
Concentration in water	mg/L	3,2E-03

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,2E+02
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	9,2E-01

Aboveground Plant Model Results for Pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) Klw = (Wp+Lp*((10^logKow) ^bCoeff))*rhoP_to_rhoW		
Klw	[-]	7,2E+02
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) Kla = Klw / Henrys		
Kla	[-]	1,6E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	8,3E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	1,6E-01
Overall TSCF	[-]	1,6E-01
Overall rate constant (lambdaE) lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,6E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	2,0E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	2,9E-06
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,5E+00
Concentration in water	mg/l	3,2E-03
Time to reach steady-state (95%)	d	1,8E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	2,9E-03

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:

Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Ingestion of Vegetables	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzo(a)pyrene	1,7E-02	1,7E-03	1,8E-02	9,7E-06	1,2E-13	3,7E-02
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dibenz(a,h)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluoranthene	4,2E-04	4,2E-05	4,9E-04	ND	ND	9,5E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	1,2E-04	1,2E-05	1,6E-04	6,5E-05	3,7E-17	3,6E-04
PCBs (Aroclor 1254)	1,0E-01	1,1E-02	1,4E-01	ND	ND	2,6E-01
Pyrene	4,2E-04	4,3E-05	5,0E-04	ND	ND	9,7E-04
TOTAL	1,2E-01	1,3E-02	1,6E-01	7,5E-05	1,2E-13	2,9E-01

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Description:

Date: 01-01-2019
20:45:01

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-05
LADD (mg/kd-d)	2,9E-06
Cancer Risk (-)	2,9E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-06
LADD (mg/kd-d)	2,9E-07
Cancer Risk (-)	2,9E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,1E-05
LADD (mg/kd-d)	3,3E-06
Cancer Risk (-)	3,3E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,4E-11
LADD (mg/kd-d)	1,8E-11
Cancer Risk (-)	2,0E-12
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,6E-19
LADD (mg/kd-d)	7,5E-20
Cancer Risk (-)	8,2E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,2E-06
LADD (mg/kd-d)	1,5E-06
Cancer Risk (-)	1,5E-06
Hazard Index (-)	1,7E-02

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,2E-07
LADD (mg/kd-d)	1,5E-07
Cancer Risk (-)	1,5E-07
Hazard Index (-)	1,7E-03

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,5E-06
LADD (mg/kd-d)	1,6E-06
Cancer Risk (-)	1,6E-06
Hazard Index (-)	1,8E-02

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,1E-11
LADD (mg/kd-d)	3,1E-12
Cancer Risk (-)	3,4E-12
Hazard Index (-)	9,7E-06

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-19
LADD (mg/kd-d)	3,8E-20
Cancer Risk (-)	4,2E-20
Hazard Index (-)	1,2E-13

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,5E-06
LADD (mg/kd-d)	1,9E-06
Cancer Risk (-)	1,9E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,5E-07
LADD (mg/kd-d)	1,9E-07
Cancer Risk (-)	1,9E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	7,0E-06
LADD (mg/kd-d)	2,0E-06
Cancer Risk (-)	2,0E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,9E-11
LADD (mg/kd-d)	1,4E-11
Cancer Risk (-)	1,5E-12
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,7E-19
LADD (mg/kd-d)	4,8E-20
Cancer Risk (-)	5,2E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,8E-07
LADD (mg/kd-d)	2,8E-07
Cancer Risk (-)	2,8E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,9E-08
LADD (mg/kd-d)	2,8E-08
Cancer Risk (-)	2,8E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-06
LADD (mg/kd-d)	2,9E-07
Cancer Risk (-)	2,9E-07
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,9E-13
LADD (mg/kd-d)	8,3E-14
Cancer Risk (-)	9,1E-14
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,5E-20
LADD (mg/kd-d)	7,2E-21
Cancer Risk (-)	7,9E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,7E-05
LADD (mg/kd-d)	4,8E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-04

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,7E-06
LADD (mg/kd-d)	4,8E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-05

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-05
LADD (mg/kd-d)	5,6E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,9E-04

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,5E-10
LADD (mg/kd-d)	1,3E-10
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,2E-19
LADD (mg/kd-d)	1,2E-19
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-06
LADD (mg/kd-d)	5,9E-07
Cancer Risk (-)	5,9E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,1E-07
LADD (mg/kd-d)	5,9E-08
Cancer Risk (-)	5,9E-09
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,1E-06
LADD (mg/kd-d)	6,0E-07
Cancer Risk (-)	6,0E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,7E-13
LADD (mg/kd-d)	7,8E-14
Cancer Risk (-)	8,5E-15
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,2E-20
LADD (mg/kd-d)	1,5E-20
Cancer Risk (-)	1,6E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,4E-06
LADD (mg/kd-d)	3,6E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,2E-04

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,4E-07
LADD (mg/kd-d)	3,6E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,2E-05

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	3,2E-06
LADD (mg/kd-d)	4,8E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,6E-04

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,1E-07
LADD (mg/kd-d)	1,6E-08
Cancer Risk (-)	1,0E-09
Hazard Index (-)	6,5E-05

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,0E-20
LADD (mg/kd-d)	9,1E-21
Cancer Risk (-)	5,6E-22
Hazard Index (-)	3,7E-17

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-06
LADD (mg/kd-d)	5,8E-07
Cancer Risk (-)	1,2E-06
Hazard Index (-)	1,0E-01

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,2E-07
LADD (mg/kd-d)	6,3E-08
Cancer Risk (-)	1,3E-07
Hazard Index (-)	1,1E-02

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,8E-06
LADD (mg/kd-d)	8,2E-07
Cancer Risk (-)	1,6E-06
Hazard Index (-)	1,4E-01

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,5E-10
LADD (mg/kd-d)	1,9E-10
Cancer Risk (-)	1,9E-10
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,2E-20
LADD (mg/kd-d)	1,5E-20
Cancer Risk (-)	1,6E-20
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-05
LADD (mg/kd-d)	3,6E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-04

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-06
LADD (mg/kd-d)	3,7E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,3E-05

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,5E-05
LADD (mg/kd-d)	4,3E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,0E-04

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	3,1E-10
LADD (mg/kd-d)	8,7E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	3,3E-19
LADD (mg/kd-d)	9,3E-20
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

2. ESCENARIO DE EXPOSICIÓN ALUMNO

SUMMARY OF CARCINOGENIC RISK

Receptor 1:

Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Ingestion of Vegetables	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Benz(a)anthracene	5,8E-08	5,8E-09	6,5E-08	1,2E-12	5,0E-21	1,3E-07
Benzo(a)pyrene	2,9E-07	3,0E-08	3,1E-07	2,1E-12	2,6E-20	6,4E-07
Benzo(b)fluoranthene	3,7E-08	3,7E-09	3,9E-08	9,4E-13	3,2E-21	8,0E-08
Dibenz(a,h)anthracene	5,6E-08	5,6E-09	5,6E-08	5,6E-14	4,9E-21	1,2E-07
Fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1,2E-08	1,2E-09	1,2E-08	5,2E-15	1,0E-21	2,4E-08
Naphthalene	ND	ND	ND	1,4E-09	8,0E-22	1,4E-09
PCBs (Aroclor 1254)	2,3E-07	2,5E-08	3,2E-07	1,2E-10	9,5E-21	5,8E-07
Pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TOTAL	6,8E-07	7,1E-08	8,1E-07	1,5E-09	5,0E-20	1,6E-06

Summary of Input Data for Risk Calculation

Description:

Date: 12-24-2018
11:30:03

Receptors:
Adult Resident - Upper Percentile

Routes:
Ingestion of Soil
Dermal Contact with Soil
Ingestion of Vegetables
Inhalation of Outdoor Air
Inhalation of Particulates

Chemicals:
Benz(a)anthracene
Benzo(a)pyrene
Benzo(b)fluoranthene
Dibenz(a,h)anthracene
Fluoranthene
Indeno(1,2,3-cd)pyrene
Naphthalene
PCBs (Aroclor 1254)
Pyrene

Exposure Parameters

Exposure Pathway	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Body weight	kg	70
Averaging time for carcinogens	yr	70
Exposure duration	yr	4

Ingestion of Soil	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	100
Ingestion rate for soil	mg/d	480

Dermal Contact with Soil	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for soil	events/yr	100
Skin surface area exposed to soil	cm2	5,30E+03
Soil/skin adherence factor	mg/cm2	7,00E-02

Ingestion of Vegetables	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for vegetable intake	events/yr	350
Ingestion rate for root vegetables	g/d	21.2
Ingestion rate for above ground vegetables	g/d	161
Fraction of vegetables grown in contaminated soil	-	5.50E-02

Trapp and Matthies Plant Model Input Parameters	Units	Value
Fraction organic carbon	g/g	2,00E-02
Soil bulk density	g/cm3	1.3
Water content in soil	cm3/cm3	0.2
Water content in leaves (Wp)	g/g	0.8
Lipid content of leaves (Lp)	g/g	2,00E-02
Conductance	m/s	1,00E-03
b coefficient (bCoeff - plant lipids/octanol)	-	0.95
Leaf area	m2	5
Leaf volume	m3	2,00E-03
Transpiration rate	m3/s	1,15E-08
Metabolic rate (lambdaM)	1/d	0
Photodegradation rate (lambdaP)	1/d	0
Growth rate constant (lambdaG)	1/d	3.50E-02

Inhalation of Outdoor Air	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	250
Time outdoors	hr/d	2.5
Inhalation rate outdoors	m3/hr	1.6

Inhalation of Particulates	Units	Adult Resident - Upper Percentile
Exposure frequency for outdoor air	events/yr	250
Time outdoors	hr/d	2.5
Inhalation rate outdoors	m3/hr	1.6

Chemical Parameters	Units	Benz(a)anthracene	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Dibenz(a,h)anthracene	Fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Naphthalene	PCBs (Aroclor 1254)	Pyrene
Organic Carbon Partition Coefficient (Koc)	(mg/l)/(mg/l)	3,98E+05	1,02E+06	1,23E+06	3,80E+06	1,07E+05	3,47E+06	2,00E+03	3,09E+05	1,05E+05
log Kow	-	5,7	6,11	6,2	6,69	5,12	6,65	3,36	5,69	5,11
Vegetable Uptake Factor (if entered)	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Partition Coefficient (Kd)	(mg/L)/(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Absorption Adjustment Factors	Ingestion of Soil
	-
Benz(a)anthracene	1
Benzo(a)pyrene	1
Benzo(b)fluoranthene	1
Dibenz(a,h)anthracene	1
Fluoranthene	1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1
Naphthalene	1
PCBs (Aroclor 1254)	1
Pyrene	1

Slope Factors and Reference Doses

Chemical	Units	Benz(a)anthracene	Benzo(a)pyrene	Benzo(b)fluoranthene	Dibenz(a,h)anthracene	Fluoranthene	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Naphthalene	PCBs (Aroclor 1254)	Pyrene
Ingestion Slope Factor	1/(mg/kg-day)	0,1	1	0,1	1	ND	0,1	ND	2	ND
Ingestion Reference Dose	mg/kg-day	ND	3,00E-04	ND	ND	4,00E-02	ND	2,00E-02	2,00E-05	3,00E-02
Unit risk factor	1/(ug/m3)	6,00E-05	6,00E-04	6,00E-05	6,00E-04	ND	6,00E-05	3,40E-05	5,70E-04	ND
Reference Concentration	mg/m3	ND	2,00E-06	ND	ND	ND	ND	3,00E-03	ND	ND

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Surface Soil										
Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/kg	Benzo(a)pyrene mg/kg	Benzo(b)fluoranthene mg/kg	Dibenz(a,h)anthracene mg/kg	Fluoranthene mg/kg	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/kg	Naphthalene mg/kg	PCBs (Aroclor 1254) mg/kg	Pyrene mg/kg
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	5,36E+00	2,73E+00	3,41E+00	5,17E-01	8,76E+00	1,07E+00	1,50E+00	1,07E+00	6,72E+00

Modeled Concentrations for Surface Soil										
Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/kg	Benzo(a)pyrene mg/kg	Benzo(b)fluoranthene mg/kg	Dibenz(a,h)anthracene mg/kg	Fluoranthene mg/kg	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/kg	Naphthalene mg/kg	PCBs (Aroclor 1254) mg/kg	Pyrene mg/kg
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	5,36E+00	2,73E+00	3,41E+00	5,17E-01	8,76E+00	1,07E+00	1,50E+00	1,07E+00	6,72E+00

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Outdoor Air										
Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	5,03E-09	8,44E-10	3,84E-09	2,29E-11	3,59E-08	2,13E-11	1,02E-05	5,17E-08	2,42E-08

Modeled Concentrations for Outdoor Air										
Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	5,03E-09	8,44E-10	3,84E-09	2,29E-11	3,59E-08	2,13E-11	1,02E-05	5,17E-08	2,42E-08

Exposure Point Concentrations for Modeled Media

Obtained from Fate and Transport Output

For carcinogenic risk, concentrations are averaged over the exposure duration (ED).

For non-carcinogenic risk, concentrations are averaged over the minimum of 7 years or the ED.

Modeled Concentrations for Particulates in AI										
Exposure Point Concentration for Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	2,06E-17	1,05E-17	1,31E-17	1,98E-18	3,36E-17	4,11E-18	5,74E-18	4,11E-18	2,57E-17

Modeled Concentrations for Particulates in AI										
Exposure Point Concentration for Non-Carcinogens										
Receptor Description	Exposure Duration yr	Benz(a)anthracene mg/m3	Benzo(a)pyrene mg/m3	Benzo(b)fluoranthene mg/m3	Dibenz(a,h)anthracene mg/m3	Fluoranthene mg/m3	Indeno(1,2,3-cd)pyrene mg/m3	Naphthalene mg/m3	PCBs (Aroclor 1254) mg/m3	Pyrene mg/m3
Non-Carcinogens										
Adult Resident - Upper Percentile	4,00E+00	2,06E-17	1,05E-17	1,31E-17	1,98E-18	3,36E-17	4,11E-18	5,74E-18	4,11E-18	2,57E-17

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benz(a)anthracene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	0,7007588
Aboveground plant concentration	mg/kg	8,39E-04

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benzo(a)pyrene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	0,3414138
Aboveground plant concentration	mg/kg	9,17E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Benzo(b)fluoranthene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	0,4309146
Aboveground plant concentration	mg/kg	1,76E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Dibenz(a,h)anthracene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	6,17E-02
Aboveground plant concentration	mg/kg	1,21E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Fluoranthene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	1,197681
Aboveground plant concentration	mg/kg	2,73E-03

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
Units	Value	
Concentration in plant root	mg/kg	0,128489
Aboveground plant concentration	mg/kg	3,00E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Naphthalene		
	Units	Value
Concentration in plant root	mg/kg	0,2381052
Aboveground plant concentration	mg/kg	9,39E-05

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for PCBs (Aroclor 1254)		
	Units	Value
Concentration in plant root	mg/kg	0,1763893
Aboveground plant concentration	mg/kg	9,68E-06

Plant Concentrations Used in Risk Calculations for Pyrene		
	Units	Value
Concentration in plant root	mg/kg	0,9154474
Aboveground plant concentration	mg/kg	2,91E-03

Ingestion of Vegetables	
Partition coefficient from water to root	(kg/m ³ plant)/(kg/m ³ water)
Benz(a)anthracene	2600,558
Benzo(a)pyrene	6375,691
Benzo(b)fluoranthene	7762,866
Dibenz(a,h)anthracene	22672,93
Fluoranthene	731,5388
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	20773,44
Naphthalene	15,95965
PCBs (Aroclor 1254)	2544,3
Pyrene	715,7195

Concentration in Plant Roots (wet weight)		Adult Resident - Upper Percentile
- For carcinogenic risk:		mg/kg
Benz(a)anthracene		0,701
Benzo(a)pyrene		0,341
Benzo(b)fluoranthene		0,431
Dibenz(a,h)anthracene		6,17E-02
Fluoranthene		1,2
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		0,128
Naphthalene		0,238
PCBs (Aroclor 1254)		0,176
Pyrene		0,915

Concentration in Plant Roots (wet weight)		Adult Resident - Upper Percentile
- For hazard index:		mg/kg
Benz(a)anthracene		0,701
Benzo(a)pyrene		0,341
Benzo(b)fluoranthene		0,431
Dibenz(a,h)anthracene		6,17E-02
Fluoranthene		1,2
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		0,128
Naphthalene		0,238
PCBs (Aroclor 1254)		0,176
Pyrene		0,915

Chemical	Transpiration Stream Concentration Factor (TSCF) (mg/kg)/(mg/l)
Benz(a)anthracene	5,81E-02
Benzo(a)pyrene	2,52E-02
Benzo(b)fluoranthene	2,06E-02
Dibenz(a,h)anthracene	6,28E-03
Fluoranthene	0,1543758
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	6,96E-03
Naphthalene	0,6791409
PCBs (Aroclor 1254)	5,93E-02
Pyrene	0,1566637

Concentration in Plant Leaves (Aboveground parts)		Adult Resident - Upper Percentile
- For carcinogenic risk:		mg/kg
Benz(a)anthracene		8,39E-04
Benzo(a)pyrene		9,17E-05
Benzo(b)fluoranthene		1,76E-05
Dibenz(a,h)anthracene		1,21E-06
Fluoranthene		2,73E-03
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		3,00E-06
Naphthalene		9,39E-05
PCBs (Aroclor 1254)		9,68E-06
Pyrene		2,91E-03

Concentration in Plant Leaves (Aboveground parts)		Adult Resident - Upper Percentile
- For hazard index:		mg/kg
Benz(a)anthracene		8,39E-04
Benzo(a)pyrene		9,17E-05
Benzo(b)fluoranthene		1,76E-05
Dibenz(a,h)anthracene		1,21E-06
Fluoranthene		2,73E-03
Indeno(1,2,3-cd)pyrene		3,00E-06
Naphthalene		9,39E-05
PCBs (Aroclor 1254)		9,68E-06
Pyrene		2,91E-03

Short Summary Plant Model Results for Benz(a)anthracene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	5,4E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	6,7E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	7,0E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	8,4E-04

Short Summary Plant Model Results for Benzo(a)pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	2,7E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,3E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	3,4E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	9,2E-05

Short Summary Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	3,4E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,4E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	4,3E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	1,8E-05

Short Summary Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	5,2E-01
Concentration in water (calculated)	mg/L	6,8E-06
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	6,2E-02
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	1,2E-06

Short Summary Plant Model Results for Fluoranthene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	8,8E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	4,1E-03
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,2E+00
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	2,7E-03

Short Summary Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,5E-05
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,3E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	3,0E-06

Short Summary Plant Model Results for Naphthalene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	1,5E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	3,7E-02
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	2,4E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	9,4E-05

Short Summary Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	1,7E-04
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	1,8E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	9,7E-06

Short Summary Plant Model Results for Pyrene

Inputs and Results	Units	Value
Concentration in soil (input)	mg/kg	6,7E+00
Concentration in water (calculated)	mg/L	3,2E-03
Trapp and Matthies root concentration	mg/kg	9,2E-01
Trapp and Matthies aboveground concentration	mg/kg	2,9E-03

Summary of Plant Model Results for Benz(a)anthracene

Kd for Benz(a)anthracene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	4,0E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	8,0E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	5,4E+00
Concentration in water	mg/L	6,7E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,6E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	7,0E-01

Aboveground Plant Model Results for Benz(a)anthracene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * (10^{logKow})^{bCoeff}) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	2,6E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,9E+07
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	1,4E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	5,8E-02
Overall TSCF	[-]	5,8E-02
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,3E-07
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	5,4E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	2,3E-07
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,2E-01
Concentration in water	mg/l	6,7E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	6,5E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	8,4E-04

Summary of Plant Model Results for Benzo(a)pyrene

Kd for Benzo(a)pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,0E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,0E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	2,7E+00
Concentration in water	mg/L	1,3E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	6,4E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	3,4E-01

Aboveground Plant Model Results for Benzo(a)pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	6,4E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,4E+08
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	3,6E-04
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	2,5E-02
Overall TSCF	[-]	2,5E-02
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,8E-08
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,2E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	1,9E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,6E-02
Concentration in water	mg/l	1,3E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	8,2E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	9,2E-05

Summary of Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene

Kd for Benzo(b)fluoranthene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,2E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,5E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	3,4E+00
Concentration in water	mg/L	1,4E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,2E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,8E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	4,3E-01

Aboveground Plant Model Results for Benzo(b)fluoranthene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	7,8E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,7E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	2,6E-04
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	2,1E-02
Overall TSCF	[-]	2,1E-02
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,5E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	1,9E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	1,6E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	8,8E-03
Concentration in water	mg/l	1,4E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	1,9E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	1,8E-05

Summary of Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene

Kd for Dibenz(a,h)anthracene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,8E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	7,6E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	5,2E-01
Concentration in water	mg/L	6,8E-06

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,3E+04
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	6,2E-02

Aboveground Plant Model Results for Dibenz(a,h)anthracene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})) * rhoP_to_rhoW$	[-]	2,3E+04
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$	[-]	3,8E+10
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	4,0E-05
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	6,3E-03
Overall TSCF	[-]	6,3E-03
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	6,6E-11
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,1E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	2,5E-10
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	6,1E-04
Concentration in water	mg/l	6,8E-06
Time to reach steady-state (95%)	d	8,6E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	1,2E-06

Summary of Plant Model Results for Fluoranthene

Kd for Fluoranthene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,1E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	8,8E+00
Concentration in water	mg/L	4,1E-03

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,3E+02
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,2E+00

Aboveground Plant Model Results for Fluoranthene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * (10^{\log Kow})^{bCoeff}) * \rho P_to_rhoW$		
Klw	[-]	7,3E+02
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,1E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	8,1E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	1,5E-01
Overall TSCF	[-]	1,5E-01
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	2,3E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	2,7E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	3,6E-06
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,4E+00
Concentration in water	mg/l	4,1E-03
Time to reach steady-state (95%)	d	1,3E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	2,7E-03

Summary of Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene

Kd for Indeno(1,2,3-cd)pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,5E+06
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	6,9E+04

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water	mg/L	1,5E-05

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	6,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,1E+04
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,3E-01

Aboveground Plant Model Results for Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	2,1E+04
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	3,2E+08
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	4,7E-05
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	7,0E-03
Overall TSCF	[-]	7,0E-03
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	7,9E-09
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	4,1E-07
Total sources [b]	kg/m3/s	6,2E-10
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,5E-03
Concentration in water	mg/l	1,5E-05
Time to reach steady-state (95%)	d	8,4E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	3,0E-06

Summary of Plant Model Results for Naphthalene

Kd for Naphthalene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	2,0E+03
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	4,0E+01

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	1,5E+00
Concentration in water	mg/L	3,7E-02

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	3,4E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	1,6E+01
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	2,4E-01

Aboveground Plant Model Results for Naphthalene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})) * \rho P_to_rhoW$		
Klw	[-]	1,6E+01
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	8,1E+02
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	2,8E-01
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	6,8E-01
Overall TSCF	[-]	6,8E-01
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	3,1E-03
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	3,1E-03
Total sources [b]	kg/m3/s	1,5E-04
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,7E-02
Concentration in water	mg/l	3,7E-02
Time to reach steady-state (95%)	d	1,1E-02
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	9,4E-05

Summary of Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)

Kd for PCBs (Aroclor 1254)		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	3,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	6,2E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	1,1E+00
Concentration in water	mg/L	1,7E-04

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,7E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	2,5E+03
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	1,8E-01

Aboveground Plant Model Results for PCBs (Aroclor 1254)	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp+Lp*((10^{\log Kow})^{bCoeff})*rhoP_to_rhoW)$		
Klw	[-]	2,5E+03
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	2,1E+05
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	1,5E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	5,9E-02
Overall TSCF	[-]	5,9E-02
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,2E-05
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	1,2E-05
Total sources [b]	kg/m3/s	5,9E-08
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	4,8E-03
Concentration in water	mg/l	1,7E-04
Time to reach steady-state (95%)	d	2,8E+00
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	9,7E-06

Summary of Plant Model Results for Pyrene

Kd for Pyrene		
Organic carbon partitioning coefficient [Koc]	ml/g	1,1E+05
Fraction organic carbon [Foc]	g/g	2,0E-02
Soil/water partitioning coefficient [Kd]	ml/g	2,1E+03

Media Concentrations	Units	Value
Concentration in soil	mg/kg	6,7E+00
Concentration in water	mg/L	3,2E-03

Trapp and Matthies -- Calculating Concentration in Roots		
logKow (octanol partitioning coefficient)	-	5,1E+00
Water content of plant [Wp]	g/g	8,0E-01
Lipid content of plant [Lp]	g/g	2,0E-02
b correction factor between lipids and octanol	-	9,5E-01
Density of plant tissue	kg/m3	5,0E+02
Density of water	kg/m3	1,0E+03
Water content of the soil	cm3/cm3	2,0E-01
Soil bulk density	g/cm3	1,3E+00
Partitioning coefficient between roots and water	g/g	7,2E+02
Concentration in roots (wet weight)	mg/kg	9,2E-01

Aboveground Plant Model Results for Pyrene	Units	Value
Partitioning between contaminants in leaves and water (Klw) $Klw = (Wp + Lp * (10^{logKow})^{bCoeff}) * rhoP_to_rhoW$		
Klw	[-]	7,2E+02
Partitioning between contaminants in leaves and air (Kla) $Kla = Klw / Henrys$		
Kla	[-]	1,6E+06
TSCF using first method (TSCF1)	[-]	8,3E-03
TSCF using second method (TSCF2)	[-]	1,6E-01
Overall TSCF	[-]	1,6E-01
Overall rate constant (lambdaE) $lambdaE = lambdaP * fracSun + lambdaM + lambdaG$		
Photodegradation rate constant	1/d	0,0E+00
Fraction of time in sun	[-]	3,0E-01
Metabolism rate constant	1/d	0,0E+00
Growth rate constant	1/d	3,5E-02
Overall rate constant (metabolism, photo. and growth) [a2]	1/s	4,1E-07
Volatilization losses through leaves [a1]	1/s	1,6E-06
Total losses through all mechanisms [a]	1/s	2,0E-06
Total sources [b]	kg/m3/s	2,9E-06
Concentration in leaves, not adjusted for water content [b/ε]	kg/m3	1,5E+00
Concentration in water	mg/l	3,2E-03
Time to reach steady-state (95%)	d	1,8E+01
Concentration in leaves (wet weight)	mg/kg	2,9E-03

SUMMARY OF HAZARD QUOTIENTS

Receptor 1:
Adult Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	Ingestion of Vegetables	Inhalation of Outdoor Air	Inhalation of Particulates	TOTAL
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benzo(a)pyrene	1,7E-02	1,7E-03	1,8E-02	3,0E-05	3,7E-13	3,7E-02
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dibenz(a,h)anthracene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Fluoranthene	4,1E-04	4,1E-05	4,9E-04	ND	ND	9,4E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Naphthalene	1,4E-04	1,4E-05	1,9E-04	2,4E-04	1,4E-16	5,9E-04
PCBs (Aroclor 1254)	1,0E-01	1,1E-02	1,4E-01	ND	ND	2,5E-01
Pyrene	4,2E-04	4,2E-05	5,0E-04	ND	ND	9,6E-04
TOTAL	1,2E-01	1,3E-02	1,6E-01	2,7E-04	3,7E-13	2,9E-01

Summary of Daily Doses (Intake) for Risk Calculation

Description:

Date: 12-24-2018
11:30:03

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-05
LADD (mg/kd-d)	5,8E-07
Cancer Risk (-)	5,8E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-06
LADD (mg/kd-d)	5,8E-08
Cancer Risk (-)	5,8E-09
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,1E-05
LADD (mg/kd-d)	6,5E-07
Cancer Risk (-)	6,5E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-10
LADD (mg/kd-d)	1,1E-11
Cancer Risk (-)	1,2E-12
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benz(a)anthracene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	8,1E-19
LADD (mg/kd-d)	4,6E-20
Cancer Risk (-)	5,0E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,1E-06
LADD (mg/kd-d)	2,9E-07
Cancer Risk (-)	2,9E-07
Hazard Index (-)	1,7E-02

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,2E-07
LADD (mg/kd-d)	3,0E-08
Cancer Risk (-)	3,0E-08
Hazard Index (-)	1,7E-03

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,5E-06
LADD (mg/kd-d)	3,1E-07
Cancer Risk (-)	3,1E-07
Hazard Index (-)	1,8E-02

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	3,3E-11
LADD (mg/kd-d)	1,9E-12
Cancer Risk (-)	2,1E-12
Hazard Index (-)	3,0E-05

Daily Dose and Risk for: Benzo(a)pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,1E-19
LADD (mg/kd-d)	2,3E-20
Cancer Risk (-)	2,6E-20
Hazard Index (-)	3,7E-13

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,4E-06
LADD (mg/kd-d)	3,7E-07
Cancer Risk (-)	3,7E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,4E-07
LADD (mg/kd-d)	3,7E-08
Cancer Risk (-)	3,7E-09
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	6,9E-06
LADD (mg/kd-d)	3,9E-07
Cancer Risk (-)	3,9E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,5E-10
LADD (mg/kd-d)	8,6E-12
Cancer Risk (-)	9,4E-13
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Benzo(b)fluoranthene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	5,1E-19
LADD (mg/kd-d)	2,9E-20
Cancer Risk (-)	3,2E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,7E-07
LADD (mg/kd-d)	5,6E-08
Cancer Risk (-)	5,6E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,8E-08
LADD (mg/kd-d)	5,6E-09
Cancer Risk (-)	5,6E-09
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,9E-07
LADD (mg/kd-d)	5,6E-08
Cancer Risk (-)	5,6E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,0E-13
LADD (mg/kd-d)	5,1E-14
Cancer Risk (-)	5,6E-14
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Dibenz(a,h)anthracene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	7,8E-20
LADD (mg/kd-d)	4,4E-21
Cancer Risk (-)	4,9E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,7E-05
LADD (mg/kd-d)	9,4E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,1E-04

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,7E-06
LADD (mg/kd-d)	9,5E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,1E-05

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-05
LADD (mg/kd-d)	1,1E-06
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,9E-04

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,4E-09
LADD (mg/kd-d)	8,0E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Fluoranthene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-18
LADD (mg/kd-d)	7,5E-20
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-06
LADD (mg/kd-d)	1,2E-07
Cancer Risk (-)	1,2E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-07
LADD (mg/kd-d)	1,2E-08
Cancer Risk (-)	1,2E-09
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,1E-06
LADD (mg/kd-d)	1,2E-07
Cancer Risk (-)	1,2E-08
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	8,3E-13
LADD (mg/kd-d)	4,8E-14
Cancer Risk (-)	5,2E-15
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Indeno(1,2,3-cd)pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,6E-19
LADD (mg/kd-d)	9,2E-21
Cancer Risk (-)	1,0E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,8E-06
LADD (mg/kd-d)	1,6E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,4E-04

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,8E-07
LADD (mg/kd-d)	1,6E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,4E-05

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	3,8E-06
LADD (mg/kd-d)	2,2E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	1,9E-04

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	4,0E-07
LADD (mg/kd-d)	2,3E-08
Cancer Risk (-)	1,4E-09
Hazard Index (-)	2,4E-04

Daily Dose and Risk for: Naphthalene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,3E-19
LADD (mg/kd-d)	1,3E-20
Cancer Risk (-)	8,0E-22
Hazard Index (-)	1,4E-16

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-06
LADD (mg/kd-d)	1,2E-07
Cancer Risk (-)	2,3E-07
Hazard Index (-)	1,0E-01

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,2E-07
LADD (mg/kd-d)	1,2E-08
Cancer Risk (-)	2,5E-08
Hazard Index (-)	1,1E-02

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,8E-06
LADD (mg/kd-d)	1,6E-07
Cancer Risk (-)	3,2E-07
Hazard Index (-)	1,4E-01

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	2,0E-09
LADD (mg/kd-d)	1,2E-10
Cancer Risk (-)	1,2E-10
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: PCBs (Aroclor 1254)	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,6E-19
LADD (mg/kd-d)	9,2E-21
Cancer Risk (-)	9,5E-21
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Ingestion of Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-05
LADD (mg/kd-d)	7,2E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-04

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Dermal Contact with Soil	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,3E-06
LADD (mg/kd-d)	7,2E-08
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	4,2E-05

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Ingestion of Vegetables	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,5E-05
LADD (mg/kd-d)	8,6E-07
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	5,0E-04

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Inhalation of Outdoor Air	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	9,5E-10
LADD (mg/kd-d)	5,4E-11
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND

Daily Dose and Risk for: Pyrene	
Inhalation of Particulates	Adult Resident - Upper Percentile
CADD (mg/kd-d)	1,0E-18
LADD (mg/kd-d)	5,8E-20
Cancer Risk (-)	ND
Hazard Index (-)	ND