

Anexo 2

Estudio Base del Suelo

Contenido

1.	Introducción	5
2.	Requisitos de acreditación	6
2.1	Consideraciones generales	6
2.2	Procedimientos de trabajo	6
2.3	Valores de referencia reglamentarios	7
3.	Antecedentes	8
3.1	Uso actual e histórico del emplazamiento ZAZ090	8
3.2	Entorno	9
3.3	Entorno medioambiental	10
4.	Objetivos	14
5.	Alcance de los trabajos	15
5.1	Plan de salud y seguridad	15
5.2	Plan de muestreo	15
5.3	Calicatas y muestreo del suelo	16
5.4	Perforación de sondeos y toma de muestras	18
6.	Resultados	21
6.1	Geología local	21
6.2	Hidrogeología local	21
6.3	Resultados del suelo y comparación con los valores de referencia	21
7.	Control de calidad	26
7.1	Blancos	26
7.2	Conservación de las muestras	26
8.	Evaluación del cumplimiento	27
9.	Conclusiones	28

1. Introducción

El presente informe documenta los trabajos realizados por ARCADIS SPAIN Design & Consultancy S.L. (en adelante "ARCADIS"), por encargo de Amazon Web Services (en adelante "el Cliente" o "AWS"), para llevar a cabo una investigación exploratoria del subsuelo previa a una potencial adquisición del emplazamiento denominado ZAZ090 (en adelante "el Emplazamiento" o "la propiedad objeto de estudio"), situado en el término municipal de Villanueva de Gállego a unos 3 km al Noroeste del casco urbano y a unos 16 km al Norte del centro de Zaragoza (ver Figura 1).

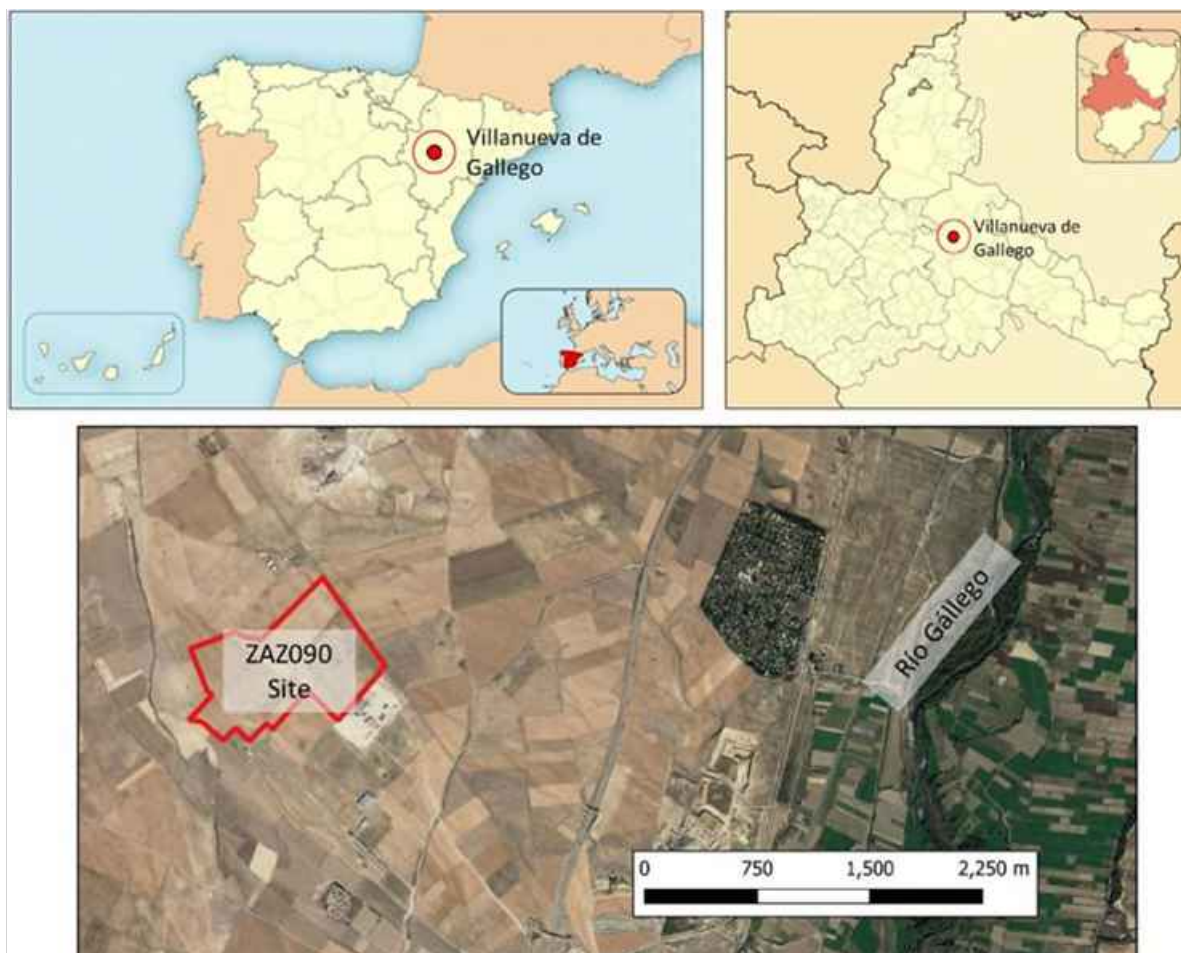


Figura 1. Ubicación del emplazamiento ZAZ090.

2. Requisitos de acreditación

2.1 Consideraciones generales

ARCADIS es una entidad de inspección del suelo tipo C, acreditada por ENAC para la realización de inspecciones medioambientales y de suelos y aguas subterráneas según la norma UNE/EN/ISO 17020, con número de referencia de acreditación 485/EI750. El alcance de la acreditación de ARCADIS incluye la elaboración de informes de calidad del suelo (trabajos de investigación), Evaluaciones Cuantitativas de Riesgos y seguimiento, control y verificación/certificación de la descontaminación.

Cualquier tarea que no esté incluida en el alcance de la acreditación se identificará explícitamente en este informe.

ARCADIS no tiene conocimiento de la realización de investigaciones previas del subsuelo en el emplazamiento ZAZ090.

La campaña de investigación exploratoria del subsuelo que se presenta en este documento es de inspección voluntaria, ya que no existe ningún requisito administrativo que obligue a su realización.

ARCADIS se compromete a mantener la confidencialidad de la información relacionada con los trabajos de inspección, tales como: los datos proporcionados por el Cliente, las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, los resultados obtenidos y los documentos emitidos durante el proceso. Se considera que ARCADIS quedará liberada de este compromiso en el caso de que esta información confidencial sea requerida por disposición legal, reglamentaria o cualquier otra norma o autoridad judicial y/o administrativa.

2.2 Procedimientos de trabajo

Estos trabajos se han realizado siguiendo los procedimientos técnicos de ARCADIS, concretamente:

- E01 Revisión y Uso de Documentos Normativos; (Selección de Valores de Referencia);
- E02 Elaboración de Planes de Muestreo de suelos y aguas subterráneas; (Diseño del plan de muestreo);
- E03 Supervisión de perforación de Sondeos y ejecución de Calicatas; (Perforación de sondeos y excavaciones de calicatas de investigación);
 - E03-I01 Ensayos Headspace;
- E04 Diseño, instalación y desarrollo de Piezómetros;
- E05 Toma y gestión de muestras de suelos y aguas subterráneas;
 - E05-I01 Control de Calidad en el muestreo;
- E06 Evaluación de resultados y elaboración de informes de inspección;
- E07 Uso, verificación y calibración de equipos de ensayo (Uso, verificación y calibración de equipos de campo);
 - E07-I01 Detector por Foto-Ionización (Detector de fotoionización - PID);
 - E07-I02 Sonda Interfase y de Hidronivel;
 - E07-I03 Multiparamétrica (Multisonda)
 - E07-I04 Termómetros y Termógrafos.

Estos protocolos se basan en la metodología de la EPA (Agencia de Protección Medioambiental de EE.UU.) y la ASTM (Sociedad Americana de Ensayos de Materiales), de uso común en normas internacionales, así como en códigos de buenas prácticas para este tipo de tareas.

Cabe señalar que las siguientes tareas son realizadas por subcontratistas:

- Las excavaciones y los trabajos de perforación son ejecutados por una empresa especializada con amplia experiencia en trabajos medioambientales, que está validada como subcontratista autorizado por Arcadis. Estas tareas son supervisadas por un técnico experimentado de Arcadis.
- Los análisis de laboratorio de las muestras de suelo han sido realizados por los laboratorios Eurofins de los Países Bajos. Este laboratorio está acreditado por la Agencia Holandesa de Acreditación (RvA) de acuerdo con la norma ISO 17025. Esta acreditación es válida en España en virtud del acuerdo multilateral firmado por las entidades de acreditación de varios países europeos como Países Bajos y España.

2.3 Valores de referencia reglamentarios

Los resultados obtenidos se comparan con la normativa legal aplicable teniendo en cuenta el uso actual de la Zona de Estudio (Otros usos-Agrícola) y el futuro uso previsto para la misma (Uso Industrial), en concreto:

Suelo

Para la evaluación de los resultados analíticos de las muestras de suelo, los resultados se comparan con los valores de referencia descritos en el Real Decreto 9/2005¹, denominado Valor Genérico de Referencia (VGN), incluyendo el caso de TPH C5-C40, que se comparan con el valor de referencia (no VGN) de 50mg/kg descrito en el Anexo IV del Real Decreto 9/2005, y aplicable a nivel estatal, correspondiente a la concentración a partir de la cual es necesaria una evaluación del riesgo.

En el caso de los Metales Pesados, los resultados se comparan con los Valores Genéricos de Referencia establecidos por el Boletín Oficial de Aragón nº 75 de 5 de mayo, 2008.

¹ Según 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.

3. Antecedentes

3.1 Uso actual e histórico del emplazamiento ZAZ090

La dirección del emplazamiento es Polígono 5, Sarda Alta, 50830, Villanueva de Gállego, Zaragoza, España. La figura 1 muestra la ubicación del emplazamiento.

Las coordenadas geográficas de la propiedad en cuestión son las siguientes:

- Latitud: 41°47'48.24 "N
- Longitud 0°51'10.53" O

El emplazamiento se compone de partes de 2 parcelas catastrales que ocupan una superficie total de 71,9 ha, según se detalla en la Tabla 1 y se representa en la Figura 2.

Tabla 1. Parcelas catastrales.

Número de parcela	Referencia catastral	Tamaño (m ²)
1	50293A005000010000WG	381.164 de 886.070
2	50293A005000090000WK	374,052 de 700,492

El emplazamiento ZAZ090 es propiedad del Ayuntamiento de Villanueva de Gállego. La titularidad de estas propiedades se confirmará cuando se reciban los títulos de propiedad "Notas Simples".

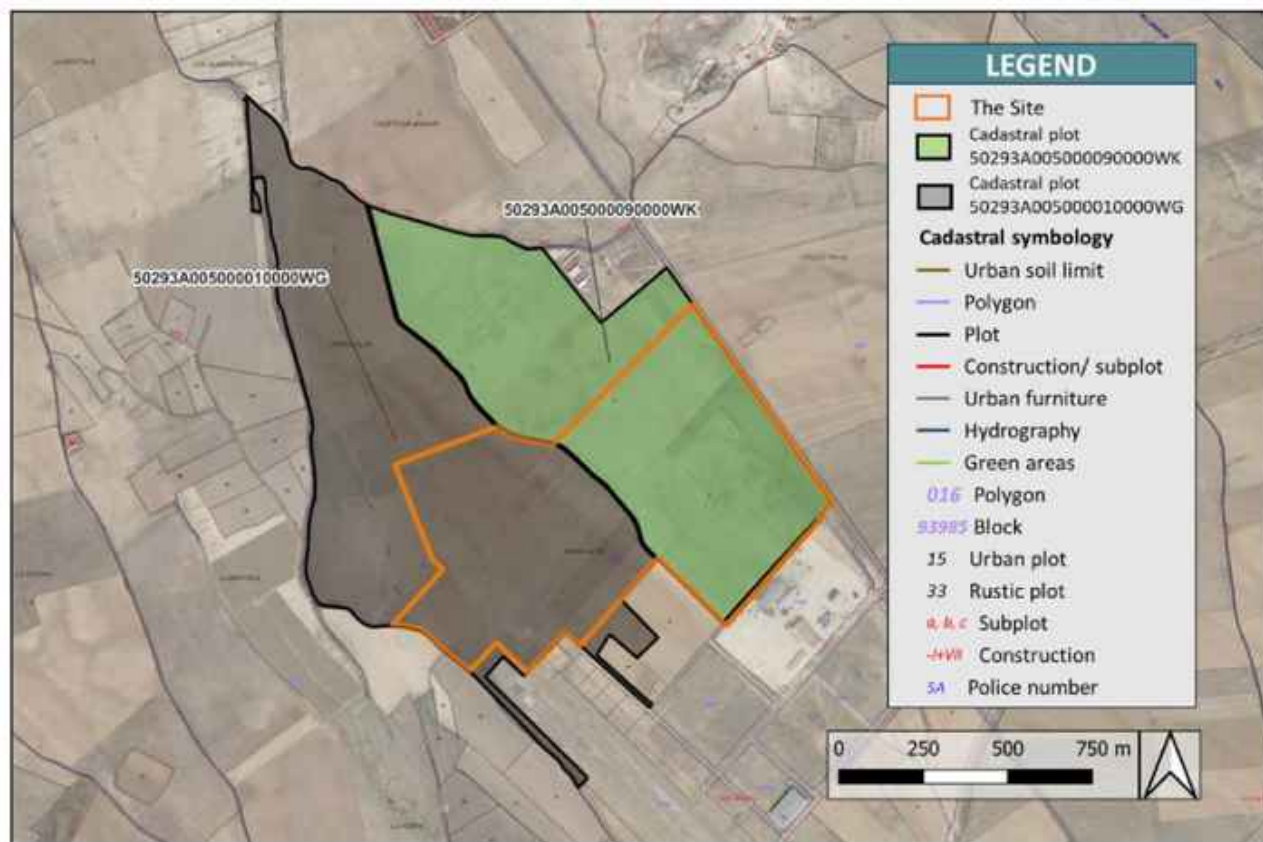


Figura 2. Información gráfica catastral del emplazamiento.

El emplazamiento es una zona sin desarrollar utilizada principalmente con fines agrícolas (labranza y cultivos de secano). En el terreno hay un cobertizo de 49 m². No hay otras construcciones ni vegetación (por ejemplo, arbustos o árboles). El Camino de la Venta del Coscón atraviesa el emplazamiento entre las dos parcelas catastrales.

No se han identificado usos históricos en el emplazamiento distintos del agrícola. El estudio de las imágenes aéreas históricas (Figura 3) muestra que la parcela se ha dedicado a este uso y sigue siendo una zona verde. El desarrollo del entorno también es evidente en estas imágenes: en 2006 es la primera vez que aparece el aeródromo de Villanueva de Gállego, y es en 2020 cuando comienzan a desarrollarse algunas construcciones en las inmediaciones: un centro hípico al norte y una nave logística en el límite suroeste del emplazamiento.

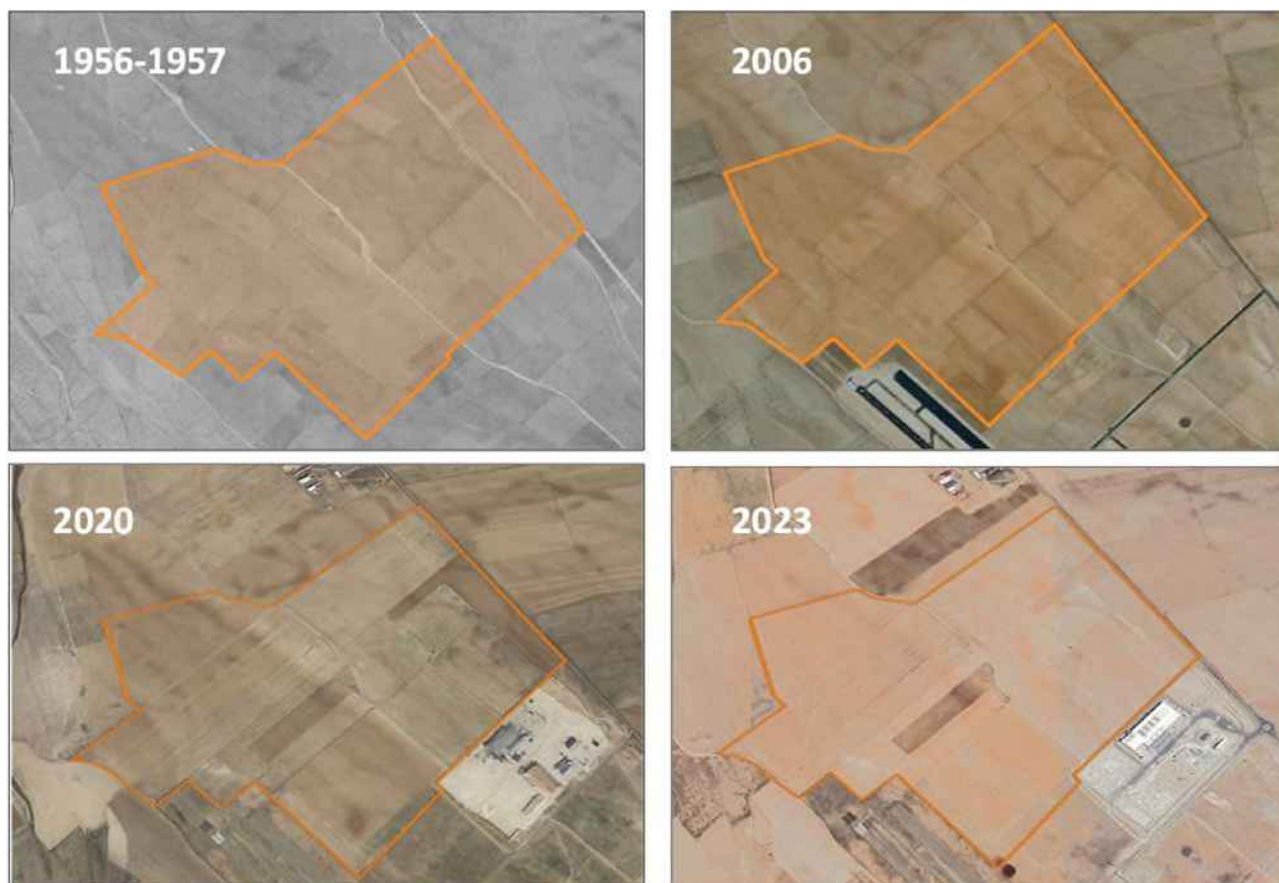


Figura 3. Fotografías históricas del emplazamiento.

3.2 Entorno

El emplazamiento está situado en una zona agrícola. Los alrededores se describen a continuación y se muestran en la figura 4:

- **Norte:** Adyacentes al norte se encuentran terrenos no urbanizados. Estos terrenos y el emplazamiento son atravesados por la carretera secundaria de La Venta del Coscón. A 200 m al norte se encuentra el centro de equitación El Zorongo. Más al norte se encuentra la carretera A-1102, seguida de una explotación equina y más campos agrícolas.
- **Este:** La carretera A-1102 actúa como límite oriental de la parcela de estudio. Al otro lado, hay terrenos no urbanizados dedicados principalmente a fines agrícolas.
- **Sur:** Adyacente al sur, se localiza el actual Centro de datos AWS ZAZ060 dentro del polígono industrial Parque Tecnológico. Más al sur se encuentran terrenos no urbanizados, el Aeródromo

LEVG, y la empresa Magline Composites y Sistemas S.L (fabricante de drones/componentes para aeronaves). Al sur del aeródromo se localiza una explotación porcina.

- Oeste: Adyacente al oeste, se encuentra un camino secundario seguido de campos agrícolas. El camino secundario de Lomaza se encuentra a 650 m al oeste del emplazamiento.

La figura 4 presenta el mapa de los alrededores descrito anteriormente.

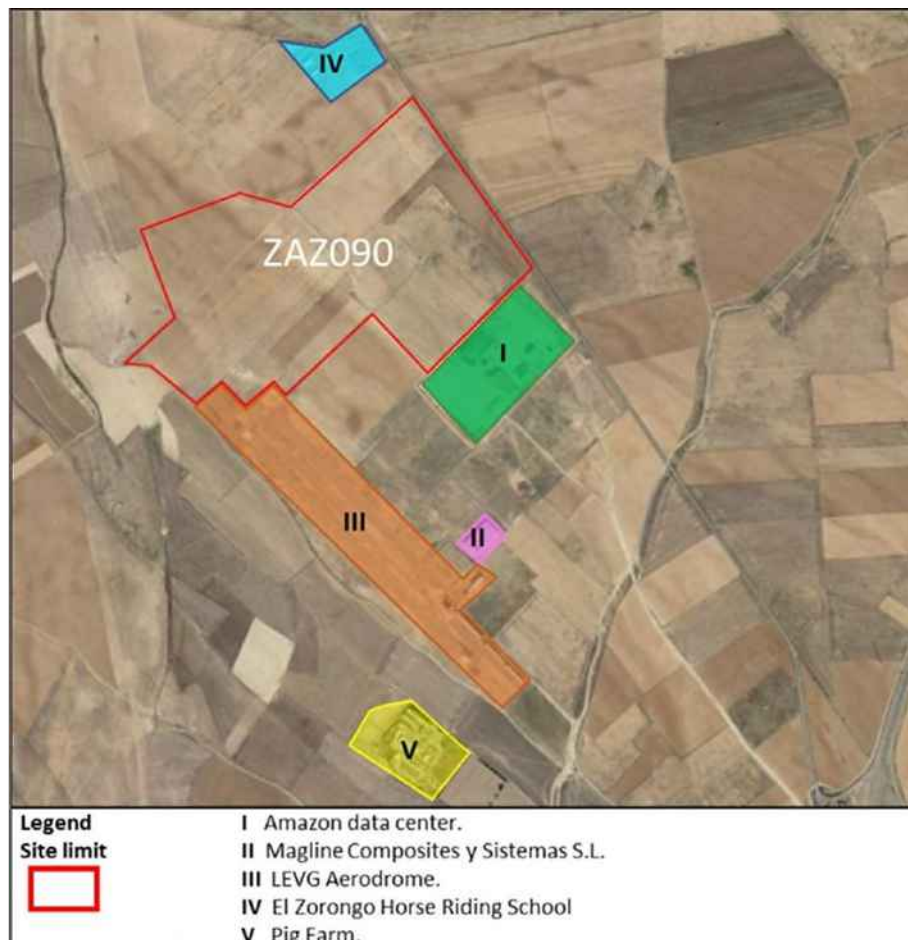


Figura 4. Entorno del emplazamiento (ZAZ090).

3.3 Entorno medioambiental

3.3.1 Topografía e hidrología

El terreno desciende hacia el sureste. La zona noroeste está situada aproximadamente a 305 m sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), su zona sur está situada aproximadamente a 293 m.s.n.m.

Durante el reconocimiento del emplazamiento no se observaron humedales aparentes. Según la información pública disponible, un barranco denominado "Barranco de la Val" (con código de referencia: 906702) atraviesa el Emplazamiento de Norte a Sureste. El barranco desemboca en el río Gállego situado a 4,7 km al Sureste. Según el Plan Hidrológico 2022-2027 de la Confederación Hidrográfica del Ebro, este barranco no está inventariado entre las masas de agua superficiales de la Confederación Hidrográfica.

3.3.2 Geología e hidrología regionales

Basándose en la información geológica (regional) obtenida del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el emplazamiento se encuentra sobre una unidad geológica glacis asociada a terrazas bajas, dominada por capas de gravas poligénicas, arenas, limos y arcillas. La figura 5, a continuación, presenta el mapa geológico regional, disponible en el visor en línea del IGME.



Figura 5. Mapa geológico regional (IGME – 1:50.000 – GEODE).

De acuerdo con la información obtenida del mapa digital de recursos hídricos subterráneos del IGME, la litología local consiste en gravas, arenas, arcillas y limos (depósitos glaciares, de piedemonte y aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en ríos principales) principalmente con alta permeabilidad, que se clasifica como muy alta en la zona oeste de la parcela (Figura 6).

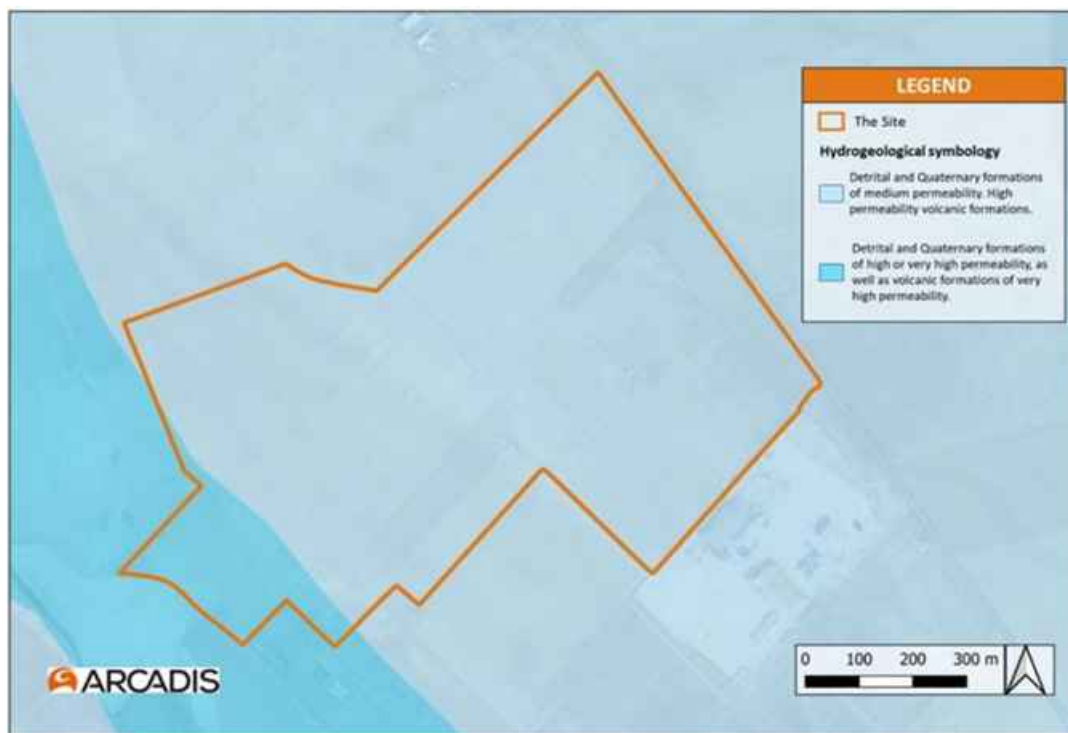


Figura 6. Mapa de hidrogeológico de los alrededores de la zona de estudio.

3.3.3 Pozos de agua en los alrededores

Según el visor online SitEbro (chebro.es) de la Confederación Hidrográfica del Ebro, existen dos pozos de bombeo próximos al Emplazamiento. El pozo más cercano se encuentra a 1 km del límite sur del Emplazamiento, según este visor, situado en el interior de una granja y un segundo pozo se encuentra a casi 1,5 km de este límite (Figura 7).



Figura 7. Inventario de puntos de agua subterránea.

La información sobre estos pozos de bombeo figura en la tabla 2.

Tabla 2. Pozos y perforaciones en las proximidades del emplazamiento ZAZ090.

Id	Naturaleza	Altitud (m)	Profundidad (m)	Municipio	Zona	Utilidad
2814-1-0049	Perforación	277	124	Villanueva de Gállego	EBRO	Agricultura
2814-1-0001	Perforación	277	57	Villanueva de Gállego	EBRO	Ganadería

3.3.4 Zonas protegidas

Según las bases de datos disponibles (Sistema de Información Geográfico del Banco de Datos de la Naturaleza), el emplazamiento no se encuentra dentro de una zona de protección de la naturaleza, ni en una zona especialmente designada según la Directiva 92/43/CEE del Consejo (Red Natura 2000).

El Emplazamiento no se encuentra dentro de un espacio natural protegido. El área protegida más cercana es el Parque Nacional de Los Sotos y Galachos del Ebro, situado a 21 km en dirección sureste. El Bosque de Utilidad Pública más cercano se encuentra a 3 km al oeste del Emplazamiento.

Además, se han identificado las siguientes zonas incluidas en la red de zonas protegidas Natura 2000:

- El LIC / ZEC ES2430077 "Bajo Gállego", - 4,2 km E.
- La ZEPA ES0000293 "Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar"- 4,3 km NO.
- El LIC / ZEC ES2430078 "Montes de Zuera"- 4,4 km al NO.
- El LIC / ZEC ES2430080 "El Castellar"- 7,5 km al SO.

Varios hábitats naturales y seminaturales se encuentran en la rejilla (30TXM72) donde el Emplazamiento está incluido con el código de referencia 1520, 9540.

3.3.5 Informes medioambientales anteriores

Una Evaluación de Impacto Ambiental fue realizada por TAUW en diciembre de 2019. Esta evaluación de impacto ambiental se realizó para el centro de datos de Amazon (AWS ZAZ060), situado al sur del Emplazamiento; se ha revisado para verificar la información ambiental de la zona.

El alcance del análisis de ese estudio consistía en BTEX, TPH, HAP y metales. Para los tres primeros grupos, todas las muestras de suelo tomadas mostraron concentraciones por debajo del límite de detección del laboratorio. En el caso de los metales, la mayoría de ellas mostraron concentraciones superiores al límite de detección, pero en ninguna de las muestras se superaron los valores genéricos de referencia.

ARCADIS no tiene conocimiento de ninguna investigación del subsuelo realizada en el emplazamiento.

3.3.6 Fuentes potenciales de contaminación

Las posibles fuentes de contaminación en el emplazamiento podrían estar relacionadas con el uso de plaguicidas en las actividades agrícolas, o con combustibles para tractores y otra maquinaria. Además, como se menciona en la sección 3.2, Magline Composites y Sistemas S.L. y el aeródromo localizados al sur del Emplazamiento, podrían ser una fuente de contaminación con escombros y combustibles, respectivamente.

4. Objetivos

El principal objetivo de los trabajos presentados en este informe es reducir la incertidumbre sobre la presencia y el alcance de un posible impacto sobre el suelo y las aguas subterráneas en el emplazamiento de ZAZ090, a pesar de la baja probabilidad de que exista contaminación del suelo y las aguas subterráneas en el emplazamiento en función del uso histórico. Esta investigación forma parte de una evaluación de impacto ambiental más amplia. Esta investigación del subsuelo permitirá:

- Evaluar la calidad medioambiental del subsuelo en el emplazamiento ZAZ090 e identificar las condiciones potenciales que puedan requerir una evaluación más detallada y/o acciones adicionales.
- Identificar las características del medio físico que permitan comprender mejor el comportamiento de los compuestos de interés (si se detectan) en el subsuelo.
- Evaluar los riesgos potenciales que podrían derivarse de los posibles impactos detectados y determinar si la situación medioambiental actual es compatible con los usos actuales y futuros.

5. Alcance de los trabajos

5.1 Plan de salud y seguridad

Antes del inicio de los trabajos, se elaboró un Plan de Seguridad y Salud basado en las tareas a realizar y los riesgos asociados a las mismas. Este documento establece, para cada trabajo a realizar, los riesgos asociados y las acciones que deben llevarse a cabo para prevenir cualquier daño.

Las tareas realizadas con mayores riesgos asociados son las excavaciones de las calicatas, y especialmente la perforación de sondeos, principalmente por el riesgo de golpes, caídas al mismo nivel por la presencia de montones de escombros, exposición al ruido, y perforación accidental de infraestructuras enterradas. Para minimizar estos riesgos, se llevaron a cabo los siguientes puntos previos a la preparación de los trabajos:

- Revisión de los planos de infraestructuras enterradas.
- Revisión in situ antes de la perforación para detectar cualquier indicio visual que indique la presencia de estas infraestructuras.
- Utilización del CAT (*Cable Avoidance Tool*) antes del inicio de la perforación.
- Perforación manual de los primeros 1,5 m de suelo.
- Utilización de EPIs adecuados.

Todo el personal de campo de ARCADIS ha recibido formación en Seguridad y Salud enfocada al trabajo de campo y está autorizado para actuar como Recurso Preventivo. Además, antes del inicio de los trabajos, todos los trabajadores de ARCADIS y de las empresas subcontratadas fueron informados adecuadamente sobre los riesgos potenciales y firmaron su aceptación.

5.2 Plan de muestreo

5.2.1 Resumen del plan de muestreo

Para realizar el trabajo de campo, se preparó el siguiente plan de muestreo (el Plan de Muestreo completo está disponible en el Apéndice A):

- Perforación de 14 sondeos con una profundidad máxima de 10 m. 4 de los sondeos corresponden a la investigación medioambiental objeto de este informe. Los otros 10 sondeos forman parte del estudio geotécnico.
- Excavación de 42 calicatas con una profundidad máxima de 3 m.
- Toma de un total de 50 muestras de suelo, 2 muestras por perforación mecánica y 1 por calicata excavada. Siempre en función de la indicación organoléptica de potenciales impactos y del plan de muestreo.
- Análisis de laboratorio de muestras de suelo para detectar los principales contaminantes potenciales de interés:
 - Hidrocarburos totales del petróleo (TPH C5-C40),
 - Hidrocarburos monoaromáticos (BTEX): Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos,
 - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP),
 - Compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles (COV y COVS),
 - Bifenilos policlorados (PCB),
 - Clorobencenos,

- Plaguicidas organoclorados,
- Fenoles, y
- Metales pesados (Todos incluidos en la legislación aragonesa, excluidos el torio y el uranio)

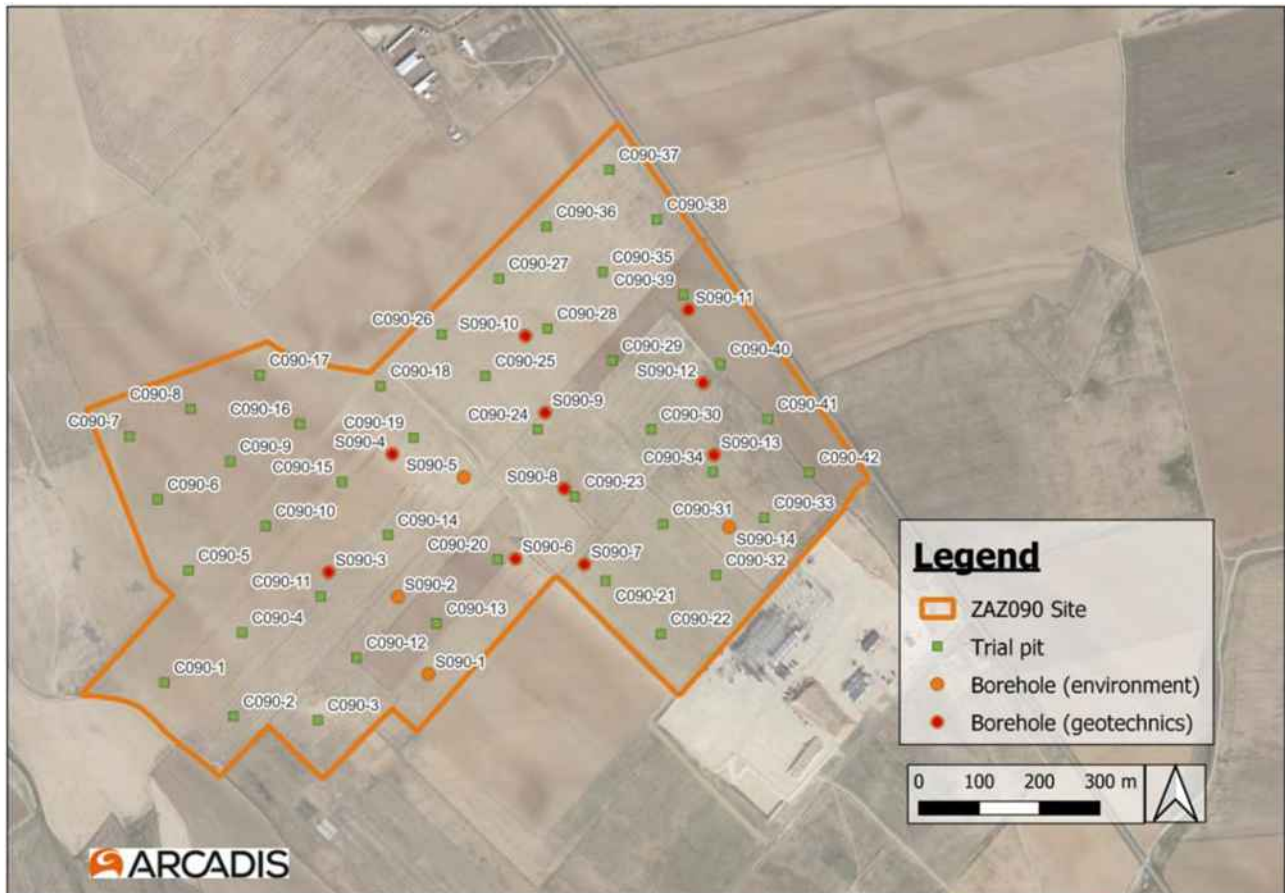


Figura 8. Localización de los puntos de muestreo.

5.3 Calicatas y muestreo del suelo

Además de los trabajos de perforación, la excavación de las 42 calicatas fue supervisada por un técnico de campo experimentado de ARCADIS (el inspector Sergio Mateo) con el objetivo de evaluar la calidad del subsuelo en capas poco profundas.

Las calicatas se realizaron en tramos cortos (aproximadamente de 30 a 50 cm de profundidad) y el material extraído se acopió de forma ordenada (en pequeños montones segregados según el intervalo de profundidad), teniendo en cuenta lo siguiente:

- Minimización de la mezcla de horizontes con litologías diferentes.
- Minimizar la mezcla de horizontes impactados y no impactados.

Una vez alcanzada la profundidad deseada y la toma de las muestras de suelo, se rellenaron las calicatas. El material extraído se colocó en el mismo orden en que se excavó. El objetivo es dejar la zona en un estado similar al que tenía antes de la excavación.

Las calicatas se realizaron con retroexcavadora (Figura 9), alcanzando una profundidad máxima de aproximadamente 3,0 m, en función de las observaciones sobre el terreno y de la capacidad de la máquina.



Figura 9. Retroexcavadora durante el trabajo de campo.

También se realizaron mediciones head-space in situ durante los trabajos medioambientales (Tabla 3). Además, en el Apéndice C se presenta un reportaje fotográfico del material encontrado.

La ubicación final de los sondeos se muestra en la figura 8 de la sección 5.2 y los detalles de las calicatas se resumen en la tabla 3.

Se tomó una muestra de suelo en cada uno de las calicatas. El objetivo era identificar cualquier posible impacto superficial teniendo en cuenta la ausencia de infraestructuras subterráneas.

Tabla 3. Detalles de las muestras de suelo de las calicatas.

Sampling point	Head-space measurements (ppmv)	Organoleptic signs	Max. depth (m)	Sample depth (m)	Sampling point	Head-space measurements (ppmv)	Organoleptic signs	Max. depth (m)	Sample depth (m)
C90-1	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.5	C90-22	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.4	0.8
C90-2	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.5	C90-23	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5
C90-3	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.5	C90-24	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.4
C90-4	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5	C90-25	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.8	0.3
C90-5	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5	C90-26	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5
C90-6	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5	C90-27	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.5	0.5
C90-7	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.8	C90-28	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5
C90-8	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5	C90-29	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.3 - 0.5
C90-9	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5	C90-30	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.4	0.3 - 0.5
C90-10	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3	C90-31	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.3 - 0.5
C90-11	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.5	C90-32	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	1.9	0.9
C90-12	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5	C90-33	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.4
C90-13	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5	C90-34	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.2 - 0.4
C90-14	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5	C90-35	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.0	0.5
C90-15	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.3	0.3 - 0.5	C90-36	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5
C90-16	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.3	0.5	C90-37	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.4
C90-17	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.4	C90-38	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	1.3	0.5
C90-18	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5	C90-39	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.3 - 0.5
C90-19	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5	C90-40	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5
C90-20	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.8	0.5	C90-41	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.3 - 0.5
C90-21	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.4	0.3 - 0.5	C90-42	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.4

5.4 Perforación de sondeos y toma de muestras

Los trabajos de perforación comenzaron el 31 de agosto de 2023 hasta el 4 de septiembre de 2023. Se realizaron un total de 4 sondeos con una profundidad máxima de 10 m con fines medioambientales.

Antes de iniciar el proceso de perforación y con el fin de verificar la ausencia de estructuras subterráneas y servicios públicos enterrados (como cables y tuberías) se realizó una perforación manual (hand-auger) hasta 1,5 m de profundidad.

Los sondeos se realizaron con un equipo de perforación (figura 10) que avanzaba con un diámetro de 116 mm. Para evitar cualquier contaminación cruzada, todo el equipo de muestreo utilizado se limpió entre cada perforación y no se utilizó agua durante las operaciones de perforación.



Figura 10. Equipo de perforación durante los trabajos de campo.

La ubicación final de los sondeos se muestra en la Figura 8 de la sección 5.2 y los detalles de los sondeos se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Detalles de las muestras de suelo de los sondeos.

Punto muestreo	Medidas Head-space (m)	Indicios organolépticos	Max. profundidad	Profundidad muestra	Justificación profundidad de la muestra
S90-1	<1,0 ppm en todos puntos de medición	No hay señales	10	1.2 - 1.5 6.0 - 6.2	Capa poco profunda Capa profunda
S90-2	<1,0 ppm en todos puntos de medición	No hay señales	10	3.2 - 3.5 7.0 - 7.3	Capa poco profunda Capa profunda
S90-5	<1,0 ppm en todos puntos de medición	No hay señales	10	3.6 - 3.8 9.6 - 9.8	Capa poco profunda Capa profunda
S90-14	<1,0 ppm en todos puntos de medición	No hay señales	10	2.4 - 3.0 6.0 - 6.4	Capa poco profunda Capa profunda

Todas las actividades de perforación y muestreo fueron supervisadas por un técnico de campo experimentado de ARCADIS (inspector Gabriel Andrade) que preparó registros detallados de las perforaciones, indicando la geología (véase el Apéndice B) y registrando todas las indicaciones relativas a la presencia de contaminación, como la presencia de material de relleno, estancamiento, olor, etc.

Se llevaron a cabo mediciones de compuesto volátiles utilizando un detector de fotoionización (PID) que proporciona una concentración cualitativa de compuestos volátiles en los suelos a cada metro de profundidad como mínimo, comenzando a 0,5 m y aumentando aquellas capas con cambio litológico. Además, en el Apéndice C se presenta un reportaje fotográfico del material encontrado.

Se analizaron dos muestras de suelo de cada sondeo (véase el cuadro 4). Estas muestras se tomaron generalmente a dos profundidades en cada sondeo: (i) de la capa superior del suelo o capa superficial con el fin de evaluar la presencia de contaminantes relacionados con posibles eventos de derrame, (ii) de la capa más profunda con el fin de evaluar la presencia de contaminantes que drenan en el perfil del suelo e identificar posibles impactos más profundos.

Al final de los trabajos, los agujeros se rellenaron con escombros de perforación y se sellaron con bentonita

6. Resultados

6.1 Geología local

A partir de los trabajos realizados en esta campaña, fue posible caracterizar y adquirir conocimientos sobre la geología del subsuelo del Emplazamiento ZAZ090. Cabe destacar que prácticamente la totalidad del Emplazamiento ZAZ090 no está pavimentado y no hay presencia de ningún tipo de vertedero antropogénico. De acuerdo con las observaciones registradas durante el trabajo de campo realizado, la litología subyacente al emplazamiento podría resumirse como sigue:

- **Unidad 1 - Suelo natural:** formado por arenas limosas marrones con algunas raíces y guijarros, desde la parte superior hasta 1,1 a 2,7 m de profundidad dependiendo del punto de muestreo.
- **Unidad 2 - Suelo natural: glaci.** Esta unidad se compone de arena y grava. Presenta pequeños guijarros afilados. Esta unidad aparece entre 1,1 m y 2,7 m de profundidad, dependiendo del punto de muestreo, y continúa hasta el final de la perforación/excavación. En algunos puntos, se encontraron niveles de arcilla limosa de 0,5 m de espesor, aproximadamente, en el glaci.

La geología encontrada se ajusta a la base de datos nacional y se describe con mayor detalle en los registros de los sondeos y las calicatas del apéndice B y se presenta un reportaje fotográfico de los mismos en el apéndice C.

6.2 Hidrogeología local

No se detectó la presencia de agua subterránea durante los trabajos de campo, las perforaciones alcanzaron una profundidad de 10 m.b.n.s. Como se explica en la sección 3.3.3, en los pozos de los alrededores, el nivel freático se encuentra a más de 50 m de profundidad.

6.3 Resultados del suelo y comparación con los valores de referencia

6.3.1 Mediciones de COV in situ

No se registraron respuestas elevadas durante los ensayos Head-space, con registros inferiores a 10 ppmv (las mediciones inferiores a 10 ppmv podrían corresponder a la humedad del suelo y se consideran 0 durante la inspección). Los resultados obtenidos figuran en el cuadro 5.

Tabla 5. Resultados obtenidos de las mediciones Head-space en sondeos (valores en ppm).

Profundidad (mbns)	S-S90-1	S-S90-2	S-S90-5	S-S90-14
0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,5	0,0	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,5	0,0	0,0	0,0	0,0
4,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4,5	0,0	0,0	0,0	0,0
5,0	0,0	0,0	0,0	0,0

5,5	0,0	0,0	0,0	0,0
6,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,5	0,0	0,0	0,0	0,0
7,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7,5	0,0	0,0	0,0	0,0
8,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8,5	0,0	0,0	0,0	0,0
9,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9,5	0,0	0,0	0,0	0,0
10,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla 6. Resultados obtenidos de las mediciones Head-space en calicatas (valores en ppm).

Profundidad (mbns)	S-C90-1	S-C90-2	S-C90-3	S-C90-4	S-C90-5	S-C90-6	S-C90-7	S-C90-8	S-C90-9	S-C90-10
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Profundidad (mbns)	S-C90-11	S-C90-12	S-C90-13	S-C90-14	S-C90-15	S-C90-16	S-C90-17	S-C90-18	S-C90-19	S-C90-20
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Profundidad (mbns)	S-C90-21	S-C90-22	S-C90-23	S-C90-24	S-C90-25	S-C90-26	S-C90-27	S-C90-28	S-C90-29	S-C90-30
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	-	-
Profundidad (mbns)	S-C90-31	S-C90-32	S-C90-33	S-C90-34	S-C90-35	S-C90-36	S-C90-37	S-C90-38	S-C90-39	S-C90-40
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Profundidad (mbns)	S-C90-41	S-C90-42								
1,0	0,0	0,0								
2,0	0,0	0,0								
3,0	0,0	-								

Los resultados completos se describen en el Apéndice B.

6.3.2 Resultados del tamaño de partículas, pH y COT

Se tomaron dos muestras de suelo que se enviaron al laboratorio para analizar su granulometría, pH y contenido en Carbono Orgánico Total (COT). Una de ellas, S90-2 (2,5-3,0), corresponde al nivel superficial-intermedio de las perforaciones y la segunda, S90-5 (8,5-9,0m), ha sido extraída de un nivel más profundo.

En la Tabla 6 se muestra el resumen de los resultados facilitados por el laboratorio.

Como se muestra, el contenido de Carbono Orgánico Total en el suelo analizado está por debajo del límite de cuantificación (0,25 g/kg ms) y ambas muestras presentaron pH superior a 7,5 siendo casi 8 en la más profunda. Los resultados completos se recopilan en el Apéndice E.

Tabla 7. Ensayo de granulometría, análisis de pH y contenido en Carbono Orgánico Total (COT).

Análisis	Unidad	S90-2 (2.5-3.0 m)	S90-5 (8.9-9.0m)
Materia seca	% (m/m)	93,9	94,2
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/kg	0.25	<0.25
Tamaño de grano <2000 µm	% (m/m) ms	31	38
Granulometría < 63µm	% (m/m) ms	13	13
Granulometría < 32 µm	% (m/m) ms	11	11
Granulometría < 16 µm	% (m/m) ms	8	9
Granulometría <2 µm	% (m/m) ms	0,513	2,29
Acidez (pH-KCl)	-	7,64	7,98

Estos resultados permiten clasificar las muestras como franco limoso, siendo el porcentaje de limo del 77% en la muestra más superficial y del 67% en la más profunda, y del 19% y 13%, respectivamente, el porcentaje de arena. Los resultados se muestran en el triángulo textural del suelo de la Figura 11.

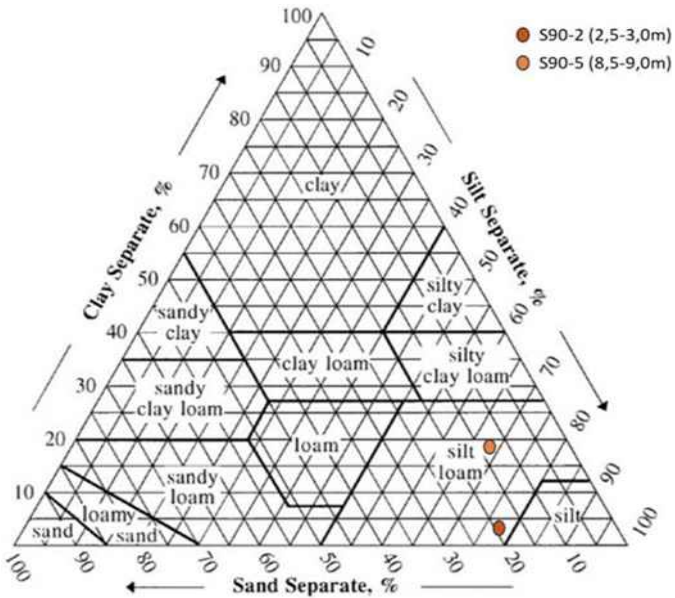


Figura 11. Gráfico de resultados en el triángulo granulométrico.

6.3.3 Compuestos de interés

En el Apéndice D se presentan los resultados analíticos completos de las muestras de suelo tomadas durante las perforaciones y de cada calicata, comparados con los niveles de referencia genéricos (NGR) aplicables para uso industrial y otros usos (que, en este caso, es agrícola) y con el valor de referencia para TPH. En el apéndice E se adjuntan los boletines de laboratorio con los resultados analíticos completos.

La mayoría de los compuestos analizados no se detectaron por encima del límite de detección del laboratorio, o presentan concentraciones inferiores a los valores de referencia establecidos por el Real Decreto 9/2005 o por la Orden 5, de 5 de mayo, de 2008 (de la Comunidad Autónoma de Aragón).

Los resultados analíticos de las muestras de suelo indican que los únicos parámetros que han presentado concentraciones por encima de los valores de referencia (tanto para uso industriales como para otros usos) han sido los siguientes metales (por encima del valor de referencia de Aragón para metales pesados):

- **Aluminio:**

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): De las 42 muestras tomadas en las calicatas, 17 han presentado concentraciones de aluminio superiores al valor genérico de referencia establecido para uso industrial. Además, 13 muestras más han presentado una concentración posiblemente superior a este valor de referencia, sin que el resultado pueda ser concluyente debido a la incertidumbre de la técnica. No hay muestras tomadas en los sondeos que superen este NGR.
- Otros usos (NGR: 8,185 mg/kg): aquellas muestras que superan o pueden superar el valor de referencia para un uso industrial presentan superación para el valor de referencia establecido para otros usos. También hay algunas superaciones encontradas para otros usos que no son concluyentes debido a la incertidumbre de la técnica analítica, estas muestras son S-C90-3 (0,3-0,5), C90-23 (0,3-0,5), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-31 (0,3-0,5), S-C90-34 (0,20,4), S-C90-39 (0,3-0,5) y S-C90-41 (0,3-0,5). No hay muestras tomadas en los sondeos que superen este NGR.
- La concentración más alta, 16.000 mg/kg, se detectó en S-C90-9 (0,3-0,5) y S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Hierro:**

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): 24 muestras procedentes de las calicatas han presentado una concentración superior al valor de referencia para uso industrial y 14 han presentado una concentración posiblemente superior. Sólo una muestra tomada en los sondeos presentó una concentración superior a este valor de referencia.
- Otros usos (NGR: 3.750 mg/kg): aquellas muestras que superan o pueden superar el valor de referencia para un uso industrial presentan superación para el valor de referencia establecido para otros usos. También hay 6 muestras más que presentan una concentración superior al valor de referencia establecido para otros usos: S-C9019 (0,3-0,5), S-C90-22 (0,9-1,1), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-30 (0,3-0,5), S-S90-5 (3,6-3,8), S-S90-14 (2,43,0) y S-S90-14 (6,0-6,4). Las muestras tomadas en S90-2 han presentado una concentración posiblemente superior a este NGR, pero el resultado no puede considerarse concluyente debido a la incertidumbre de la técnica analítica.
- La mayor concentración detectada es de 17.000 mg/kg y se detectó en S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Manganeso:**

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): ningún resultado obtenido supera este valor de referencia.
- Otros usos (NGR: 71 mg/kg): todas las muestras de suelo tomadas, 42 de calicatas y 8 de sondeos, han presentado una concentración superior a este valor de referencia.
- La concentración más alta, 470 mg/kg, se detectó en S-C90-8 (0,3-0,5) y S-C90-13 (0,3-0,5).

Además, se detectó benzo(a)pireno en la muestra S-C90-38 (0,3-0,5), 0,05 mg/kg, pero, debido a la incertidumbre del método analítico del laboratorio, el resultado de esta muestra no es concluyente si ha superado o no el nivel de referencia genérico establecido por el RD9/2005 (otros usos: 0,02 mg/kg).

7. Control de calidad

El Control de Calidad de esta investigación se ha realizado de acuerdo con los procedimientos y métodos de referencia de ARCADIS, y es coherente con los protocolos y normas internacionales, según nuestra acreditación como Entidad de Inspección por ENAC bajo la norma ISO 17020:2012.

El objetivo del programa de calidad es evaluar si las mediciones de campo y los resultados del muestreo son fiables y determinar si alguna de las acciones llevadas a cabo durante el proceso de muestreo y análisis de las muestras podría alterarlas significativamente y si pueden considerarse representativas de las condiciones del emplazamiento.

7.1 Blancos

Las muestras en blanco se utilizan para evaluar la existencia de posibles contaminación cruzada derivadas del uso del equipo de muestreo. Estas muestras se recogen poniendo en contacto el agua mineral con las herramientas de perforación y excavación del suelo, así como con los materiales utilizados durante la toma de muestras de agua. Los resultados analíticos del análisis de las muestras de blanco del equipo de suelo (Apéndice F) han indicado que todos los valores estaban por debajo del límite de detección del laboratorio, lo que significa que la muestra de blanco es conforme, y que no hay evidencia de contaminación cruzada durante la investigación del suelo y las aguas subterráneas.

7.2 Conservación de las muestras

Para garantizar que las muestras llegaran al laboratorio en condiciones representativas, se almacenaron en recipientes adecuados y fueron preparadas por el propio laboratorio. De acuerdo con los procedimientos de ARCADIS, se almacenaron en una nevera equipada con bolsas de hielo y se controló la temperatura de conservación. A continuación, se enviaron al laboratorio y se sometieron a una cadena de custodia.

Las temperaturas máximas registradas por los dataloggers incluidos en los envíos se situaron entre 1,5 y 3,5, dentro del rango adecuado de temperaturas fijadas en 3 de los 4.

Un envío que contenía muestras de suelo de C090-21, C090-22, C090-23, C090-24, C090-25, C090-28, C090-29, C090-30, C090-31, C090-32, C090-33, C090-34, C090-39, C090-40, C090-41 y C090-42 registraron una temperatura mínima de 4,9 y una máxima de 10,7, superando el rango adecuado de temperaturas. Esta circunstancia no debería tener impacto sobre los resultados analíticos: la presencia de compuestos volátiles fue rechazada por las mediciones in situ de estas muestras.

Los gráficos de temperatura se recopilan en el Apéndice E.

8. Evaluación del cumplimiento

Debido al hecho de que las concentraciones mencionadas anteriormente superan los valores de referencia aplicables y, tal como establece el Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, la inspección es **no conforme**.

Por tanto, tal y como se indica en el Anexo IV del RD 9/2005, será necesario realizar un ACR para determinar los posibles riesgos asociados a la presencia de estos compuestos preocupantes en el suelo del emplazamiento ZAZ090.

9. Conclusiones

Con el fin de conocer las condiciones del subsuelo del Emplazamiento ZAZ090, ARCADIS realizó una investigación exploratoria del subsuelo en una parcela adquirida por el Cliente, en adelante el Emplazamiento, situada en el término municipal de Villanueva de Gállego.

El trabajo de campo se llevó a cabo entre el 31 de agosto de 2023 y el 7 de septiembre de 2023 de acuerdo con el alcance propuesto del trabajo: excavación de 40 calicatas y perforación de 4 sondeos con una profundidad de 10 m. La profundidad máxima de las calicatas fue de entre 1,3 y 3,5 m.

A continuación se presentan las principales observaciones realizadas en relación con la calidad ambiental de la zona no saturada del emplazamiento:

- Durante la perforación y la excavación se han descrito dos unidades litológicas principales. La menos profunda está formada por arenas pardas limosas con algunas raíces y guijarros y la más profunda corresponde con el glaciis y está formada por arena y grava con algunos niveles de arcilla limosa y presenta pequeños guijarros afilados. No se identificó material antropogénico en los puntos de muestreo.
- Los hallazgos en las calicatas y las perforaciones concuerdan con el entorno geológico regional descrito en la bibliografía especializada.
- Los valores de COV medidos con un PID están todos por debajo de 10 ppm, prueba de la ausencia de contaminantes volátiles en el suelo.
- No se detectaron aguas subterráneas durante los trabajos de campo.
- Todas las muestras de suelo han presentado valores de concentración por debajo de los niveles genéricos de referencia aplicables o de los valores de referencia para cada parámetro, con las excepciones del aluminio, el hierro y el manganeso que se detectaron en las muestras de suelo de las calicatas y de los sondeos por encima de los niveles de referencia genéricos establecidos por la normativa de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Sin embargo, las concentraciones de aluminio, hierro y manganeso están dentro del rango de fondo geológico natural de las concentraciones encontradas en la región. Estos valores son los establecidos por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME)⁸. Además, las concentraciones de metales detectadas están en el mismo orden de magnitud que los resultados analíticos del EIA de TAUW (2019) realizado en el emplazamiento adyacente.

Otra excepción se produjo con la concentración obtenida para el Benzo(a)pireno en una muestra que posiblemente supera el Valor Genérico de Referencia correspondiente, no concluyente debido a la incertidumbre analítica. Este compuesto sólo se detectó en otras 2 muestras, del total de 50 muestras de suelo analizadas, en concentraciones próximas al límite de cuantificación.

Se considera que el suelo del emplazamiento ZAZ090 no cumple estos niveles genéricos de referencia.

Debido a la existencia de concentraciones de compuestos de interés (metales pesados y benzo(a)pireno) por encima de los valores de referencia genéricos aplicables en el suelo, será necesario llevar a cabo un Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR) para evaluar la existencia de riesgos potenciales asociados a la presencia de estos compuestos en el suelo del emplazamiento ZAZ090. Sin embargo, se considera que estas concentraciones de metales pesados se deben al fondo geoquímico y no están relacionadas con la actividad histórica en el emplazamiento ZAZ090. Además, no se espera que su presencia implique riesgos para la actividad futura.

Exploratory Subsoil Investigation - ZAZ090

Appendix 11.A

Villanueva de Gállego 73 ha

Amazon Web Services

26 October 2023



*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Contacts

TONI GARRIDO
Project Manager

ARCADIS ESPAÑA
Design & Consultancy
S.L.

Av. Diagonal n.472, 6º 3º
08006 Barcelona
Spain

REFERENCE: 30187530TG20231026REV01_ZAZ090

DATE: 26 October 2023

Prepared by

Clara Rodríguez Salgado

Environmental Inspector of the
Inspection Entity



Reviewed by

Mario Subijana

Environmental Consultant Sr./
Environmental inspector of the
Inspection Entity



Approved by

Toni Garrido Guadalupe

Project Manager/ Environmental
Inspector of the Inspection Entity



VERSION CONTROL

Version	Date	Author	Changes
01	16/10/2023	Clara Rodríguez	NA

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Contents

1	Introduction	6
2	Accreditation Requirements	7
2.1	General considerations	7
2.2	Work Procedures	7
2.3	Regulatory reference values	8
3	Background	9
3.1	Current and Historical use of the ZAZ090 Site	9
3.2	Surroundings	11
3.3	Environmental settings	12
3.3.1	Topography and hydrology	12
3.3.2	Regional geology and hydrogeology	13
3.3.3	Pumping wells in the surroundings	14
3.3.4	Protected areas	15
3.3.5	Previous Environmental Reports	16
3.3.6	Potential contamination sources	16
4	Objectives	17
5	Scope of works	18
5.1	Health and safety plan	18
5.2	Sampling Plan	18
5.2.1	Summary of the Sampling Plan	18
5.2.2	Modifications to the Sampling Plan	19
5.3	Trial pits and soil sampling	20
5.4	Borehole drillings and soil sampling	22
6	Results	25
6.1	Local geology	25

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Our reference: 30187530TG20231026REV01_ZAZ090 - Date: 26 October 2023

6.2	Local hydrogeology	25
6.3	Soil results and comparison with reference values	25
6.3.1	In situ measurements	25
6.3.2	Particle size, pH and TOC results	27
6.3.3	Compounds of concern	29
7	Quality Assurance & Quality Control	31
7.1	Blanks	31
7.2	Samples conservation	31
8	Compliance assessment	32
9	Conclusions*	33

Tables

Table 1.- Cadastral land plots.	9
Table 2.- Wells and drillings in the proximity of ZAZ090 Site.	15
Table 3.- Details of soil samples of trial pits.	22
Table 4.- Details of soil samples of boreholes.	23
Table 5.- Results obtained in Head-space measurements (values in ppm).	26
Table 6.- Granulometry essay, pH analysis and content in Total Organic Carbon (TOC).	28

Figures

Figure 1.- Site Location (Town Villanueva de Gállego encircled in red and the Site in orange).	6
Figure 2.- Cadastral graphical information of the Site.	10
Figure 3.- Historical imagery of the Site.	11
Figure 4.- Surroundings of the Site (ZAZ090).	12
Figure 5.- Regional geological map (IGME – 1:50,000 - GEODE).	13
Figure 6.- Hydrogeological map of the study area surroundings.	14
Figure 7.- Groundwater point inventory.	15
Figure 8.- Location of the sampling points.	20
Figure 9.- Backhoe during the fieldwork.	21

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Our reference: 30187530TG20231026REV01_ZAZ090 - Date: 26 October 2023

Figure 10.- Drill rig during the fieldworks.	23
Figure 11.- Granulometry results on the soil textural triangle.	28

Appendices

Appendix A – SAMPLING PLAN	34
Appendix B – BOREHOLES AND TRIAL PITS' LOGS	35
Appendix C – PHOTOGRAPHIC DOSSIER	36
Appendix D – ANALYTICAL COMPARATIVE TABLE	37
Appendix E – ANALYTICAL CERTIFICATES	38
Appendix F – QUALITY CONTROL	39
Colophon	40

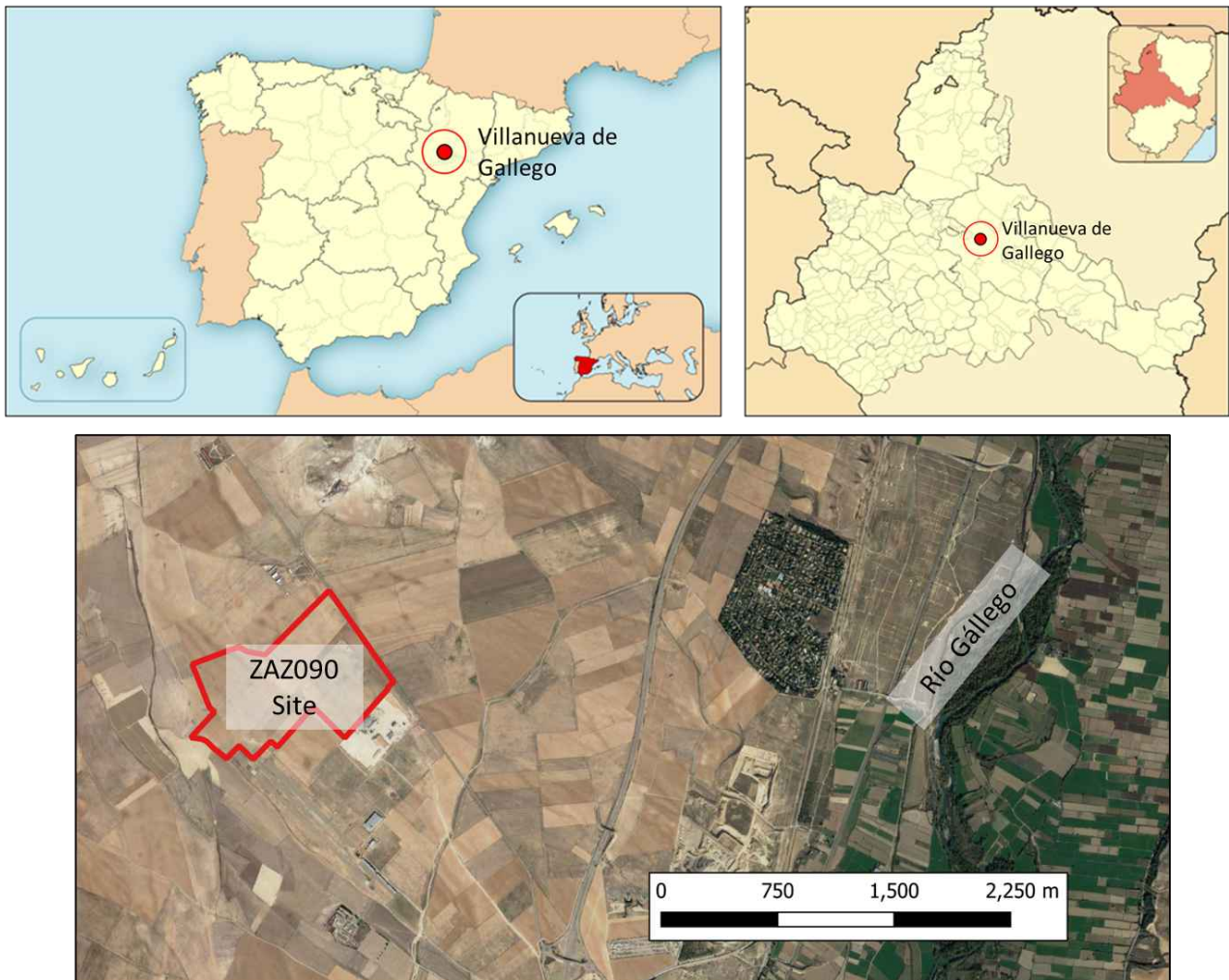
*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Our reference: 30187530TG20231026REV01_ZAZ090 - Date: 26 October 2023

1 Introduction

This report documents the works performed by ARCADIS SPAIN Design & Consultancy S.L. (hereinafter “ARCADIS”), as commissioned by Amazon Web Services (hereinafter “the Client” or “AWS”), to perform an exploratory subsoil investigation in advance of a potential acquisition of the Site referred to as ZAZ090 (hereinafter “the Site” or “subject property”), located in the municipality of Villanueva de Gállego at approximately 3 km Northwest of the town Centre and at approximately 16 km North of Zaragoza city Centre (see Figure 1).

Figure 1.- Site Location (Town Villanueva de Gállego encircled in red and the Site in orange).



*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Our reference: 30187530TG20231026REV01_ZAZ090 - Date: 26 October 2023

2 Accreditation Requirements

2.1 General considerations

ARCADIS is a Type C inspection entity accredited by ENAC, to carry out inspections in the environmental area and in the field of associated soil and groundwater under the UNE/EN/ISO 17020 standard, with accreditation number 485/EI750. The scope of the ARCADIS Accreditation includes the preparation of situation reports (investigation work), Quantitative Risk Analysis and monitoring and control reports and verification/certification of decontamination.

The works outside the accreditation reach are adequately identified.

ARCADIS is not aware of the execution of any previous investigations.

The subsoil investigation campaign presented in this document is voluntary, since there is no administrative requirement that requires its completion. ARCADIS undertakes to maintain the confidentiality of the information related to the inspection work, such as: the data provided by the client, the observations made in the field, the results obtained, and the documents generated. ARCADIS is deemed to be released from this commitment in the event that this confidential information is required by law, regulation or any other rule or judicial and/or administrative authority.

2.2 Work Procedures

These works have been performed following ARCADIS technical procedures, specifically:

- E01 *Revisión y Uso de Documentos Normativos*; (Selection of Reference Values);
- E02 *Elaboración de Planes de Muestreo de suelos y aguas subterráneas*; (Sampling Plan Design);
- E03 *Supervisión de perforación de Sondeos y ejecución de Calicatas*; (Borehole Drilling and Trial Pit Excavations);
 - E03-I01 *Ensayos Headspace*; (Head-space Tests);
- E05 *Toma y gestión de muestras de suelos y aguas subterráneas* (Soil and Groundwater Sampling);
 - E05-I01 *Control de Calidad en el muestreo* (Quality Control during Sampling);
- E06 *Evaluación de resultados y elaboración de informes de inspección* (Results Evaluation and Inspection Report Elaboration);
- E07 *Uso, verificación y calibración de equipos de ensayo* (Field Equipment Use, Verification and Calibration);
 - E07-I01 *Detector por Foto-Ionización* (Photo Ionization Detector – PID);
 - E07-I04 *Termómetros y Termógrafos* (thermometers and temperature dataloggers).

These protocols are based on the methodology of the EPA (U.S.A. Environmental Protection Agency) and ASTM (American Society for Testing Materials), commonly used at international standards, as well as on codes of good practice for this type of tasks.

It should be noted that the following tasks are carried out by subcontractors:

- The excavations and the drilling works are executed by a specialized company with broad experience in environmental works, which is validated as authorized subcontractor by Arcadis. These tasks are supervised by an experienced Arcadis technician.
- The laboratory analysis of the soil samples has been carried out by the Eurofins laboratories in The Netherlands. This laboratory is accredited by the Dutch Accreditation Agency (RvA) in accordance with ISO

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



17025. This accreditation is valid in Spain under the multilateral agreement signed by the accreditation entities of various European countries such as The Netherlands and Spain.

2.3 Regulatory reference values

The obtained results are compared with the applicable legal standards taking into account the current use of the Study Area (Other uses- Agriculture) and the future use planned for it (Industrial use), specifically:

Soil

For the assessment of the analytical results of the soil samples, the results are compared to the reference values described in the Royal Decree 9/2005¹, named Generic Reference Value (NGR after its name in Spanish), including the case of TPH C5-C40, which are compared with the reference value (not NGR) of 50mg/kg described in Annex IV of Royal Decree 9/2005, and applicable at the state level, corresponding to the concentration from which a risk assessment is necessary.

In the case of Heavy Metals, the results are compared to the Generic Reference Values established by Aragon Official Bulletin no.75 May 5th, 2008.

¹ According to Royal Decree 9/2005 of 14 January, which establishes the relationship of potentially polluting activities of the soil and the criteria and standards for the declaration of polluted soils.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

3 Background

3.1 Current and Historical use of the ZAZ090 Site

The Site's address is Polígono 5, Sarda Alta, 50830, Villanueva de Gállego, Zaragoza, Spain. Figure 1 presented the Site location.

The subject property's geographic coordinates are the following:

- Latitude: 41°47'48.24"N
- Longitude 0°51'10.53" W

Site is comprised of parts of 2 cadastral land plots occupying a total plot area of 71.9 ha as detailed in Table 1 and represented in Figure 2.

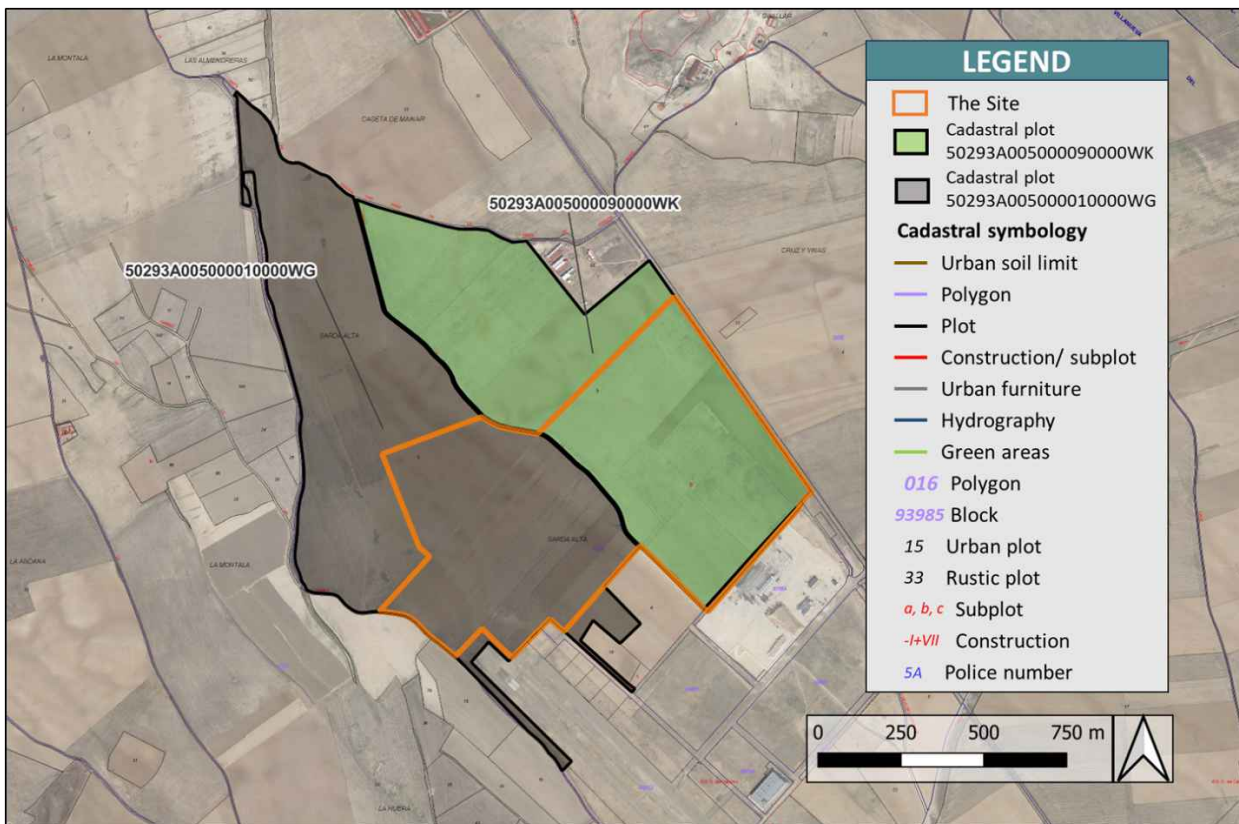
Table 1.- Cadastral land plots.

Plot number	Cadastral reference	Size (m ²)
1	50293A005000010000WG	381,164 of 886,070
2	50293A005000090000WK	374,052 of 700,492

The ZAZ090 Site is owned by Villanueva de Gállego Town Hall. Ownership of these properties will be confirmed upon receipt of Land Titles "Notas Simples".

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 2.- Cadastral graphical information of the Site.

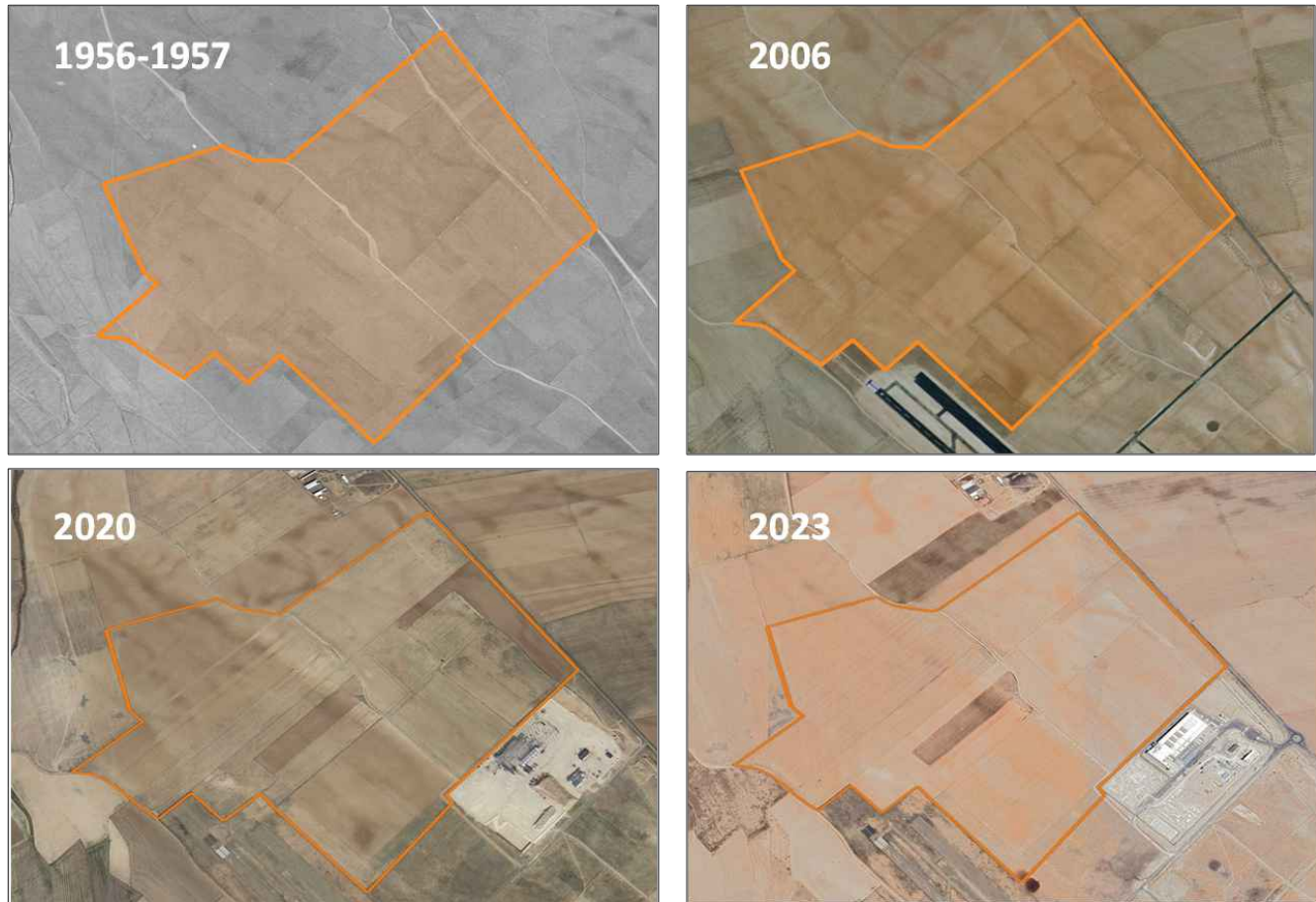


The Site is a greenfield predominantly used for agricultural purposes (tillage and rainfed crops). A farm shed of 49 m² is located within the Site. No other constructions or vegetation (e.g., bushes or trees) are present within the Site. The backroad *Camino de la Venta del Coscón* goes across the Site, between the two cadastral plots.

No historical uses of the Site, other than agricultural, have been identified. The study of historical aerial imagery (Figure 3) shows the plot has been devoted to this use and it is still a green field. The development of the surroundings is also evident in these images: in 2006 is the first time the airdrome of Villanueva de Gállego appears, and it is in 2020 when some constructions start being built in the vicinities: an equestrian center on the north and a logistic warehouse on the southwestern boundary of the Site.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 3.- Historical imagery of the Site.



3.2 Surroundings

The site is located in an agricultural area. The surroundings are described below and showed in Figure 4 (extracted from Phase I report²):

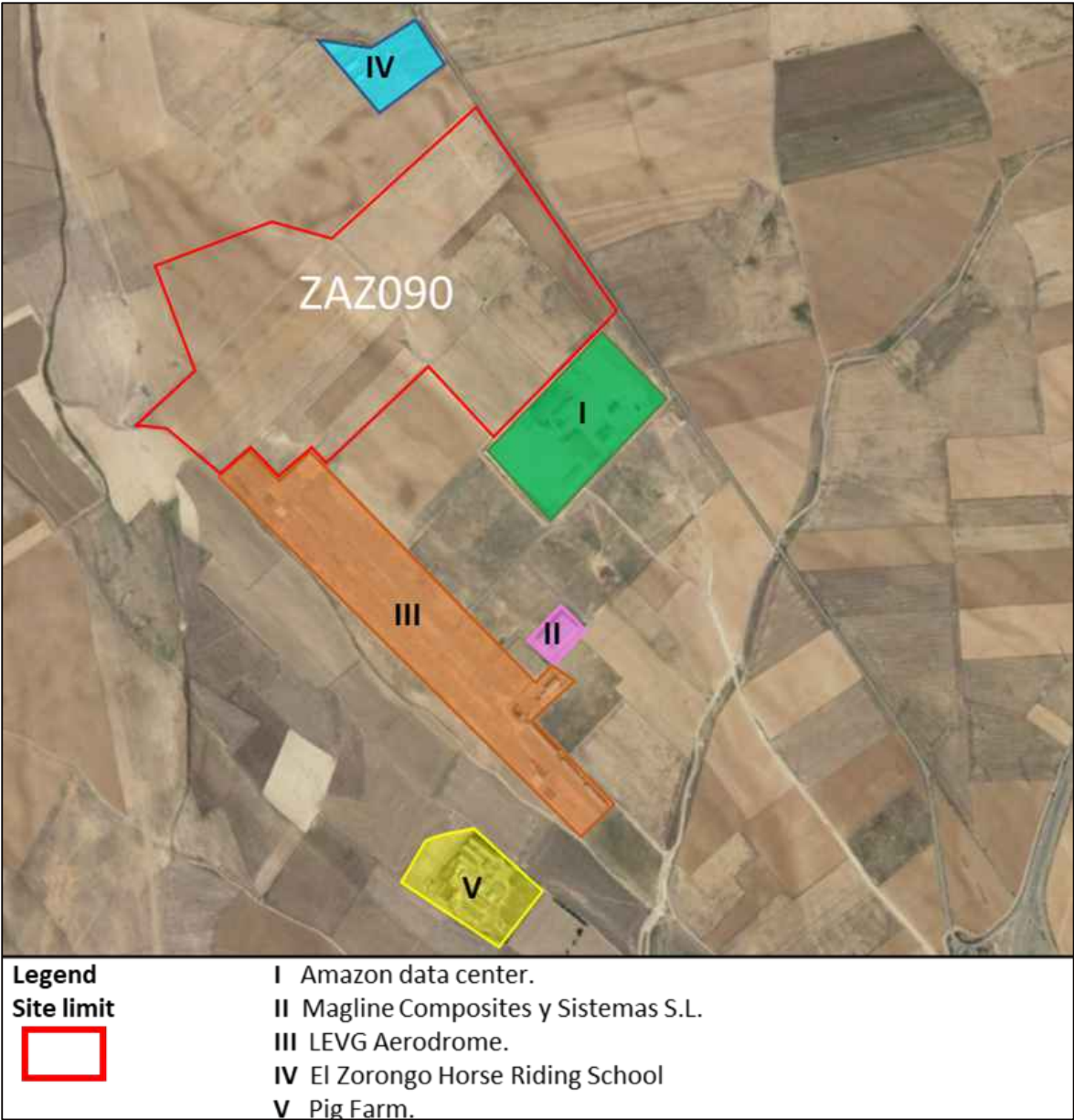
- **North:** Adjacent to the north, undeveloped lands can be found. These lands and the Site are crossed by the La Venta del Coscón backroad. The El Zorongo horse riding school is located at 200 m north. Further to the north, the A-1102 Road is found, followed by an equine farm and more agricultural fields.
- **East:** The A-1102 road acts as the eastern boundary of the Site. Across it, there are undeveloped lands mainly devoted to agricultural purposes.
- **South:** Adjacent to the south, the existing AWS data Centre ZAZ060 within the *Parque Tecnológico* industrial estate is located. Further in southern direction, undeveloped lands, the LEVG Aerodrome, and the Magline Composites y Sistemas S.L company (drone/aircraft component manufacturer) can be found. South from the aerodrome, a pig farm is located.

² 27072023_ZAZ 090 VdG_ Site Due Diligence_REV00, published by ARCADIS in July 2023.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

- **West:** Adjacent to the west, a backroad followed by agricultural fields are found. The Lomaza backroad is located at 650 m west from the Site.

Figure 4.- Surroundings of the Site (ZAZ090).



3.3 Environmental settings

3.3.1 Topography and hydrology

The Site slopes downwards towards the southeast. The Northwestern area is situated at approximately 305 m above mean sea level (AMSL), its southern area is situated approximately 293 m AMSL.

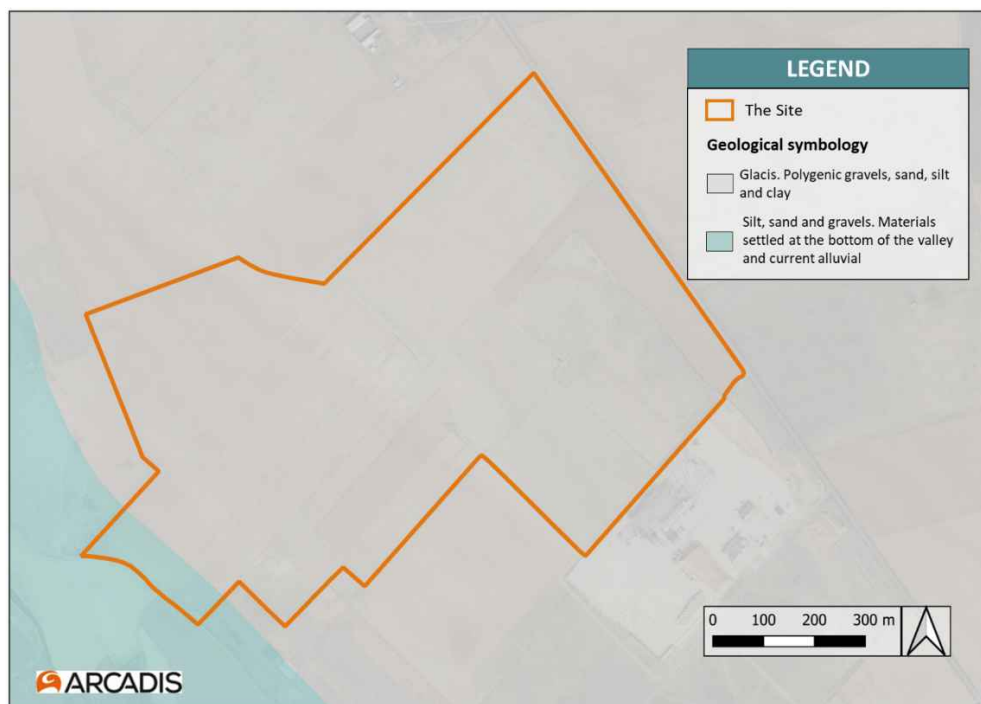
*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

During the Site's reconnaissance, no apparent wetlands were observed. According to publicly available information, a ravine denominated as "*Barranco del la Val*" (with reference code: 906702) crosses the Site from the North to the South-East. The ravine flows towards the *Gállego* River located at 4.7 km to the Southeast. According to the Hydrological Plan 2022-2027 of the Ebro Hydrographic Confederation, this ravine is not inventoried amongst the surface water bodies of the Hydrographic Confederation.

3.3.2 Regional geology and hydrogeology

Based on the geological information (regionally) obtained from the *Instituto Geológico y Minero de España* (IGME, Geological and Mining Institute of Spain), the Site is on a geological unit glacis associated with low terraces, dominated by layers of polygenic gravels, sands, silts and clays. Figure 5, below, presents the regional geological map, available in the online IGME viewer³.

Figure 5.- Regional geological map (IGME – 1:50,000 - GEODE).

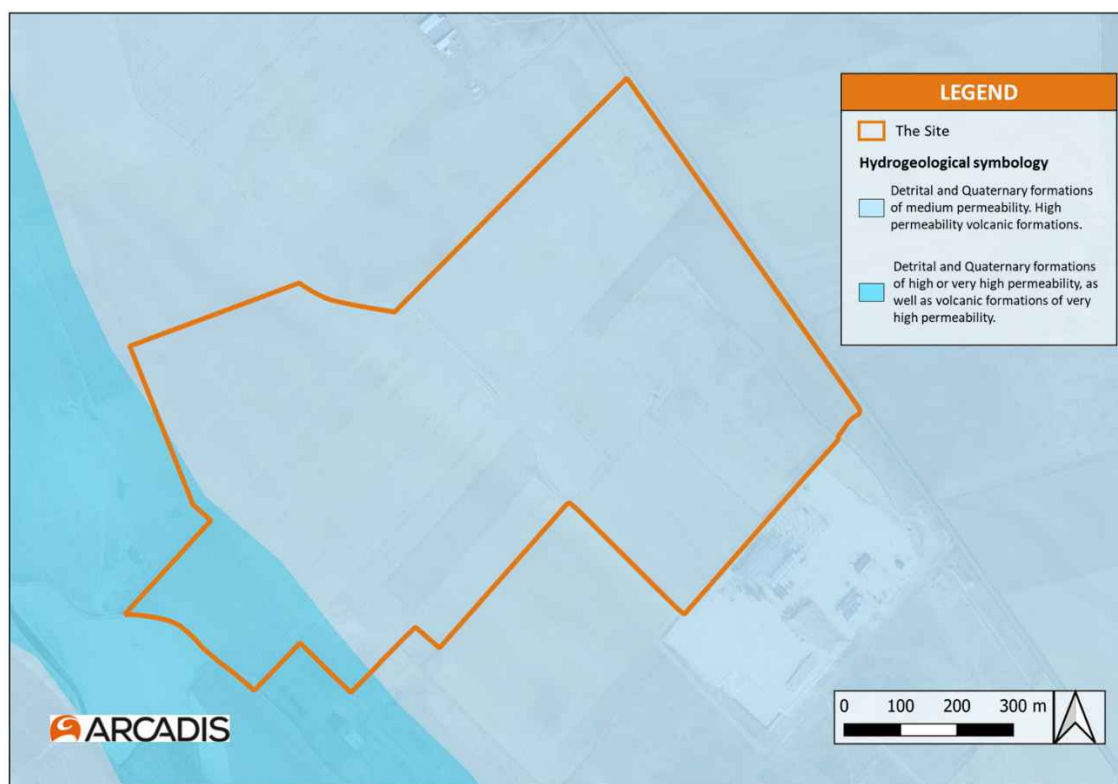


According to the information obtained from the groundwater resources digital map of the IGME, the local lithology consists of gravels, sands, clays and silts (Glacial, piedmont and alluvial deposits, valley bottoms and low terraces on main rivers) mainly with high permeability, which is classified as very high in the west area of the plot (Figure 6).

³ Available in <http://info.igme.es/visor/>

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 6.- Hydrogeological map of the study area surroundings.

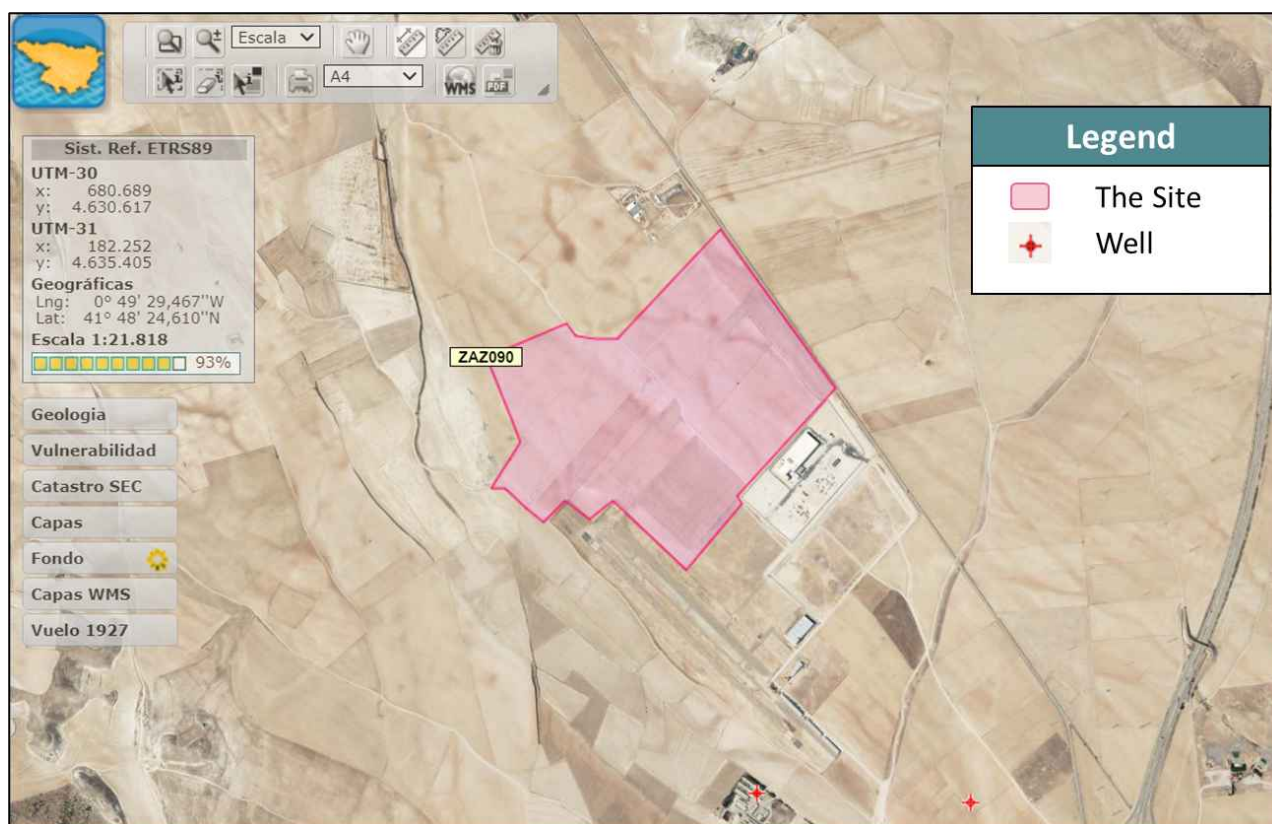


3.3.3 Pumping wells in the surroundings

According to the online viewer SitEbro ([Sitebro \(chebro.es\)](http://Sitebro.chebro.es)) of the Ebro Hydrographic Confederation, there are two pumping wells close to the Site. The closest well is 1 km away from the southern limit of the Site, according to this viewer, located inside a farm and a second one is almost 1.5 km from this limit (Figure 7).

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 7.- Groundwater point inventory.



Information about this pumping wells is shown in Table 2.

Table 2.- Wells and drillings in the proximity of ZAZ090 Site.

Id	Nature	Altitude (AMSL)	Depth (m)	Municipality	Zone	Uses
2814-1-0049	Drilling	277	124	Villanueva de Gállego	EBRO	Agriculture
2814-1-0001	Drilling	277	57	Villanueva de Gállego	EBRO	Stockbreeding

3.3.4 Protected areas

The Site is not located within a natural protected area. The nearest protected area is the National Park *Los Sotos y Galachos del Ebro*, located at 21 km in southeastern direction. The nearest Public Utility Forest is located at 3 km west of the Site.

In addition, the following areas included in the Natura 2000 protected areas network have been identified:

- The SCI / SAC ES2430077 "Bajo Gállego", - 4.2 km E.
- The SPAB ES0000293 "Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar"- 4.3 km NW.
- The SCI / SAC ES2430078 "Montes de Zuera"- 4.4 km to NW.
- The SCI / SAC ES2430080 "El Castellar"- 7.5 km SW.

Several natural and seminatural habitats are located on the gid (30TXM72) where the Site is included with the reference code 1520, 9540.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



3.3.5 Previous Environmental Reports

An Environmental Impact Assessment was carried out by Tauw in December 2019. This Environmental Impact Assessment was carried out for the Amazon Data Centre, (AWS ZAZ060) located adjacent to the south of the subject property; it has been reviewed to verify environmental information of the area.

The analysis scope of that study consisted of BTEX, TPH, PAHs and metals. For the first three groups, all of the collected soil samples showed concentrations below the laboratory's limit of detection. For the metals, most of them showed concentrations above the limit of detection, but in none of the samples the generic values of reference⁴ were exceeded.

ARCADIS has no knowledge of any subsoil investigations undertaken on the Site.

3.3.6 Potential contamination sources

The potential contamination sources at the Site could possibly be related to the use of pesticides in the agricultural activities, or to fuels for tractors and other machinery. In addition, as mentioned in section 3.2, Magline Composites y Sistemas S.L. and the aerodrome are located to the South of the parcel, which could be a source of contamination with debris and fuels, respectively.

⁴ In the investigation performed by Tauw in 2019, the generic reference values used were the industrial values of the Royal decree 9/2005.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

4 Objectives

The main objective of the works presented in this report is to reduce the uncertainty about the presence and the extent of a potential impact on soil and groundwater at the ZAZ090 Site, despite the low probability for soil and groundwater contamination to be present onsite based on historical use. This investigation is part of a wider environmental impact assesment. This subsoil investigation will allow to:

- Assess the environmental quality of the subsoil at the ZAZ090 Site and identify potential conditions that may require a more detailed evaluation and/or additional actions.
- Identify the characteristics of the physical environment that allow a better understanding about the behavior of the compounds of interest (if detected) in the subsoil.
- Evaluate the potential risks that could be derived from the possible detected impacts and determine if the current environmental situation is compatible with current and future uses.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

5 Scope of works

5.1 Health and safety plan

Before the start of the work, a Health and Safety Plan was drawn up based on the tasks to be carried out and the risks associated with them. This document establishes, for each work to be carried out, the associated risks and the actions that must be carried out to prevent any damage.

The task carried out with the highest associated risk is the drilling of boreholes, mainly due to the risk of blows, falls at the same level due to the presence of piles of rubble, exposure to noise, and accidental drilling of buried infrastructures. To minimize these risks, the following points were carried out prior to the preparation of the work:

- Review of plans for buried infrastructures.
- On-site review prior to drilling to detect any visual indication that indicates the presence of these infrastructures.
- Use of CAT (Cable Avoidance Tool) before the start of the drilling.
- Manual drilling of the first 1.5m of soil.
- Use of appropriate PPE.

All ARCADIS field personnel have received training in Health and Safety focused on field work and are authorized to act as a Preventive Resource. In addition, before the start of the work, all ARCADIS workers and subcontracted companies were adequately informed about the potential risks and signed their acceptance.

5.2 Sampling Plan

5.2.1 Summary of the Sampling Plan

In order to execute the fieldwork, the following sampling plan was prepared (the complete Sampling Plan is available in Appendix A:

- Drilling of 14 boreholes with a maximum depth of 10m. 4 of the boreholes correspond to the environmental investigation object of this report. The other 10 boreholes being part of the geotechnical study.
- Excavation of 42 trial pits with a maximum depth of 3 m.
- Collection of a total of 50 soil samples, 2 samples per mechanical boring and 1 per trial pit excavated. Always depending on the organoleptic indication of potential impacts and the sampling plan.
- Laboratory testing of soil samples for the main potential contaminants of concern:
 - Total Petroleum Hydrocarbons (TPH C₅-C₄₀),
 - Monoaromatic Hydrocarbons (BTEX): Benzene, Toluene, Ethylbenzene and Xylenes,
 - Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH),
 - Volatile and Semi-Volatile Organic Compounds (VOC and SVOC),
 - Polychlorinated biphenyls (PCBs),

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



- Chlorobenzenes,
- Organochlorine Pesticides,
- Phenols, and
- Heavy metals⁵.
- Collection and laboratory analysis of 1 quality control sample in order to determine whether any cross contamination related to the sampling equipment, the transport or storage of the samples, or any incident in the laboratory has taken place.
- Collection of soil samples for granulometry, pH and Total Organic Carbon (TOC) determination.
- Topographic survey of all sampling points*.

This investigation was performed simultaneously with a geotechnical study, so the initial sampling plan was designed taking it into account in order to assure a proper development of both campaigns.

It should be noted that some of the indicated tasks have been subcontracted, specifically:

- The soil drillings are carried out by the drilling company specialized in environmental works called CONTROL 7, validated as an approved supplier by ARCADIS. In any case, these works are always carried out under the supervision of ARCADIS.
- The analysis of the soil samples will be carried out in the EUROFINIS ANALYTICO B.V. laboratory, located in the Netherlands. It is a laboratory accredited by the Dutch accreditation agency (RvA) under the ISO 17025 standard. This accreditation is valid in Spain under the multilateral agreement signed by the accreditation entities of various European countries, including the Netherlands and Spain. It is worth mentioning that all the analyses are accredited except TPH chains C10-C12, C12-C16, C16-C21, C21-C30, C30-C35, C35-C40, for soil samples. The analytical results of this non-accredited compounds have not been used in the evaluation of subsoil quality.

The detection limit of the technic used by this laboratory for Silver, Thallium and Beryllium analysis is higher than the reference value for "other uses". As it is considered not to be key elements for the environmental evaluation of the site, no further analysis has been considered. In case a Quantitative Risk Assessment needed for the site, the detection limit value will be considered for the mentioned metals in those cases where is no concentration detected.

All the work carried out is always supervised by an ARCADIS specialist technician.

5.2.2 Modifications to the Sampling Plan

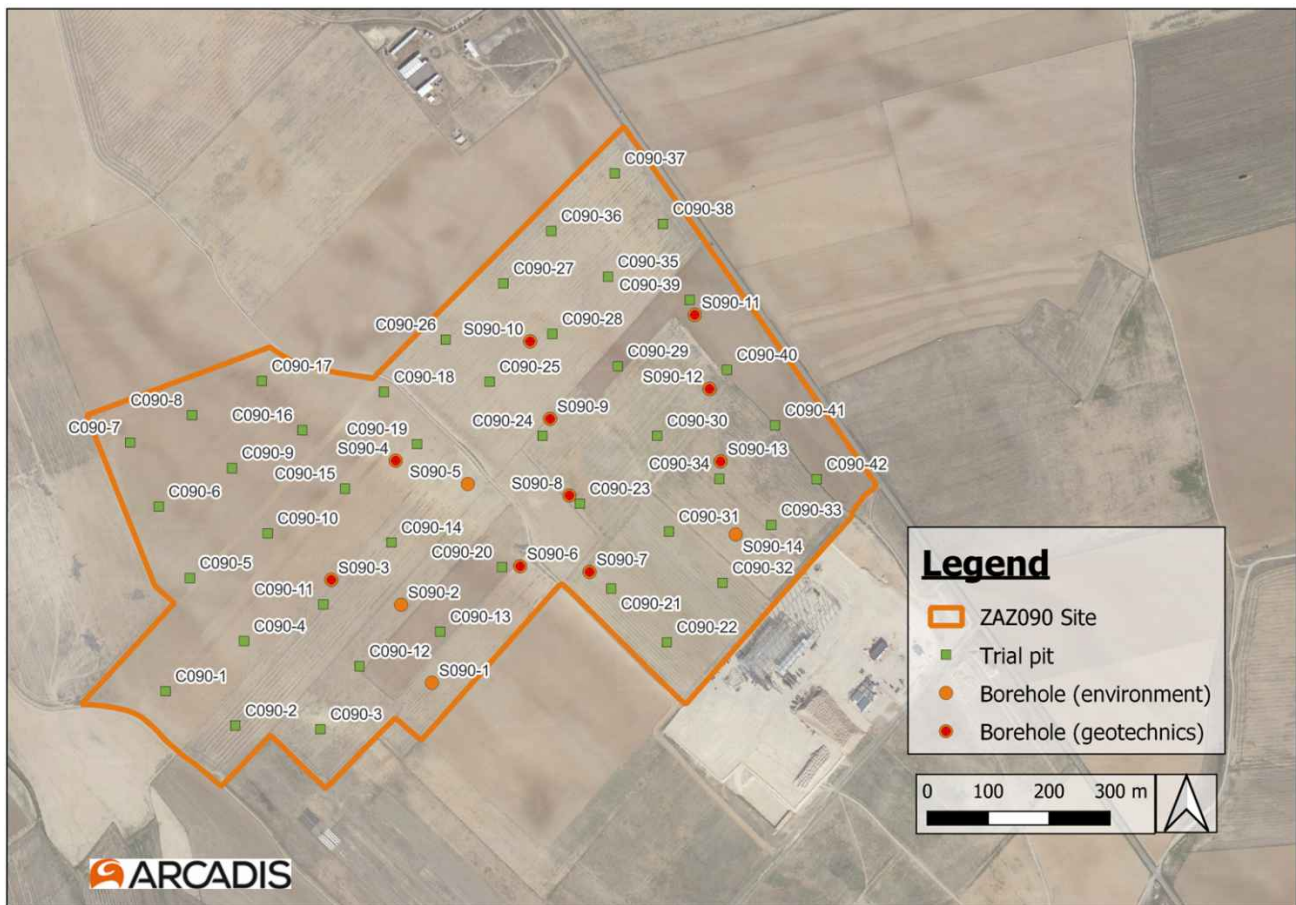
The only deviation over the initial sampling plan was the change of localization of the C090-12 trial pit. It was moved a few meters from the initial position in order to avoid the plough fields. The final position of the sampling points is showed in Figure 8.

The name given to the boreholes part of the Environmental Exploratory Subsoil Investigation are S90-1, S90-2, S90-5 and S90-14.

⁵ All included in Aragón legislation, excluding thorium and uranium.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 8.- Location of the sampling points.



5.3 Trial pits and soil sampling

As well as the drilling works, the 42 trial pits excavation were supervised by an experienced ARCADIS field technician (inspector Sergio Mateo) with the objective of evaluating the quality of the subsoil in shallow layers.

The trial pits were carried out in short sections (approximately 30 to 50 cm deep) and the extracted material was stockpiled in an orderly manner (in small and segregated piles according to the depth interval), considering the following:

- Minimizing the mixing of horizons with different lithologies.
- Minimizing the mix of impacted and non-impacted horizons.

Upon reaching the desired depth, and after the soil samples are collected, the trial pits are then backfilled. The extracted material is placed in the same order it was excavated. The aim is to leave the area in a similar condition as it was before the excavation.

The trial pits were carried out using backhoe (Figure 9), reaching a maximum depth of approximately 3.0 m, depending on the field observations and the machine capability.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 9.- Backhoe during the fieldwork.



In situ head-space measurements were also performed during the environmental works (Table 3). In addition, a photographic report of the encountered material is also presented in Appendix C.

The final location of the borings is shown in Figure 8 in section 5.2 and the trial pit details are summarized in Table 3.

One soil sample was gathered from each trial pit location. The objective was to identify any potential surficial impact considering the absence of underground infrastructures.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 3.- Details of soil samples of trial pits.

Sampling point	Head- space measurements (ppmv)	Organoleptic signs	Max. depth (m)	Sample depth (m)		Sampling point	Head- space measurements (ppmv)	Organoleptic signs	Max. depth (m)	Sample depth (m)
C90-1	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.5		C90-22	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.4	0.8
C90-2	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.5		C90-23	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5
C90-3	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.5		C90-24	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.4
C90-4	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5		C90-25	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.8	0.3
C90-5	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5		C90-26	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5
C90-6	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5		C90-27	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.5	0.5
C90-7	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.8		C90-28	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5
C90-8	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5		C90-29	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.3 - 0.5
C90-9	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5		C90-30	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.4	0.3 - 0.5
C90-10	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3		C90-31	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.3 - 0.5
C90-11	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.5		C90-32	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	1.9	0.9
C90-12	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5		C90-33	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.4
C90-13	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5		C90-34	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.2 - 0.4
C90-14	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.5		C90-35	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.0	0.5
C90-15	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.3	0.3 - 0.5		C90-36	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5
C90-16	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.3	0.5		C90-37	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.4
C90-17	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.9	0.4		C90-38	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	1.3	0.5
C90-18	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5		C90-39	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.1	0.3 - 0.5
C90-19	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.5		C90-40	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.5
C90-20	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.8	0.5		C90-41	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.2	0.3 - 0.5
C90-21	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	2.4	0.3 - 0.5		C90-42	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	3.0	0.3 - 0.4

5.4 Borehole drillings and soil sampling

The drilling works started the 31st of August 2023 until the 4th of September 2023. A total of 4 boreholes of a maximum depth of 10 m were done for an environmental purpose.

Before the start of the drilling process and in order to verify the absence of underground structures and buried utilities (like cables and pipelines) a manual drilling (*hand-auger*) was conducted up to 1.5 m depth.

The boreholes were drilled using a drill rig (Figure 10) which advanced with a diameter of 116 mm. In order to prevent any cross contamination, all sampling equipment used was cleaned between each boring and no water was used during drilling operations.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 10.- Drill rig during the fieldworks.



The final location of the borings is shown in Figure 8 in section 5.2 and the boring details are summarized in Table 4.

Table 4.- Details of soil samples of boreholes.

Sampling point	Head- space measurements (ppmv)	Organoleptic signs	Max. depth (m)	Sample depth (m)	Rationale
S90-1	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	10.0	1.2 - 1.5	Shallow layer
				6.0 - 6.2	Deep layer
S90-2	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	10.0	3.2 - 3.5	Shallow layer
				7.0 - 7.3	Deep layer
S90-5	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	10.0	3.6 - 3.8	Shallow layer
				9.6 - 9.8	Deep layer
S90-14	<1.0 ppm at all measuring points	No signs	10.0	2.4 - 3.0	Shallow layer
				6.0 - 6.4	Deep layer

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

All drilling and sampling activities were supervised by an experienced ARCADIS field technician (inspector Gabriel Andrade) who prepared detailed boring logs, indicating the geology (see Appendix B) and registering all indications regarding the presence of contamination, such as the presence of fill material, stanning, odor, etc.

Head-space measurements using a photo ionization detector (PID) which provides a qualitative concentration of volatile species in the soils were carried out at each meter depth at least, beginning at 0.5 m and increasing those layers with lithological change. In addition, a photographic report of the encountered material is presented in Appendix C.

Two soil samples were analyzed from each boring location (see Table 4). These samples were generally collected at two depths at each boring location: (i) from the topsoil or superficial layer in order to assess the presence of contaminants related to potential spill events, (ii) from the deeper layer in order to assess the presence of contaminants drain into the soil profile and identify potential deeper impacts.

At the end of the works, the holes were backfilled with drill rubbles and sealed with bentonite.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

6 Results

6.1 Local geology

Based on the work carried out in this campaign, it was possible to characterize and acquire knowledge on the geology of the subsoil of the ZAZ090 Site. It should be noted that practically the entire ZAZ090 Site is not paved and there is no presence of any type of anthropogenic landfill. According to the observations logged during the fieldwork performed, the lithology underlying the Site could be summarized as follows:

- **Unit 1 – Natural soil:** made of brown silty sands with some roots and pebbles, from the top until 1.1 to 2.7 m depth depending on the sample point.
- **Unit 2 – Natural soil:** glacia. This unit consists of sand and gravel. It presents sharp small pebbles. This unit appears between 1.1 m to 2.7 m depth, depending on the sample point, and continues until the end of the drilling/ excavation. At some points, silty clay levels of 0.5 m thickness, approximately, was found in the glacia.

The encountered geology is in accordance with the national database, and it is described in greater detail in the boreholes and trial pits' logs in Appendix B and a photographic report of them is presented in Appendix C.

6.2 Local hydrogeology

No presence of groundwater was detected during fieldworks, drillings reached a depth of 10 m bgl⁶. As explained in section 3.3.3, the surrounding wells, the water table is more than 50 m deep.

6.3 Soil results and comparison with reference values

6.3.1 In situ measurements

No elevated responses were recorded during the *Head-space* essays, with records of less than 10 ppmv⁷. The results obtained are shown in Table 5.

⁶ Before ground level.

⁷ Measurements below 10 ppmv could correspond to soil humidity and they are considered as 0 during the inspection.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 5.- Results obtained in Head-space measurements (values in ppm).

Depth (m)	S-S90-1	S-S90-2	S-S90-5	S-S90-14	S-C90-1	S-C90-2	S-C90-3	S-C90-4	S-C90-5	S-C90-6	S-C90-7	S-C90-8	S-C90-9	S-C90-10	S-C90-11
0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Depth (m)	S-C90-12	S-C90-13	S-C90-14	S-C90-15	S-C90-16	S-C90-17	S-C90-18	S-C90-19	S-C90-20	S-C90-21	S-C90-22
0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Depth (m)	S-C90-23	S-C90-24	S-C90-25	S-C90-26	S-C90-27	S-C90-28	S-C90-29	S-C90-30	S-C90-31	S-C90-32
0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Depth (m)	S-C90-33	S-C90-34	S-C90-35	S-C90-36	S-C90-37	S-C90-38	S-C90-39	S-C90-40	S-C90-41	S-C90-42
0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0
2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	-
3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

The complete results are described in Appendix B.

6.3.2 Particle size, pH and TOC results

Two soil samples were collected and sent to the laboratory to analyze it granulometry pH and content in Total Organic Carbon (TOC). One of them, S90-2 (2,5-3,0), corresponds to the shallow- intermediate level of the drillings and the second one, S90-5 (8,5-9,0m), has been extracted from a deeper level.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



In the Table 6 is shown the summary of the results given by the laboratory.

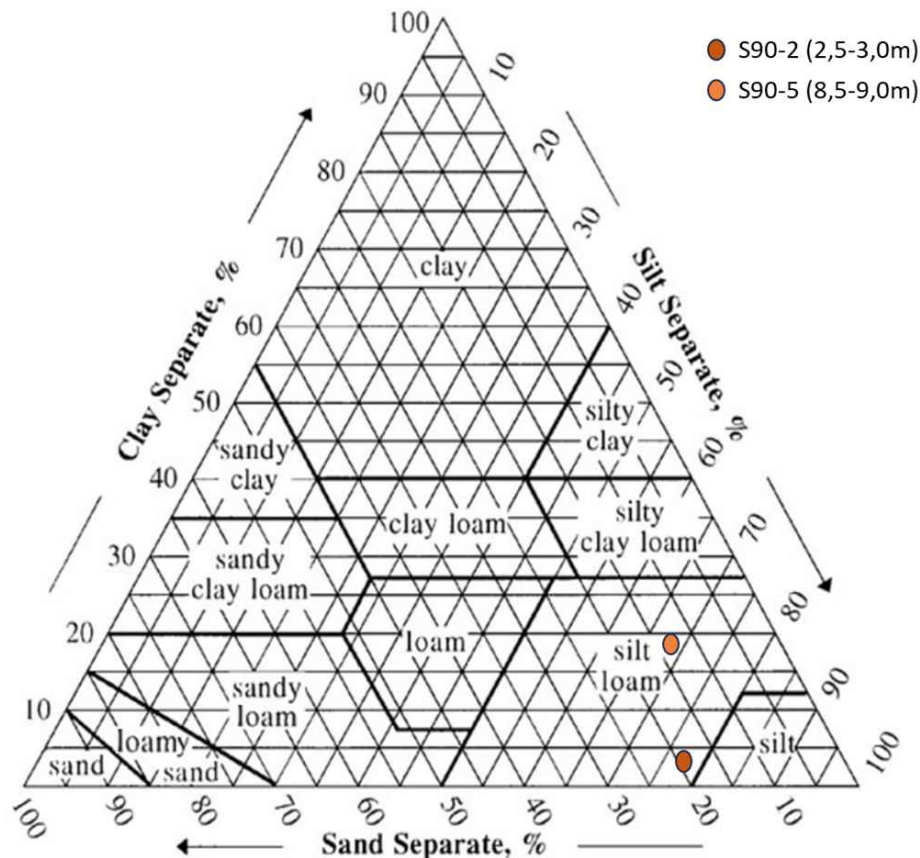
As shown, the content of Total Organic Carbon in the soil analyzed is under the limit of quantification (0.25 g/kg ms) and both samples presented pH higher than 7.5 being almost 8 in the deepest one. Complete results are compiled in Appendix E.

Table 6.- Granulometry essay, pH analysis and content in Total Organic Carbon (TOC).

Analysis	Units	Sample	
		S90-2 (2,5-3,0m)	S90-5 (8,5-9,0m)
Dry matter	% (m/m)	93.9	94.2
Total Organic Carbon (TOC)	g/kg ms	<0.25	<0.25
Particle size < 2000 μ m	% (m/m) ms	31	38
Particle size < 63 μ m	% (m/m) ms	13	13
Fraction < 32 μ m	% (m/m) ms	11	11
Fraction < 16 μ m	% (m/m) ms	8	9
Fraction < 2 μ m	% (m/m) ms	0.513	2.29
Acidity (pH - KCl)	units of pH	7.64	7.98

These results allow the classification of the samples as silty loam, being the percentage of silt 77% in the shallowest sample and 67% in the deepest one, and 19% and 13%, respectively, the percentage of sand. The results are shown on the soil textural triangle in Figure 11.

Figure 11.- Granulometry results on the soil textural triangle.



*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

6.3.3 Compounds of concern

The complete analytical results of the soil samples collected during the soil drillings and from each trial pit are presented in Appendix D, compared to the applicable generic reference levels (NGR) for industrial use and other uses (which, in this case, is agricultural) and to the reference value for TPH. For the complete analytical results, the laboratory bulletins are attached in Appendix E.

Most of the compounds analysed was not detected above the laboratory's detection limit, or present concentrations below the reference values established by Royal Decree 9/2005 or by Order 5, from May 5th, 2008 (from Aragón Autonomous Community).

The analytical results of the soil samples indicate that the only parameters that have presented concentrations above the reference values (for both industrial and other uses) have been the following metals (above the Aragón reference value for heavy metals):

- **Aluminium:**

- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): Out of the 42 samples taken from trial pits, 17 have presented concentrations of aluminium above the generic reference value established for industrial use. Additionally, 13 more samples have presented a concentration possibly exceeding this reference value, the result cannot be conclusive due to the uncertainty of the technique. There are not samples collected from the drillings that exceed this NGR.
- Other uses (NGR: 8,185 mg/kg): those samples exceeding or possibly exceeding the reference value for an industrial use presents exceedance for the reference value established for other uses. There are also some exceedances found for other uses that are inconclusive due to the uncertainty of the analytical technique, this samples are S-C90-3 (0,3-0,5), C90-23 (0,3-0,5), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-31 (0,3-0,5), S-C90-34 (0,2-0,4), S-C90-39 (0,3-0,5) and S-C90-41 (0,3-0,5). There are not samples collected from the drillings that exceed this NGR.
- The highest concentration, 16,000 mg/kg, was detected in S-C90-9 (0,3-0,5) and S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Iron:**

- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): 24 samples from trial pits have presented a concentration exceeding the reference value for industrial and 14 have presented a concentration possibly exceeding it. Just one sample collected from the drillings presented a concentration above this reference value.
- Other uses (NGR: 3,750 mg/kg): those samples exceeding or possibly exceeding the reference value for an industrial use presents exceedance for the reference value established for other uses. There are also 6 samples more that have a concentration exceeding the reference value established for other uses: S-C90-19 (0,3-0,5), S-C90-22 (0,9-1,1), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-30 (0,3-0,5), S-S90-5 (3,6-3,8), S-S90-14 (2,4-3,0) and S-S90-14 (6,0-6,4). Samples collected from S90-2 have presented a concentration possibly exceeding this NGR, but the result cannot be considered conclusive due to the uncertainty of the analytical technic.
- The highest concentration detected is 17,000 mg/kg and it was detected in S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Manganese**

- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): this reference value is not exceeded by any result obtained.
- Other uses (NGR: 71 mg/kg): all soil samples collected, 42 from trial pits and 8 from drillings, have present a concentration above this reference value.
- The highest concentration, 470 mg/kg, was detected in S-C90-8 (0,3-0,5) and S-C90-13 (0,3-0,5).

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Additionally, there was a detection of **benzo(a)pyrene** in sample S-C90-38 (0,3-0,5), 0.05 mg/kg, but, due to the uncertainty of the laboratory's analytical method, the result from this sample is inconclusive if it has exceeded or not the generic reference level established by RD9/2005 (other uses: 0.02 mg/kg).

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

7 Quality Assurance & Quality Control

The Quality Control of this investigation was carried out in accordance with ARCADIS procedures and reference methods, and it is consistent with international protocols and standards, according to our accreditation as an Inspection Entity by ENAC under the ISO standard 17020:2012.

The objective of the quality program is to evaluate whether the field measurements and the sampling results are reliable and to determine whether any of the actions carried out during the process of sampling and analysis of the samples could significantly alter them and whether they can be considered as representative for the Site conditions.

7.1 Blanks

The blank samples are used to evaluate the existence of possible cross-contamination derived from the use of the sampling equipment. These samples are collected by bringing mineral water into contact with soil drilling and excavation tools, as well as the materials used during water sampling. The analytical results of the analysis of the soil equipment blanks (Appendix F) have indicated that all values were below the laboratory's detection limit, which means that all the blank sample is compliant, and that there is no evidence of cross-contamination during the soil and groundwater investigation.

7.2 Samples conservation

To guarantee that the samples are received by the laboratory in representative conditions, they were stored in suitable containers and prepared by the laboratory itself. In accordance with ARCADIS procedures, they were stored in a cooler equipped with icepacks, and conservation temperature was monitored. They were then sent to the laboratory and were subject to a chain of custody.

The maximum temperatures registered by the dataloggers included in the shipments were between 1.5 and 3.5, within the adequate range of set temperatures in 3 of the 4 of them.

One shipment containing soil samples from C090-21, C090-22, C090-23, C090-24, C090-25, C090-28, C090-29, C090-30, C090-31, C090-32, C090-33, C090-34, C090-39, C090-40, C090-41 and C090-42 registered a minimum temperature of 4.9 and a maximum of 10.7, exceeding the adequate range of temperatures. This circumstance should not have impact over the analytical results: the presence of volatile compounds was rejected by *in situ* measurements of these samples.

The temperature graphs are compiled in Appendix E.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

8 Compliance assessment

Do to fact the above-mentioned concentrations exceed the applicable reference values and as stated by the Spanish Royal Decree 9/2005 from January 14th the inspection is **not compliant**.

Therefore, as indicate in Annex IV of RD 9/2005, a QRA will be required to determine possible risks associated with the presence of these compounds of concern in the soil of ZAZ090 Site.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

9 Conclusions*

In order to obtain knowledge about the conditions in the subsoil at the ZAZ090 Site, ARCADIS performed an exploratory subsoil investigation in a plot of land acquired by the Client, herein called as the Site, located in the municipality of Villanueva de Gállego.

The field work was carried out between 31st August 2023 and 7th September 2023 according to the proposed scope of work: excavation of 40 trial pits and drilling of 4 boreholes with depth of 10 m. The trial pits maximum depth was between 1.3 and 3.5 m.

The main observations made regarding the environmental quality of the unsaturated zone of the Site are presented below:

- Two main lithological units have been described during drilling and excavation. The shallower one is made of brown silty sands with some roots and pebbles and the deeper one corresponds with the glaciis and consists of sand and gravel with some levels of silty clay and presents sharp small pebbles. No anthropogenic material was identified in the sampling points.
- The findings during the trial pits and drillings are in accordance with the regional geologic setting described in the specialized literature.
- The VOC values measured with a PID are all below 10 ppm, evidence of the lack of volatile contaminants in soil.
- Groundwater was not detected during the field works.
- All soil samples have presented concentration values below the applicable generic reference levels or reference values for every parameter, with the exceptions of aluminum, iron and manganese were detected in soil samples from trial pits and soil drillings above the generic reference levels established by the Aragon Autonomous Community normative.

However, the aluminum, iron and manganese concentrations are within the natural geological background range of concentrations found at the region. These values are established by the Geologic and Mining Institute of Spain (IGME)⁸. Moreover, the detected concentrations of metals are in the similar order of magnitude than the analytical results of the Tauw EIA (2019) performed in the adjacent site.

Another exception occurred with the concentration obtained for Benzo(a)pyrene in one sample that is possibly exceeding the corresponding Generic Reference Value, not conclusive due to the analytical uncertainty. This compound was just detected in other 2 samples, over 50 soil samples analyzed, in concentrations close to the limit of quantification.

The soil at the ZAZ090 Site is considered to be no compliant with respect to these generic reference levels.

Due to the existence concentrations of compounds of concern (heavy metals and benzo(a)pyrene) above applicable generic reference values in soil, it will be necessary to carry out a QRA to evaluate the existence of potential risks associated with the presence of these compounds in the soil of ZAZ090 Site. However, it is considered that these concentrations of heavy metals are due to the geochemical background and are not related to historical activity at ZAZ090 Site. Furthermore, its presence is not expected to imply risks for future activity.

⁸ https://info.igme.es/SidPDF/130000/253/130253_0000003.pdf

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Appendix A – SAMPLING PLAN

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

1. Información General:

Nombre del proyecto: Investigación Suelos – Preston ZAZ090 – Villanueva de Gállego 73 ha

Número de proyecto: 30181730

Nombre del Inspector: Gabriel Andrade / Sergio Mateo

Nombre del Jefe de Proyecto: Toni Garrido

Fecha de elaboración: 06/09/2023

Tipo de inspección (normativo): Voluntaria

Tipo de Inspección (Técnico): Exploratoria

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Comunidad Autónoma: Aragón

2. Estudio Histórico:

Actividad actual en el emplazamiento: Uso agrícola

Incluido RD 9/2005: No

Actividad Histórica en el emplazamiento: Uso agrícola

Incluido RD 9/2005: No

Actividad Potencialmente contaminante actual en el entorno:

- ☒ No identificada.
☐ Sí. Especificar cual/es: Hay una nave de Amazon al sureste

Actividad Potencialmente contaminante Histórica en el entorno:

- ☒ No identificada.
☐ Sí. Especificar cual/es:

Incluida en Registro de suelos (potencialmente contaminados)

- ☒ No
☐ No se ha podido obtener información a tiempo
☐ Sí. Referencia adicional: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Identificación de la zona de estudio (indicar la zona sobre la que se va a declarar conformidad, como por ejemplo parcela con referencia catastral 123456789HGF; Cubeto del Tanque 35 en la planta de almacenamiento de combustibles XXXX en Albacete, etc.): **Parcelas con referencias catastrales** 50293A005000090000WK y 50293A005000010000WG

Superficie de la zona de estudio (m²):730000

Mapa, Plano o Foto identificando la zona de estudio dentro del entorno (incluir a continuación):



Sustancias químicas en función de las actividades usos actuales e históricos (si aplica):

- ☒ No hay sustancias interés derivadas del uso actual o histórico.
☐ Sí hay sustancias interés derivadas del uso actual o histórico.

Especificar cuales: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Presencia de potenciales focos puntuales de contaminación del subsuelo (vertido accidental, tanques, acopios, etc.):

- ☒ No identificada.
☐ Sí.

Especificar cual/es: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Mapa de la zona de estudio identificando puntos de interés para el plan de muestreo (como, por ejemplo: potenciales focos de afección, zonas de almacenamiento, vertidos históricos, zonas con afección significativa en el subsuelo, puntos de muestreo anteriores, etc.).

No aplica, históricamente la parcela ha sido ocupada por campos de cultivo.



Los puntos para la investigación de la parcela se han ubicado de forma regular y equidistante para abarcar toda su superficie.

Investigaciones previas: No**Principales conclusiones de las investigaciones previas (si aplica):**

- **Compuestos que exceden los valores de referencia en suelo (si aplica):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
- **Compuestos que exceden los límites de detección en suelo (si aplica):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
- **Compuestos que exceden los valores de referencia en agua subterránea (si aplica):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
- **Compuestos que exceden los límites de detección en agua subterránea (si aplica):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
- **Otras conclusiones relevantes para el plan de muestreo (geología, prof. Agua, dirección de flujo, data gaps, etc.):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Resolución administrativa: No**Principales conclusiones de la resolución administrativa: (si aplica):**

- **Se especifican compuestos de interés en suelo:** Elija un elemento.
Indicar cuales (Si aplica):
- **Se especifican compuestos de interés en agua:** Elija un elemento.
Indicar cuales (Si aplica):
- **Otras conclusiones relevantes para el plan de muestreo (puntos adicionales, muestras adicionales, frecuencias de muestreo etc.):**
Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
- **Completar columna de *Compuestos de interés* en la Tabla 1 y Tabla 2**

Observaciones adicionales:

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

3. Normativa de aplicación:

Documentos normativos de inspección (a tener en cuenta para planificar y ejecutar una Inspección):

- ☒ 0.- Protocolos de la Entidad de Inspección de ARCADIS (Excepto en aquellos aspectos que contradigan lo especificado en documentos específicos de algunas CCAA).
- ☐ 1.- Decreto 18 de 2015 (Andalucía, Guía de investigaciones y ACR).
- ☐ 2.- Decreto 49/2015; Anexo III (Extremadura, contenido mínimo de las diferentes etapas e informes de inspección).
- ☐ 3.- Decreto 60/2009 Anexo IV (Galicia, contenido mínimo de las diferentes etapas e informes de inspección).
- ☐ 4.- Decreto 209/2019 y Comunicaciones Técnicas IHOBE (País Vasco, detalle de cómo realizar las inspecciones, recoge las consideraciones de guías anteriores).
- ☐ 5.- Investigación preliminar de la qualitat del subsòl. Requisits mínims (Cataluña, criterios para investigaciones exploratorias).
- ☐ 6.- Protocolo de actuaciones de descontaminación de las aguas subterráneas en estaciones de servicio (Cataluña, indicaciones para investigaciones en Estaciones de servicio).

Documentos normativos de evaluación generales (seleccionar todos los que apliquen de forma que TODOS los compuestos analizar tengan valores de referencia para cada una de las matrices):

Suelo:

- ☒ 1.- Real Decreto 9/2005 (Estatal – NGR para compuestos orgánicos y valor de referencia TPH)
 - ☒ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 2.- Decreto 18/2015 (Andalucía – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☒ 3.- Orden de 5 de mayo de 2008 (Aragón – NGR Metales)
 - ☒ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 4.- Resolución de 20 de marzo de 2014 (Asturias – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 5.- Ley 8/2019 (Baleares – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 6.- Anexo II del DL 1/2009 (Cataluña – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 7.- Decreto 49/2015 (Extremadura – NGR Metales, difenilo y oxido de difenilo)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 8.- Decreto 60/2009 (Galicia – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 9.- Lista de NGR del IGME para metales de la Rioja (La Rioja – NGR Metales)
 - ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 10.- Orden 2770/2006 modificada por Orden 761/2007 (Madrid – NGR Metales)

- ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 11.- Valores de Comparación de Metales en Murcia (Murcia – NGR Metales)
- ☐ Zona 1 ☐ Zona 2 ☐ Zona 3a ☐ Zona 3b ☐ Zona 4
- ☐ Grupo 1 ☐ Grupo2 ☐ Grupo 3 ☐ Grupo 4
- ☐ 12.- Ley Foral 14/2018 (Navarra – NGR Metales)
- ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 13.- Ley 4/2015 (País Vasco – VIE-B Metales y Compuestos orgánicos)
- ☐ Uso Industrial ☐ Uso Residencial ☐ Otros usos
- ☐ 14.- Orden de 17 de febrero de 2022 (Canarias – NGR Metales)
- ☐ Tabla I ☐ Tabla II ☐ Tabla III
- ☒ 15.- Circular Holanda, feb. 2000 y revisiones de 2009 y 2013 (Compuestos orgánicos y Metales, cuando no haya valores de referencia aplicables en la normativa estatal o autonómica)
- ☐ 16.- Report 711701023 de Holanda (Referencia Hidrocarburos para País Vasco y Cataluña si la concentración está entre 50 mg/Kg y 5.000 mg/Kg).
- ☐ 17.- Valores Referencia Ontario

Agua subterránea:

- ☐ 18.- Valores de Referencia CHE (Demarcación hidrográfica del Ebro - VGNR y VGI)
- ☐ 19.- Proyecto QUASAR (Cuencas Internas Cataluña - VGNR y VGI de la ACA)
- ☐ 20.- Circular Holanda, feb. 2000 y revisiones de 2009 y 2013 (Compuestos orgánicos y Metales, cuando no haya valores de referencia aplicables en la normativa estatal o autonómica)
- ☐ 21.- Real Decreto 1514/2009 (Estatal, Valores Para Nitratos y Plaguicidas en masas de agua subterránea)
- ☐ 22.- Real Decreto 140/2003 (Estatal, Valores de calidad del agua potable).
- ☐ 23.- Real Decreto 1/2016 Anexo VI (Demarcaciones hidrográficas específicas, valores para masas de agua en buen estado, nitratos, algunos metales y algunos pesticidas).
- ☐ 24.- Orden de 23 de febrero de 2016 (Objetivos de calidad del agua subterránea en las cuencas mediterránea Andaluzas en el Anexo 3).

Observaciones adicionales:

Ninguna

Programa analítico

Tabla 1.- Compuestos de interés en suelo

Compuesto de interés	Valor de referencia	Parámetro analizado*	Límite de detección analítico		¿parámetro acreditado?	Laboratorio	Observaciones, desviaciones, etc.
	(mg/kg)		(mg/kg)	¿cumple?			
TPH	-	C5-C6	2	Sí	No	Eurofins	Paquete PRC2D. En el caso de haber altas concentraciones de TPH, también será hecho un análisis de separación de cadenas alifáticas y aromáticas (TPH Split) para caracterizar el tipo de afección y su posible origen.
	-	C6-C8	2,1	Sí	No		
	-	C8-C10	2,6	Sí	No		
	-	C10-C12	3	Sí	No		
	-	C12-C16	5	Sí	No		
	-	C16-C21	6	Sí	No		
	-	C21-C30	12	Sí	No		
	-	C30-C35	6	Sí	No		
	-	C35-C40	6	Sí	No		
	50	TPH C10-C40	38	Sí	Sí		
BTEX	10	Benceno	0,05	Sí	Sí	Eurofins	Paquete Analítico: PRC2D (RD 9/2005)
	100	Tolueno	0,05	Sí	Sí		
	100	Etilbenceno	0,05	Sí	Sí		
	-	o-Xileno	0,05	Sí	Sí		
	-	m,p-Xileno	0,05	Sí	Sí		
	100	Xilenos (suma)	0,1	Sí	Sí		
PAH	100	Acenafteno	0,01	Sí	Sí	Eurofins	Paquete Analítico: PRC2D (RD 9/2005)
	-	Acenaftileno	0,01	Sí	Sí		
	100	Antraceno	0,01	Sí	Sí		
	20	Benzo(a)antraceno	0,01	Sí	Sí		
	2	Benzo(a)pireno	0,01	Sí	Sí		
	20	Benzo(b)fluoranteno	0,01	Sí	Sí		
	-	Benzo(ghi)perileno	0,01	Sí	Sí		
	100	Benzo(k)fluoranteno	0,01	Sí	Sí		
	100	Criseno	0,01	Sí	Sí		
	3	Dibenzo(ah)antraceno	0,01	Sí	Sí		
	-	Fenantreno	0,01	Sí	Sí		
	80	Fluoranteno	0,01	Sí	Sí		
	100	Fluoreno	0,01	Sí	Sí		

Compuesto de interés	Valor de referencia	Parámetro analizado*	Límite de detección analítico		¿parámetro acreditado?	Laboratorio	Observaciones, desviaciones, etc.
	(mg/kg)		(mg/kg)	¿cumple?			
	30	Indeno(123cd)pireno	0,01	Sí	Sí		
	10	Naftaleno	0,01	Sí	Sí		
	100	Pireno	0,01	Sí	Sí		
	-	HAP 10 VROM (suma)	0,1	Sí	Sí		
	-	HAP 16 EPA (suma)	0,16	Sí	Sí		
Diclorometano	60	Diclorometano	0,02	Sí	Sí		
1,1-Dicloroetano	100	1,1-Dicloroetano	0,02	Sí	Sí		
1,2-Dicloroetano	5	1,2-Dicloroetano	0,02	Sí	Sí		
1,1,2-Tricloroetano	10	1,1,2-Tricloroetano	0,02	Sí	Sí		
1,1,2,2-Tetracloroetano	3	1,1,2,2-Tetracloroetano			Sí		
1,1-Dicloroetileno	1	1,1-Dicloroetileno	0,01	Sí	Sí		
Tricloroetileno	70	Tricloroetileno	0,02	Sí	Sí		
Tetracloroetileno	10	Tetracloroetileno	0,01	Sí	Sí		
1,2-Dicloropropano	4	1,2-Dicloropropano			Sí		
1,3-Dicloropropeno	7	1,3-Dicloropropeno			Sí		
Acetona	100	Acetona			Sí		
Aldrin	1	Aldrin			Sí		
Clorobenceno	35	Clorobenceno			Sí		
1,2-Diclorobenceno	100	1,2-Diclorobenceno			Sí		
1,4-Diclorobenceno	40	1,4-Diclorobenceno			Sí		
1,2,4-Triclorobenceno	90	1,2,4-Triclorobenceno			Sí		
p-Cloroanilina	30	p-Cloroanilina			Sí		
Clordano	1	Clordano			Sí		
Cloroformo	5	Cloroformo	0,02	Sí	Sí		
Cloruro de vinilo	1	Cloruro de vinilo	0,01	Sí	Sí		
Cresol	100	Cresol			Sí		
p,p'-DDE	60	p,p'-DDE			Sí		
p,p'-DDT	20	p,p'-DDT			Sí		
p,p-DDD	70	p,p-DDD			Sí		
Dieldrin	1	Dieldrin			Sí		
Endosulfan	60	Endosulfan			Sí		
Endrin	1	Endrin			Sí		
Fenol	100	Fenol			Sí		
2-Clorofenol	100	2-Clorofenol			Sí		

Eurofins

Paquete Analítico: PRC2D (RD 9/2005)

Compuesto de interés	Valor de referencia	Parámetro analizado*	Límite de detección analítico		¿parámetro acreditado?	Laboratorio	Observaciones, desviaciones, etc.
	(mg/kg)		(mg/kg)	¿cumple?			
2,4-Diclorofenol	10	2,4-Diclorofenol			Sí		
2,4,5-Triclorofenol	100	2,4,5-Triclorofenol			Sí		
2,4,6-Triclorofenol	90	2,4,6-Triclorofenol			Sí		
Pentaclorofenol	1	Pentaclorofenol			Sí		
Heptacloro epoxido	1	Heptacloro epoxido			Sí		
Hexacloro benceno	1	Hexacloro benceno			Sí		
Hexacloro butadieno	10	Hexacloro butadieno			Sí		
Hexaclorociclohexano-alfa	1	Hexaclorociclohexano-alfa			Sí		
Hexaclorociclohexano-beta	1	Hexaclorociclohexano-beta			Sí		
Hexaclorociclohexano-gamma	1	Hexaclorociclohexano-gamma			Sí		
Hexacloroetano	9	Hexacloroetano			Sí		
PCB	1	PCB	0,001	Sí	Sí		
Tetracloruro de carbono	1	Tetracloruro de carbono	0,02	Sí	Sí		
Aluminio	10.000	Aluminio			Sí	Metales Aragon	Paquete Analítico: PRCEG
Antimonio	300	Antimonio	1	Sí	Sí		
Arsénico	260	Arsénico	4	Sí	Sí		
Bario	10.000	Bario	15	Sí	Sí		
Berilio	10	Berilio	1	Sí	Sí		
Cadmio	100	Cadmio	0,3	Sí	Sí		
Cobalto	1.500	Cobalto	1	Sí	Sí		
Cobre	2.800	Cobre	5	Sí	Sí		
Cromo III	10.000	Cromo III	15	Sí	Sí		
Cromo VI	2.300	Cromo VI	0,5	Sí	Sí		
Estaño	10.000	Estaño	6	Sí	Sí		
Hierro	10.000	Hierro			Sí		
Manganeso	10.000	Manganeso			Sí		
Mercurio	250	Mercurio	0,05	Sí	Sí		
Molibdeno	300	Molibdeno	1,5	Sí	Sí		
Niquel	4.000	Niquel	3	Sí	Sí		
Plata	100	Plata			Sí		
Plomo	2.700	Plomo	13	Sí	Sí		
Selenio	2.000	Selenio	2	Sí	Sí		
Talio	20	Talio	5	Sí	Sí		

Plan de Muestreo

Código:	E02-F01
Revisión:	04
Fecha aprobación:	20/02/2023
Página:	11 de 20

Compuesto de interés	Valor de referencia	Parámetro analizado*	Límite de detección analítico		¿parámetro acreditado?	Laboratorio	Observaciones, desviaciones, etc.
	(mg/kg)		(mg/kg)	¿cumple?			
Torio	18	Torio			Sí		
Uranio	450	Uranio			Sí		
Vanadio	10.000	Vanadio	10	Sí	Sí		
Zinc	10.000	Zinc	17	Sí	Sí		

Ver indicaciones específicas para TPH en la parte final del documento

* En *Parámetro analizado* incluir las diferentes cadenas de hidrocarburo.

Incluir:

- Granulometría (no le aplica los campos de valor de referencia, ni el cumplimiento del límite de detección)
- pH suelo y COT si es necesario (no le aplica los campos de valor de referencia, ni el cumplimiento del límite de detección)

A partir de los compuestos de interés identificar los paquetes analíticos necesario en la Tabla 5

4. Medio físico

Litología esperable:

- ☐ Desconocida.
☒ Conocida.

Especificar datos y fuentes de información (texto y/o imágenes):

Según el Mapa Geológico 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) la geología del emplazamiento está formada por GRAVAS POLIGENICAS, ARENAS, LIMOS Y ARCILLAS. GLACIS III.

Profundidad esperable del agua subterránea:

- ☐ Desconocida.
☒ Conocida.

Especificar datos y fuentes de información (texto y/o imágenes):

Estudio previo en la parcela ZAZ100 descarta que pueda encontrarse agua a menos de 15 m de profundidad

Tipo de acuífero:

- ☒ Desconocido.
☐ Libre
☐ Confinado

Presencia de puntos de agua (pozos):

- ☒ Desconocida.
☐ Conocida.

Presencia de cauces y masas de agua superficial (pozos):

- ☐ Desconocida.
☒ Conocida.

En numerar cauces en 2 km a la redonda, dirección, distancia y fuentes de información (texto y/o imágenes):

A 12 km al Sur pasa el Río Ebro.

Es esperable una fluctuación de niveles significativa a corto plazo (influencia mareal, etc.):

- ☐ Sí
☒ No

Definir programa de medición de niveles para definir la piezometría:

- ☐ Campaña única
☒ Otras opciones

Cuando: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Definir: : No se contempla

Observaciones adicionales:

Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

5. Alcance del muestreo

Número de puntos de muestreo: 42 catas y 4 sondeos

Justificación:

- ☒ Criterios procedimiento E02
- ☐ Documentos normativos de inspección
- ☐ Resolución administrativa
- ☐ Otra (especificar): Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Plano de ubicación (incluyendo nombres)

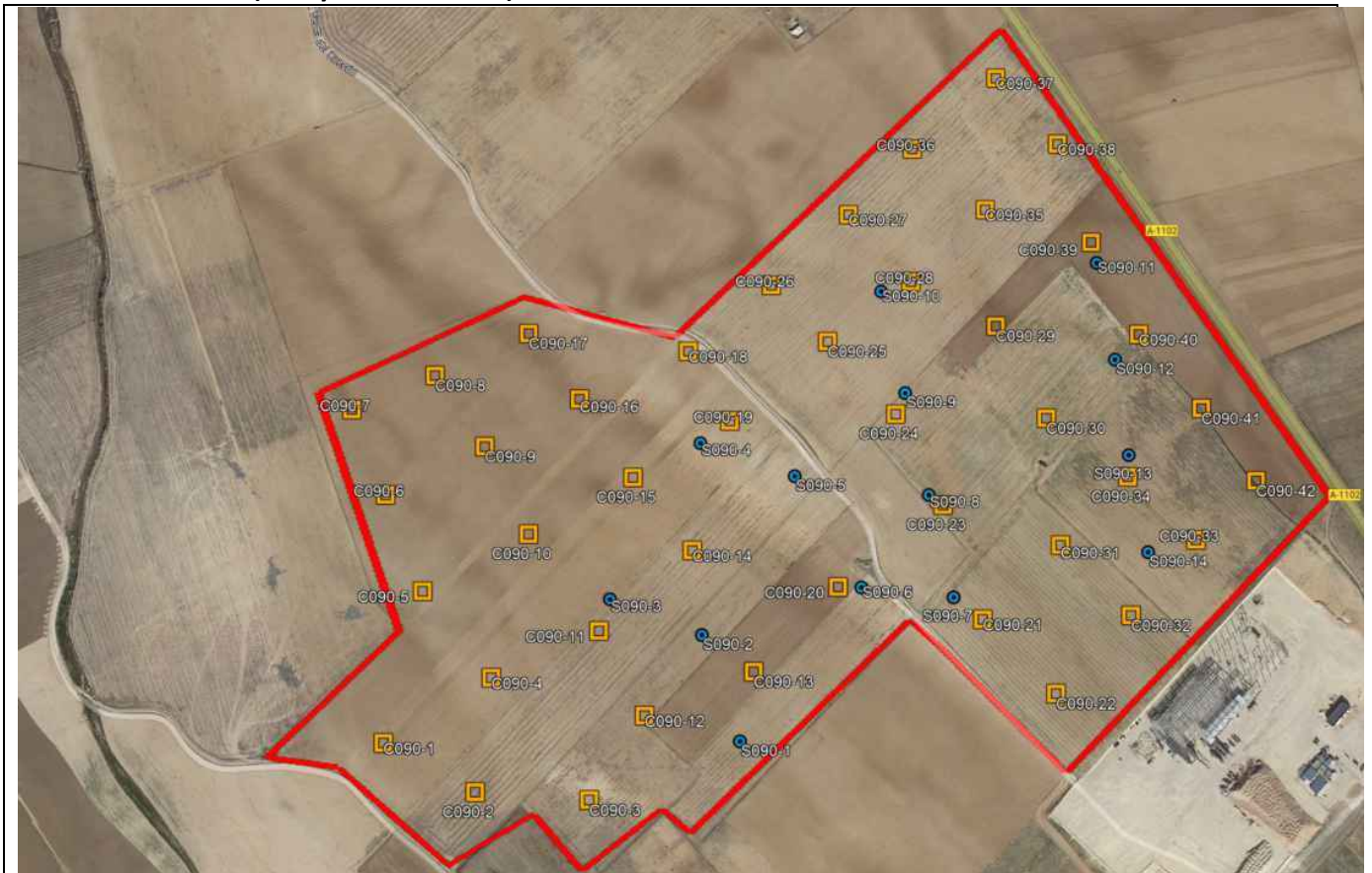


Tabla 2.- Alcance del muestreo suelos

Nombre PDM	Tipo PDM (marcar X)			Profundidad PDM (m)	Prof. De muestreo suelo				Diseño piezómetro si aplica		Justificación del PM y otras observaciones
	C	S	P		A	B	C	D	Tramo ciego	Tramo ranurado	
C1	X			3	X				-	-	Investigar toda la parcela de manera homogénea. Las profundidades de las muestras serán decididas de acuerdo con los indicios de afección verificados en campo. A priori será una muestra superficial
C2	X			3	X				-	-	
C3	X			3	X				-	-	
C4	X			3	X				-	-	
C5	X			3	X				-	-	
C6	X			3	X				-	-	
C7	X			3	X				-	-	
C8	X			3	X				-	-	
C9	X			3	X				-	-	
C10	X			3	X				-	-	
C11	X			3	X				-	-	
C12	X			3	X				-	-	
C13	X			3	X				-	-	
C14	X			3	X				-	-	
C15	X			3	X				-	-	
C16	X			3	X				-	-	
C17	X			3	X				-	-	
C18	X			3	X				-	-	
C19	X			3	X				-	-	
C20	X			3	X				-	-	
C21	X			3	X				-	-	
C22	X			3	X				-	-	
C23	X			3	X				-	-	
C24	X			3	X				-	-	
C25	X			3	X				-	-	
C26	X			3	X				-	-	

Plan de Muestreo

Código:	E02-F01
Revisión:	04
Fecha aprobación:	20/02/2023
Página:	15 de 20

Nombre PDM	Tipo PDM (marcar X)			Profundidad PDM (m)	Prof. De muestreo suelo				Diseño piezómetro si aplica		Justificación del PM y otras observaciones
	C	S	P		A	B	C	D	Tramo ciego	Tramo ranurado	
C27	X			3	X				-	-	
C28	X			3	X				-	-	
C29	X			3	X				-	-	
C30	X			3	X				-	-	
C31	X			3	X				-	-	
C32	X			3	X				-	-	
C33	X			3	X				-	-	
C34	X			3	X				-	-	
C35	X			3	X				-	-	
C36	X			3	X				-	-	
C37	X			3	X				-	-	
C38	X			3	X				-	-	
C39	X			3	X				-	-	
C40	X			3	X				-	-	
C41	X			3	X				-	-	
C42	X			3	X				-	-	
PZ1		X			X	X			-	-	
PZ2		X			X	X			-	-	
PZ3		X			X	X			-	-	
PZ4		X			X	X			-	-	

PDM: Punto de Muestreo

Tipo PDM: C:cata S:sondeo P:Piezómetro

Prof. de muestreo: definir las profundidades de muestreo en cada punto (se rellenan tantas casillas A,B,C,D, Etc, como profundidades de toma de muestra haya)

Tabla 3.- Programa analítico

Nombre PDM	Nombre de muestra	Matriz			Paquete analítico del laboratorio								
		Suelo	Agua	Otra:	PRC2D (Suelos)	PRCEG (Suelos)	PFFWI (Aguas)	PRCFD (aguas)	PFFBX (Aguas)	-	-	-	-
BE-suelo	S-BE		X				X	X	X				
C1	S-C1	X			X	X							
C2	S-C2	X			X	X							
C3	S-C3	X			X	X							
C4	S-C4	X			X	X							
C5	S-C5	X			X	X							
C6	S-C6	X			X	X							
C7	S-C7	X			X	X							
C8	S-C8	X			X	X							
C9	S-C9	X			X	X							
C10	S-C10	X			X	X							
C11	S-C11	X			X	X							
C12	S-C12	X			X	X							
C13	S-C13	X			X	X							
C14	S-C14	X			X	X							
C15	S-C15	X			X	X							
C16	S-C16	X			X	X							
C17	S-C17	X			X	X							
C18	S-C18	X			X	X							
C19	S-C19	X			X	X							
C20	S-C20	X			X	X							
C21	S-C21	X			X	X							

Plan de Muestreo

Código: E02-F01

Revisión: 04

Fecha aprobación: 20/02/2023

Página: 17 de 20

Nombre PDM	Nombre de muestra	Matriz			Paquete analítico del laboratorio								
		Suelo	Agua	Otra:	PRC2D (Suelos)	PRCEG (Suelos)	PFFWI (Aguas)	PRCFD (aguas)	PFFBX (Aguas)	-	-	-	-
C22	S-C22	X			X	X							
C23	S-C23	X			X	X							
C24	S-C24	X			X	X							
C25	S-C25	X			X	X							
C26	S-C26	X			X	X							
C31	S-C31	X			X	X							
C32	S-C32	X			X	X							
C33	S-C33	X			X	X							
C34	S-C34	X			X	X							
C35	S-C35	X			X	X							
C36	S-C36	X			X	X							
C37	S-C37	X			X	X							
C38	S-C38	X			X	X							
C39	S-C39	X			X	X							
C40	S-C40	X			X	X							
C41	S-C41	X			X	X							
C42	S-C42	X			X	X							
PZ1	S-PZ1 (somera)	X			X	X							
PZ1	S-PZ1 (profunda)	X			X	X							
PZ2	S-PZ2 (somera)	X			X	X							
PZ2	S-PZ2 (profunda)	X			X	X							
PZ3	S-PZ3 (somera)	X			X	X							
PZ3	S-PZ3 (profunda)	X			X	X							

Plan de Muestreo

Código: E02-F01

Revisión: 04

Fecha aprobación: 20/02/2023

Página: 18 de 20

Nombre PDM	Nombre de muestra	Matriz			Paquete analítico del laboratorio								
		Suelo	Agua	Otra:	PRC2D (Suelos)	PRCEG (Suelos)	PFFWI (Aguas)	PRCFD (aguas)	PFFBX (Aguas)	-	-	-	-
PZ4	S-PZ4 (somera)	X			X	X							
PZ4	S-PZ4 (profunda)	X			X	X							
PZ5	S-PZ5 (somera)	X			X	X							
PZ5	S-PZ5 (profunda)	X			X	X							
PZ6	S-PZ6 (somera)	X			X	X							
PZ6	S-PZ6 (profunda)	X			X	X							

Ver indicaciones específicas para TPH en la parte final del documento

6. Planificación de la Cadena de Frío y envíos a laboratorio:

Identificar medios disponibles:

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Neveras de campo | <input checked="" type="checkbox"/> Neveras de campo eléctricas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cajas para envío | <input checked="" type="checkbox"/> Frigolines |
| <input checked="" type="checkbox"/> Frigolines Congelados* | <input checked="" type="checkbox"/> Hielos |
| <input type="checkbox"/> Hielo seco | <input type="checkbox"/> Frigorífico Cliente |
| <input type="checkbox"/> Frigorífico hotel | <input type="checkbox"/> Congelador cliente |
| <input checked="" type="checkbox"/> Congelador hotel | <input type="checkbox"/> Otro: |
| <input type="checkbox"/> Otro: | <input type="checkbox"/> Otro: |
| <input type="checkbox"/> Otro: | <input type="checkbox"/> Otro: |

* si se puede enviar congelados desde el almacén y tenerlos congelados a diario.

Describir como se va a asegurar la cadena de frío durante la campaña tanto almacenamiento en campo como en durante el envío:

Se guardarán las bolsas de frigolines en el congelador del hotel. Una de ellas será llevada a campo para mantener las muestras refrigeradas durante todo el día. Los otros frigolines congelados se usarán para hacer el envío de muestras.

Describir cuándo y cómo se va a hacer el envío de muestras:

Las muestras de suelo serán enviadas todos los días y, no habrá envíos los viernes.

Indicaciones específicas para afecciones por hidrocarburos del petróleo (TPH, BTEX y PAHs).

- **Muestras de suelo:**

- En Cataluña y País Vasco analítica sin separación de cadenas (para poder declarar conformidad) y *split* para poder hacer el ACR cualitativo. El alcance dependerá también del tipo de hidrocarburo:
 - Si se dispone de información previa que permita justificar que se trata de un impacto por gasolinas se analizará TPH C5-C10 + Split + BTEX, ETBE y MTBE. (no es necesario analizar PAHs).
 - Si se dispone de información previa que permita justificar que se trata de un impacto por hidrocarburos de cadena larga (Diesel, Fuel, aceite etc.) se analizará TPH C10-C40 + Split+ PAHs (no es necesario analizar PAHs).
 - En otros casos o si no se dispone de información será necesario analizar TPH C5-C10 + TPH C10-C40 + Split + BTEX, MTBE y ETBE como PAHs.
- Para el resto de las localizaciones (como hasta ahora):
 - Si se dispone de información previa que permita justificar que se trata de un impacto por gasolinas se analizará TPH C5-C10 + BTEX, ETBE y MTBE. (no es necesario analizar PAHs).
 - Si se dispone de información previa que permita justificar que se trata de un impacto por hidrocarburos de cadena larga (Diesel, Fuel, aceite etc.) se analizará TPH C10-C40 + PAHs (no es necesario analizar PAHs).
 - En otros casos o si no se dispone de información será necesario analizar TPH C5-C10 + TPH C10-C40 + BTEX, MTBE y ETBE como PAHs.
 - Al menos, en la mitad de las muestras habrá que determinar adicionalmente Split (las que peor aspecto tengan). Si la campaña es muy amplia, se evaluará, junto con el DT, reducir el número de splits.

Appendix B – BOREHOLES AND TRIAL PITS' LOGS

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Mechanical Drilling

Start Date: 14/9/2023

End Date: 15/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 116

Depth (cm): 1000

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Gabriel Andrade

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID5, ARCESP-SI4, Furgoneta

PID (ppm)

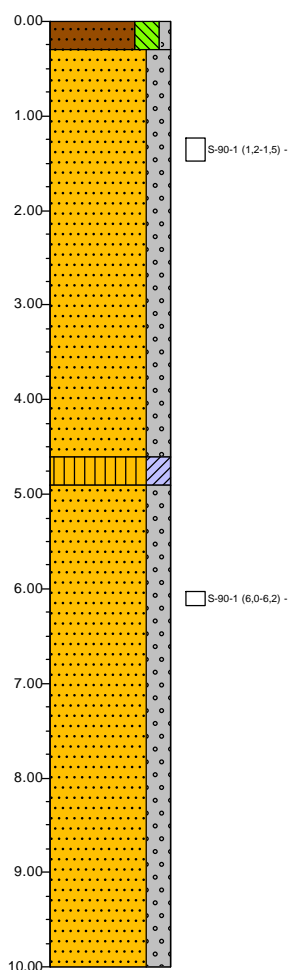
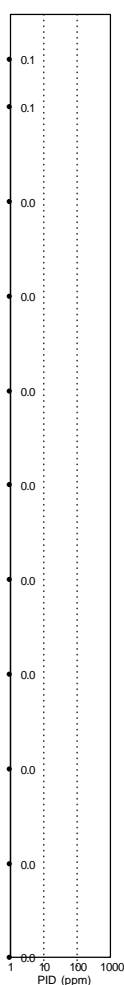
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

ocher

Brown organic soil, silty sand with
some pebbles

Glacis: Ocher sand and gravel, angular
pebbles, smaller than 4 cm

ocher

ocher

Clayey silt, ocher

Glacis: Ocher sand and gravel, angular
pebbles

Remark:

Piezometer not installed! Sun 14/9, Cloudy 15/9

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Mechanical Drilling

Start Date: 15/9/2023

End Date: 15/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 116

Depth (cm): 1000

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Gabriel Andrade

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID5, ARCESP-SI4, Furgoneta

PID (ppm)

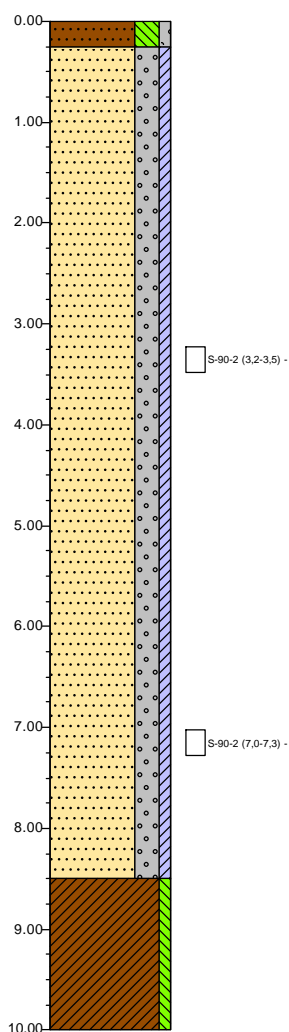
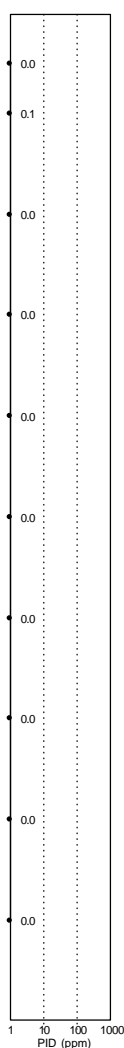
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



▲ brown
light ocher

Organic soil, brown silty sand, with
some pebbles and roots

Glacis: Sand and gravel with few
lenses of silty clay less than 10 cm
thick. Light ocher color, angular pebbles

brown

Brown slightly silty clay, compact,
humidity

Remark:

Cloudy

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Mechanical Drilling

Start Date: 15/9/2023

End Date: 15/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 116

Depth (cm): 1000

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Gabriel Andrade

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID5, ARCESP-SI4, Furgoneta

PID (ppm)

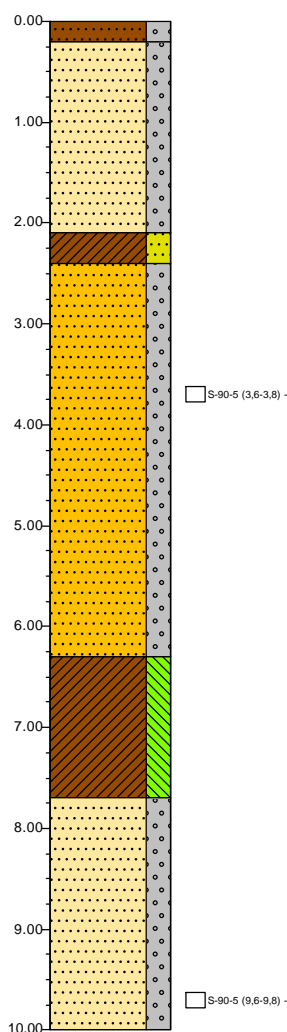
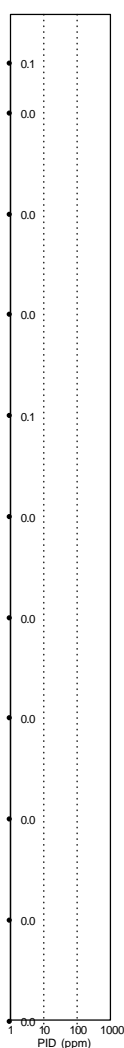
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



▲ brown	Organic soil, sand with brown gravel, with roots
light brown ocher	Glacis: sand with gravel, angular pebbles, ocher to light brown color
brown	Brown sandy clay
ocher	Glacis: Sand with gravel, angular pebbles, ocher color
red brown	Brown to red compact silty clay
light brown ocher	Glacis: Sand with gravel, angular pebbles, ocher to light brown color, <5 cm pebbles


Remark:

Cloudy

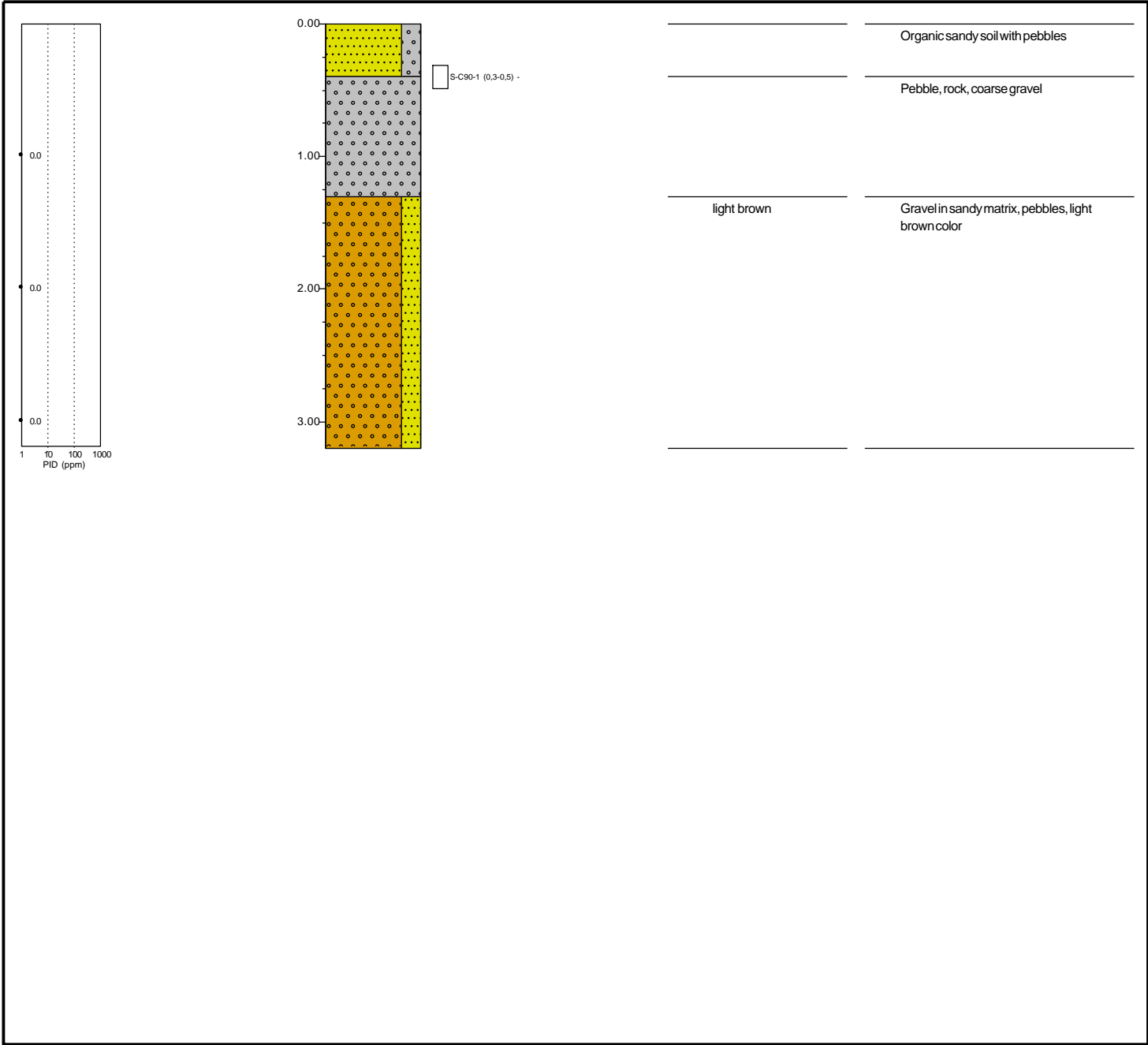
Inspector's signature:

ARCESP-PID5, ARCESP-SI4, Furgoneta

Inspector's signature:

 <small>Design & Consultancy for natural and built assets</small>		Borehole / Gauging tube recording	C90-1
Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530		Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600		Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 320		
Contractor: IGESUMA		GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

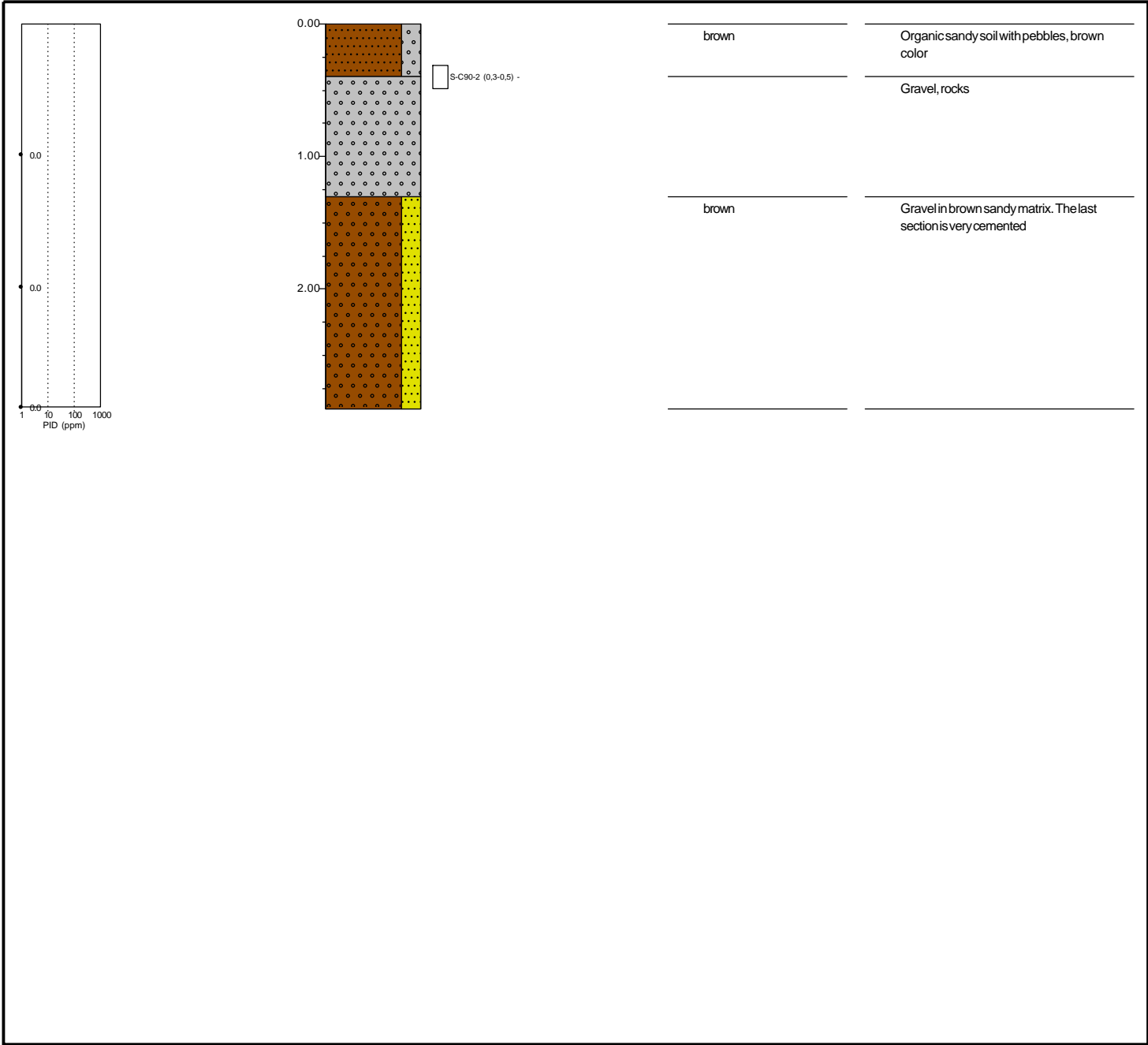
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 290	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

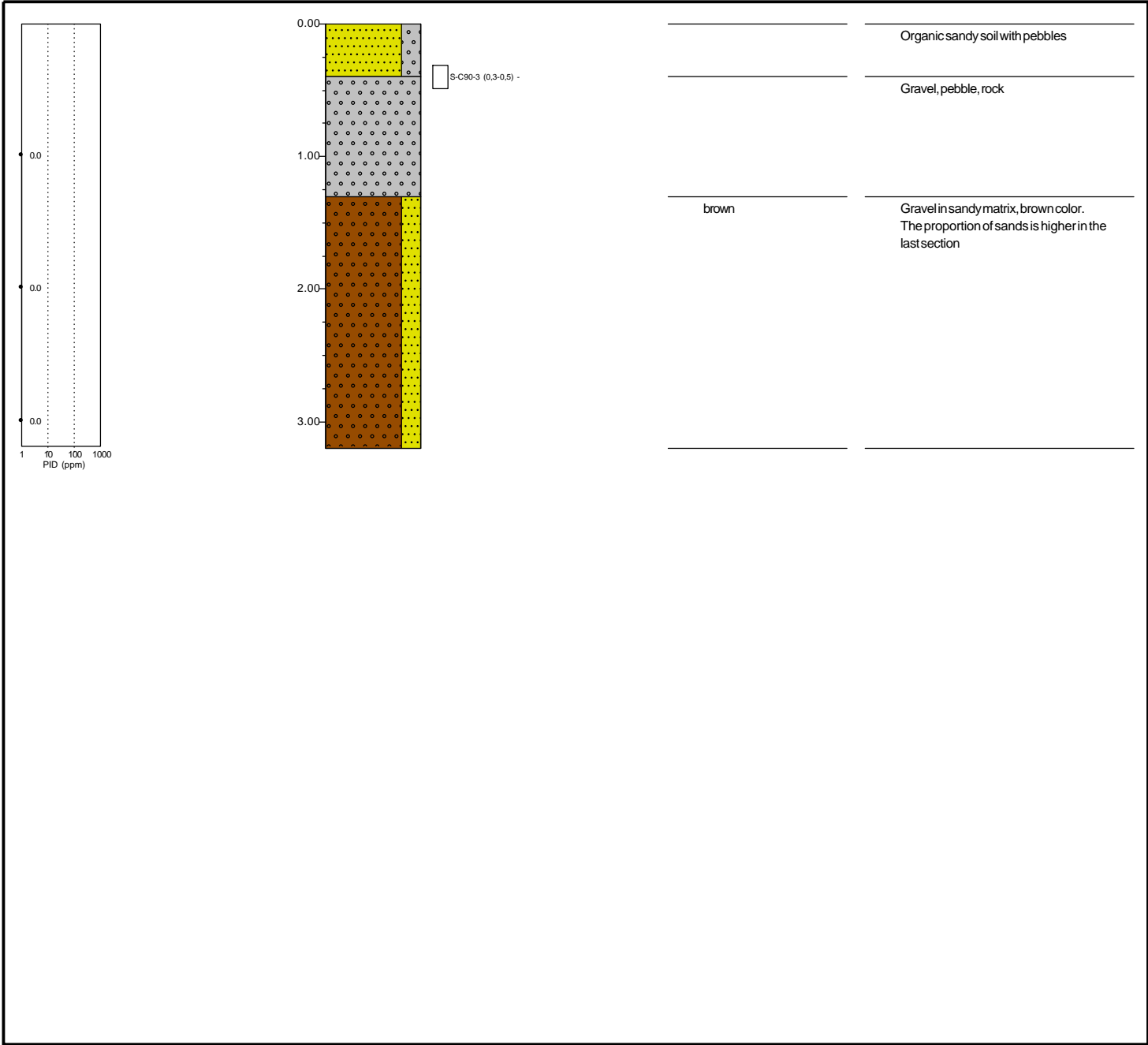
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 320	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

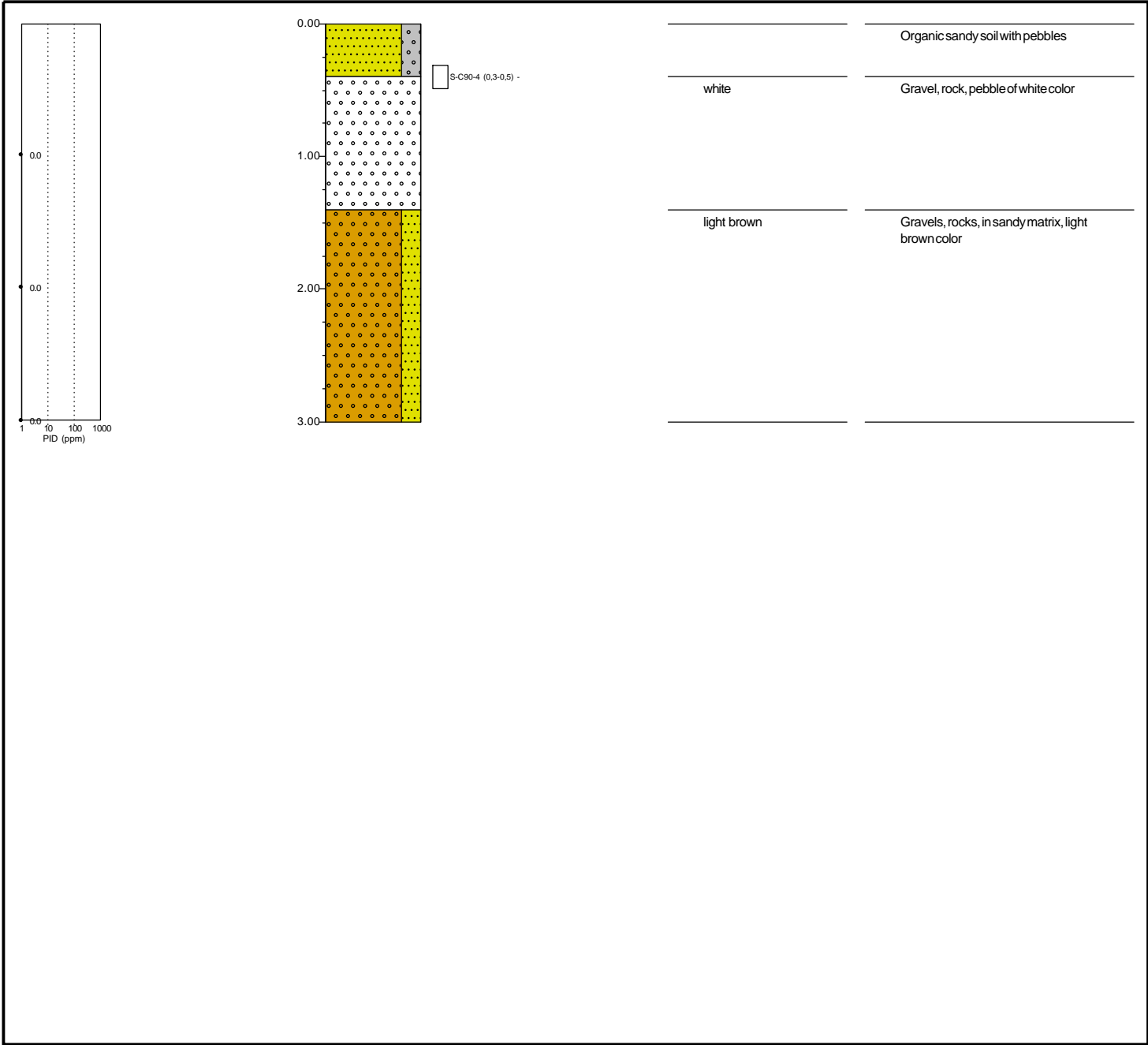
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

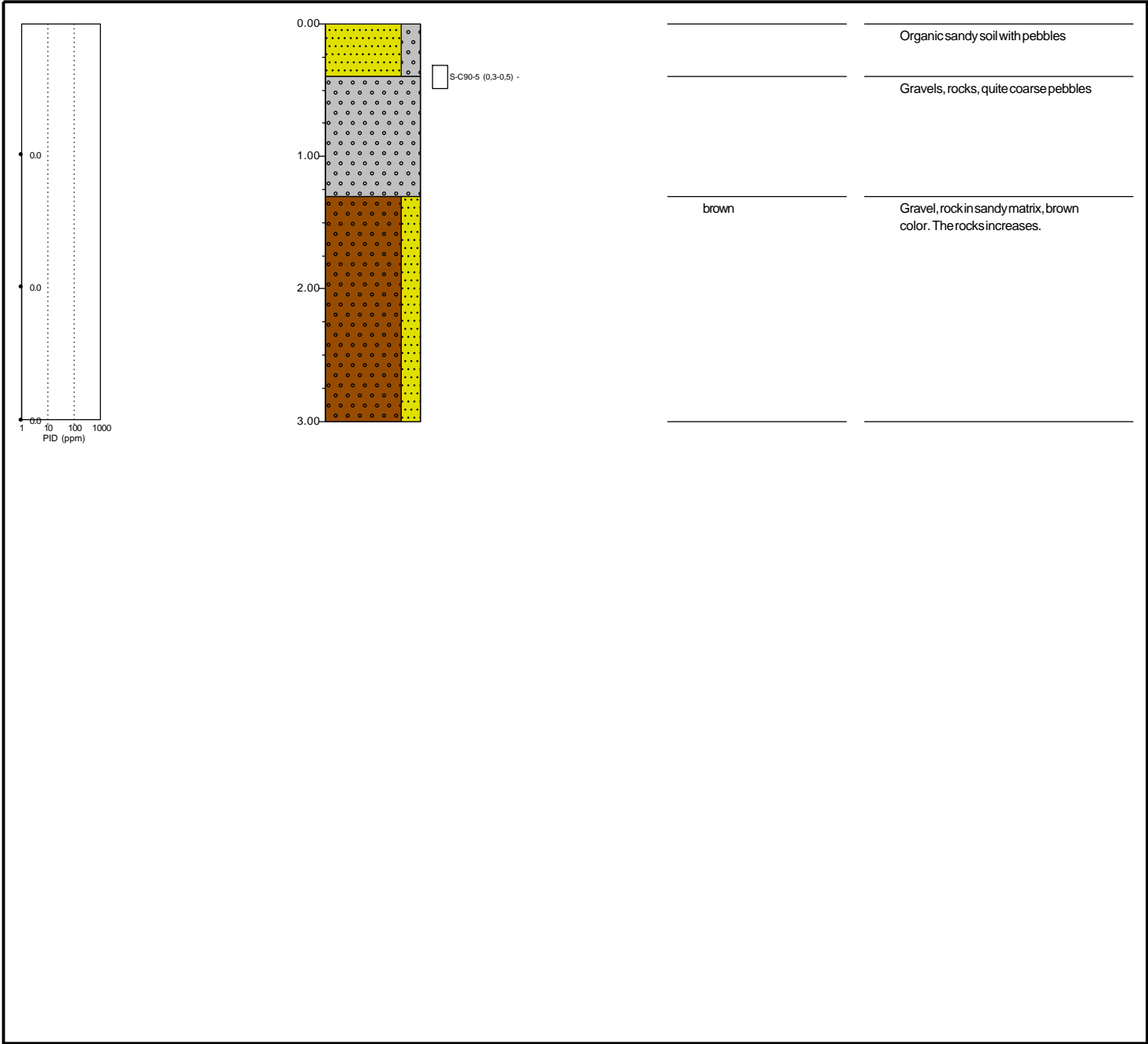


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-5
---	--	--------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

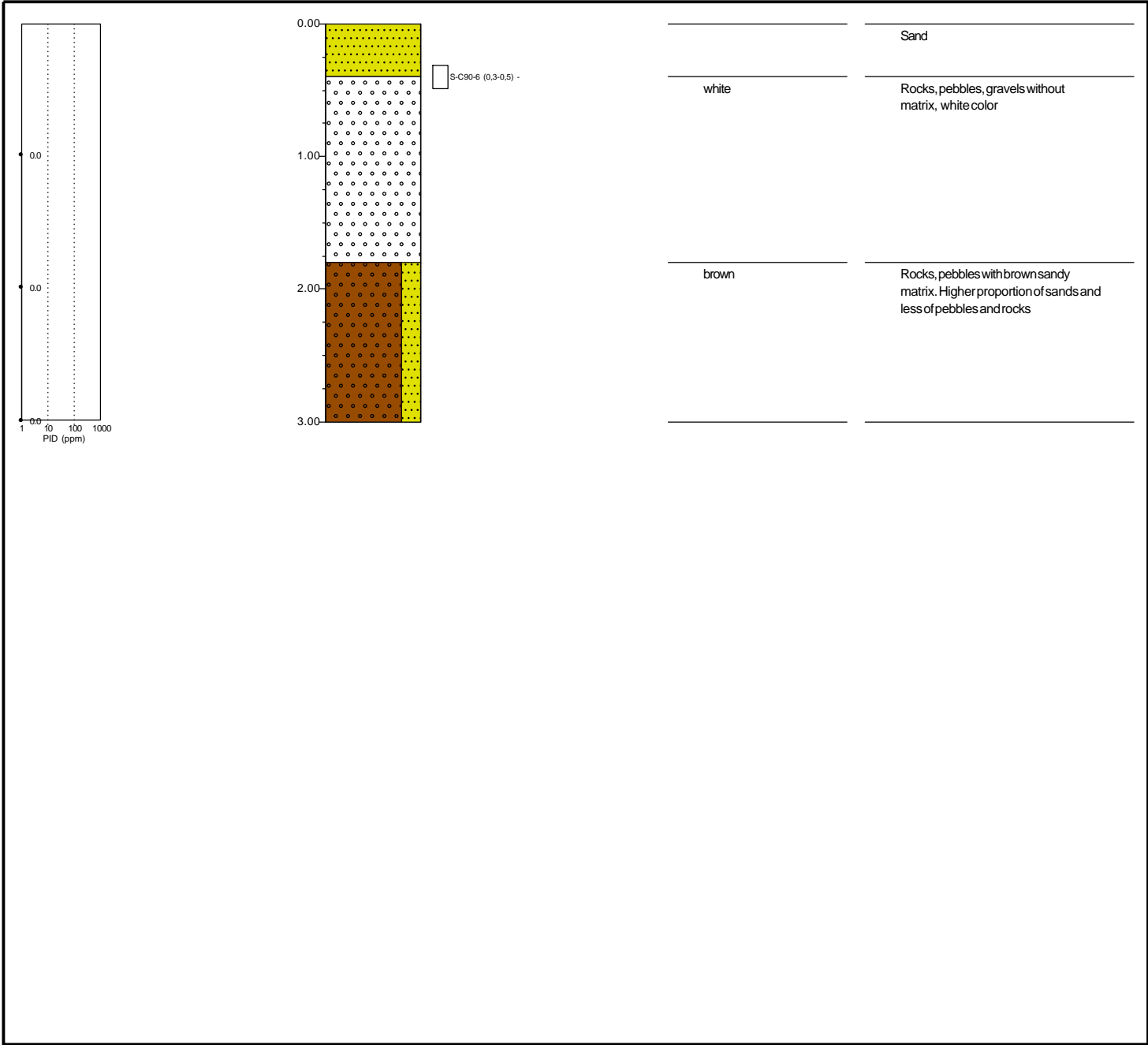
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

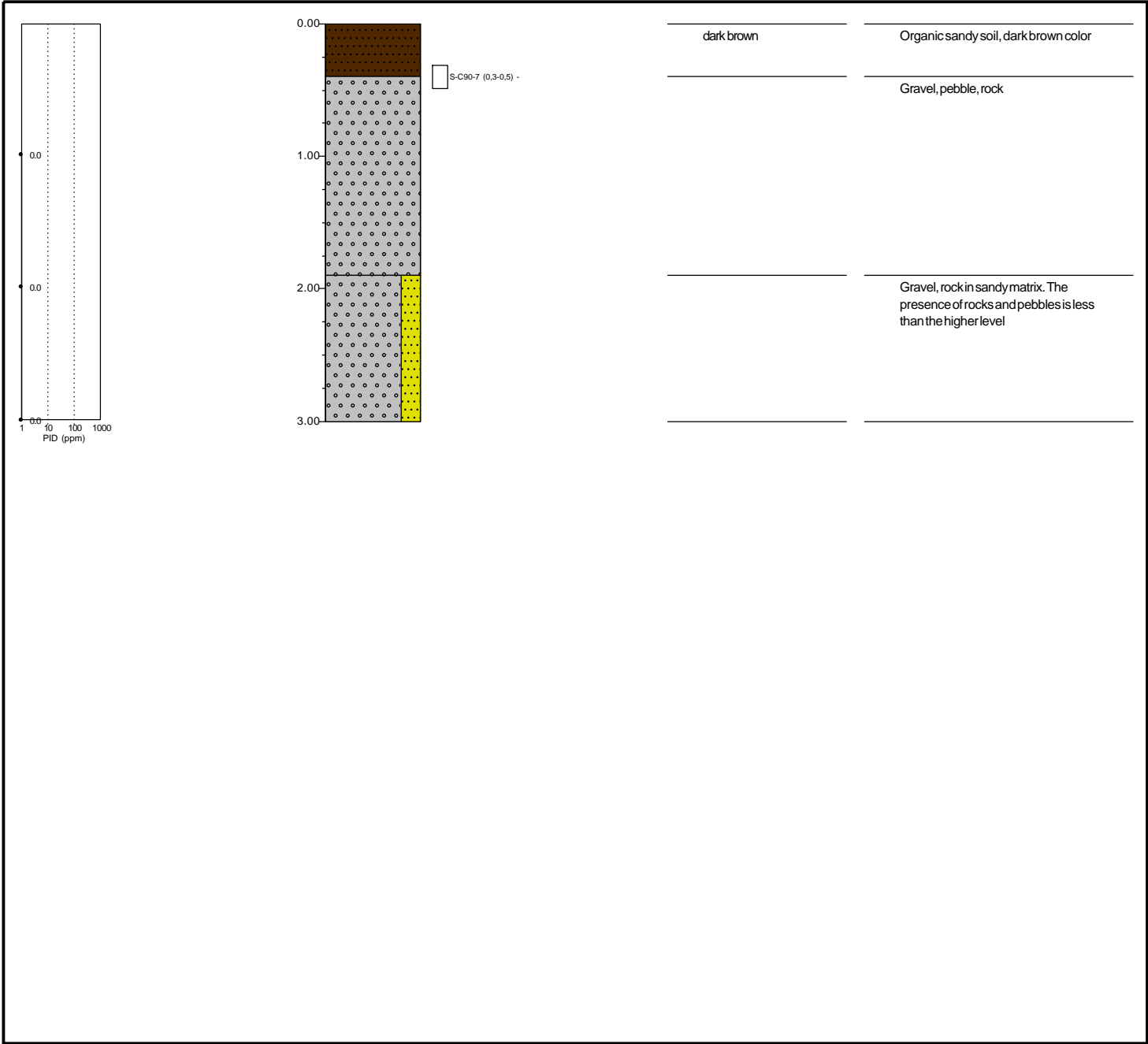


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-7
---	--	--------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

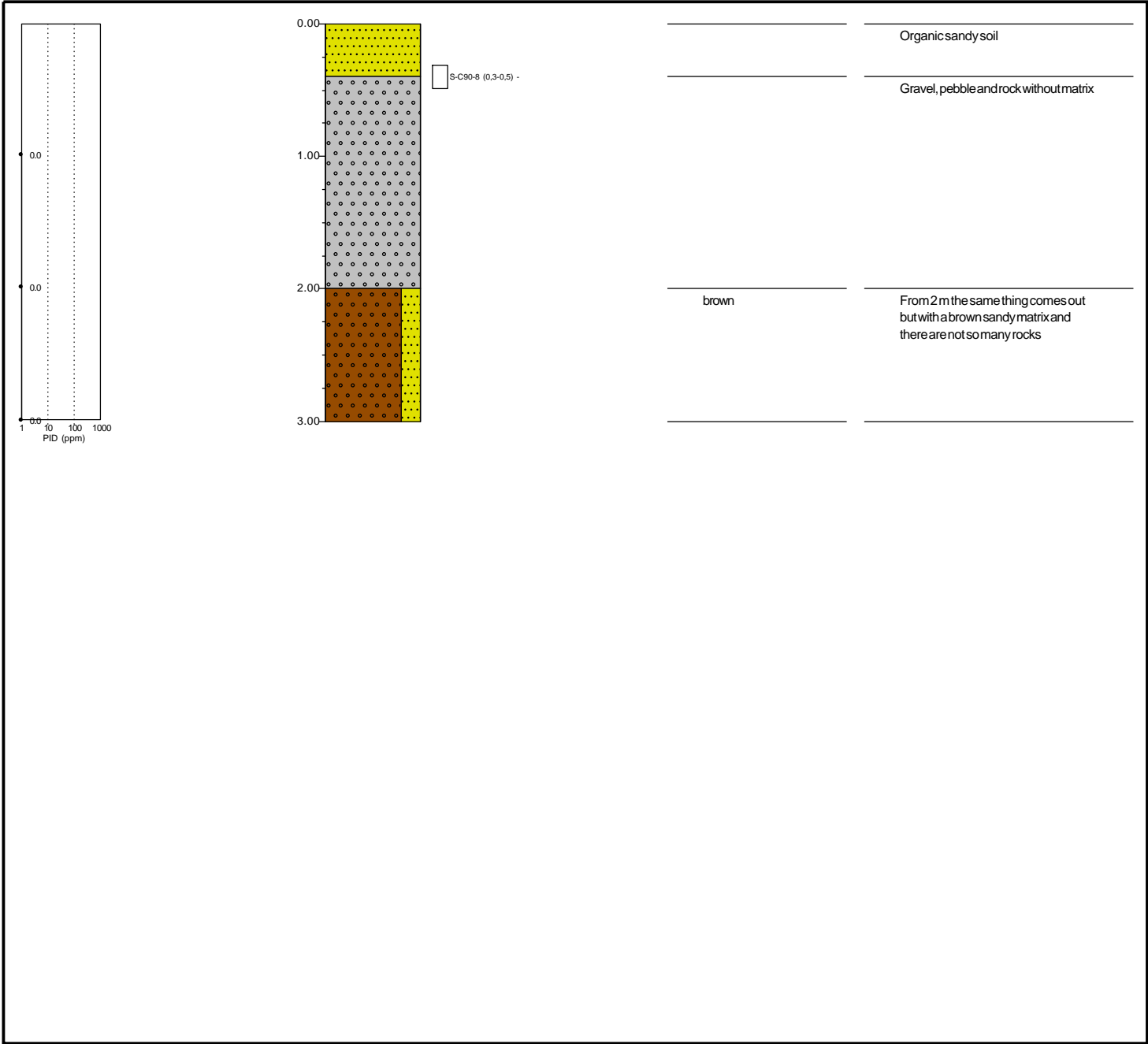


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-8
---	--	--------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

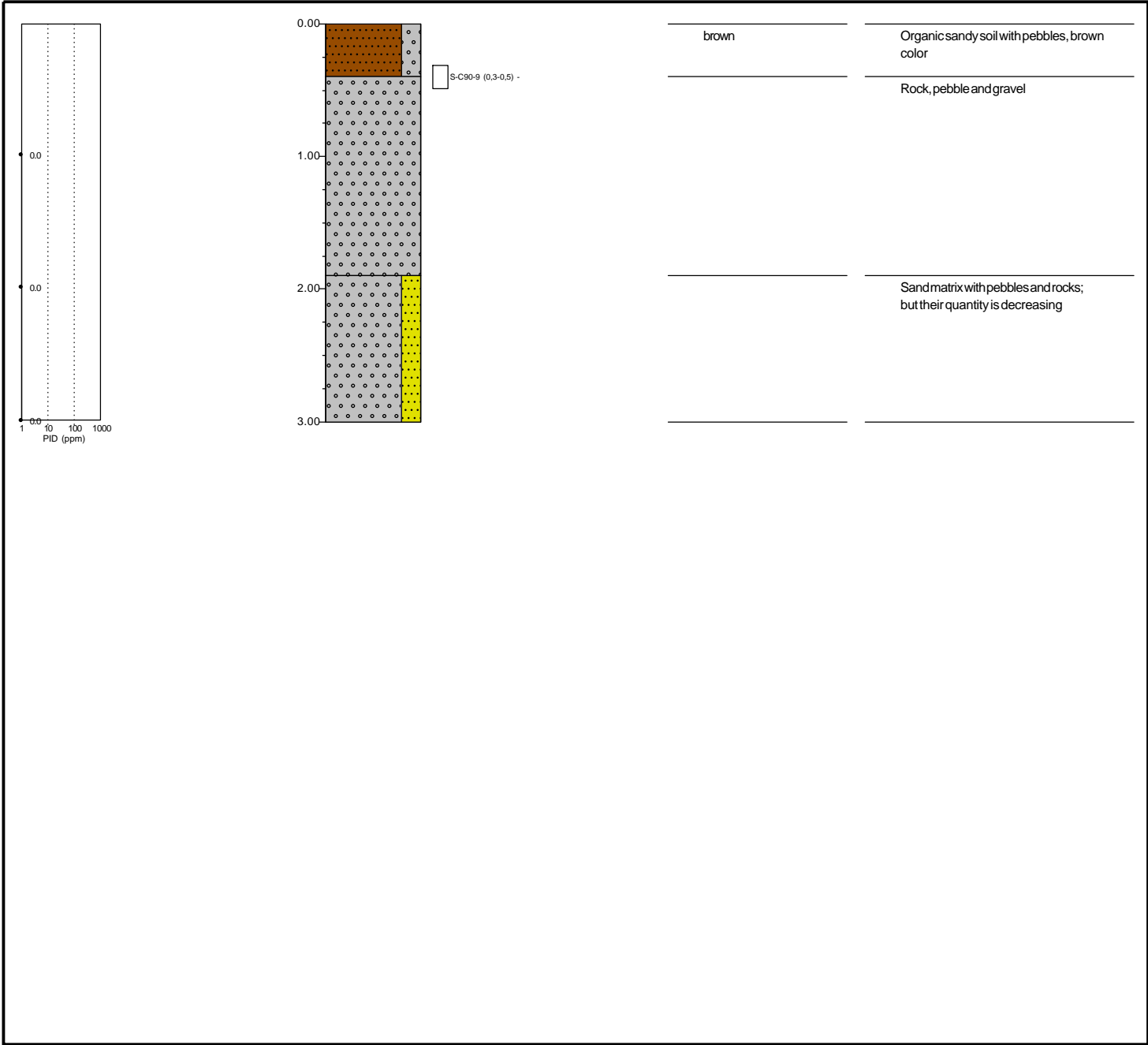


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-9
---	--	--------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

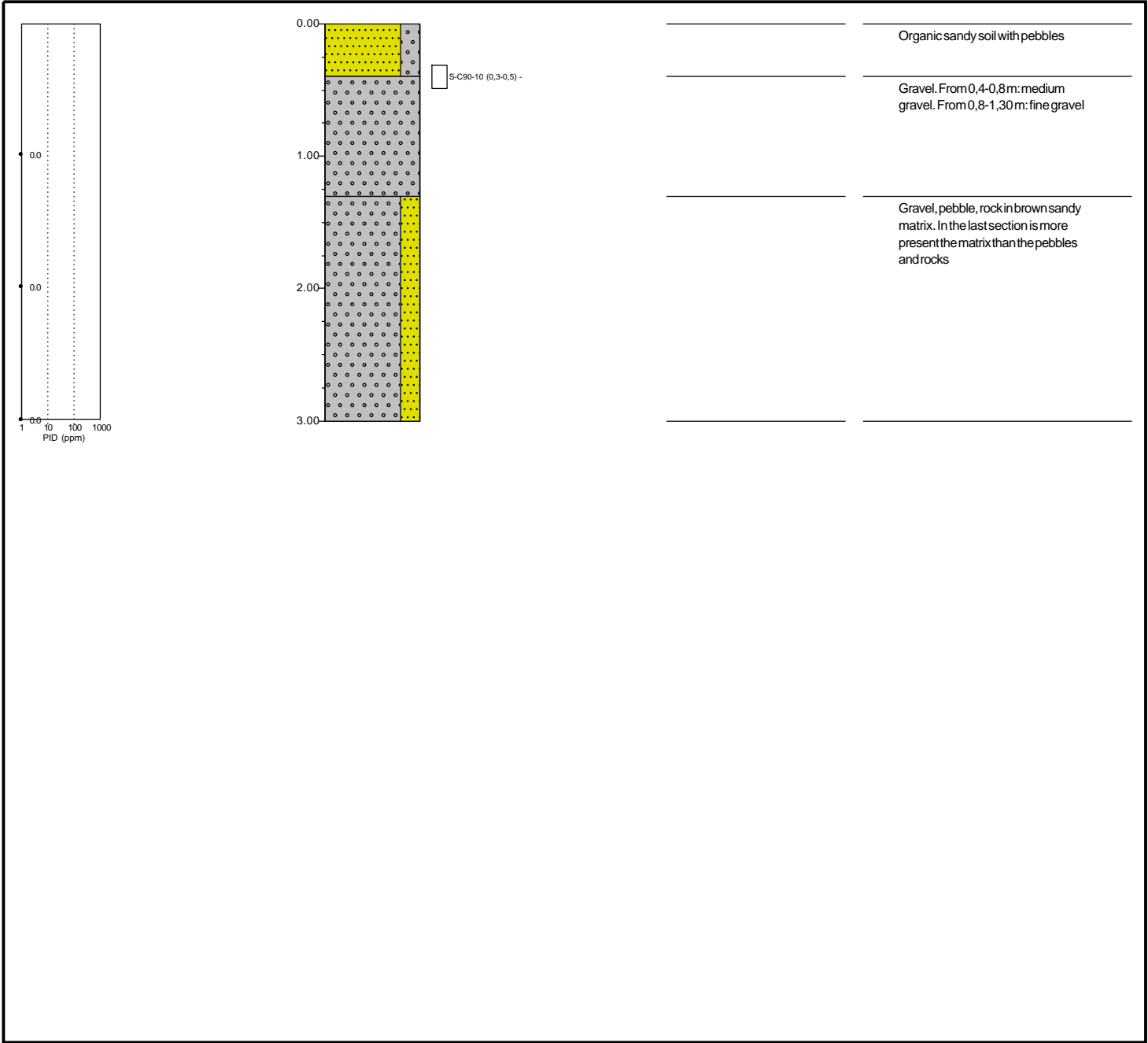
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

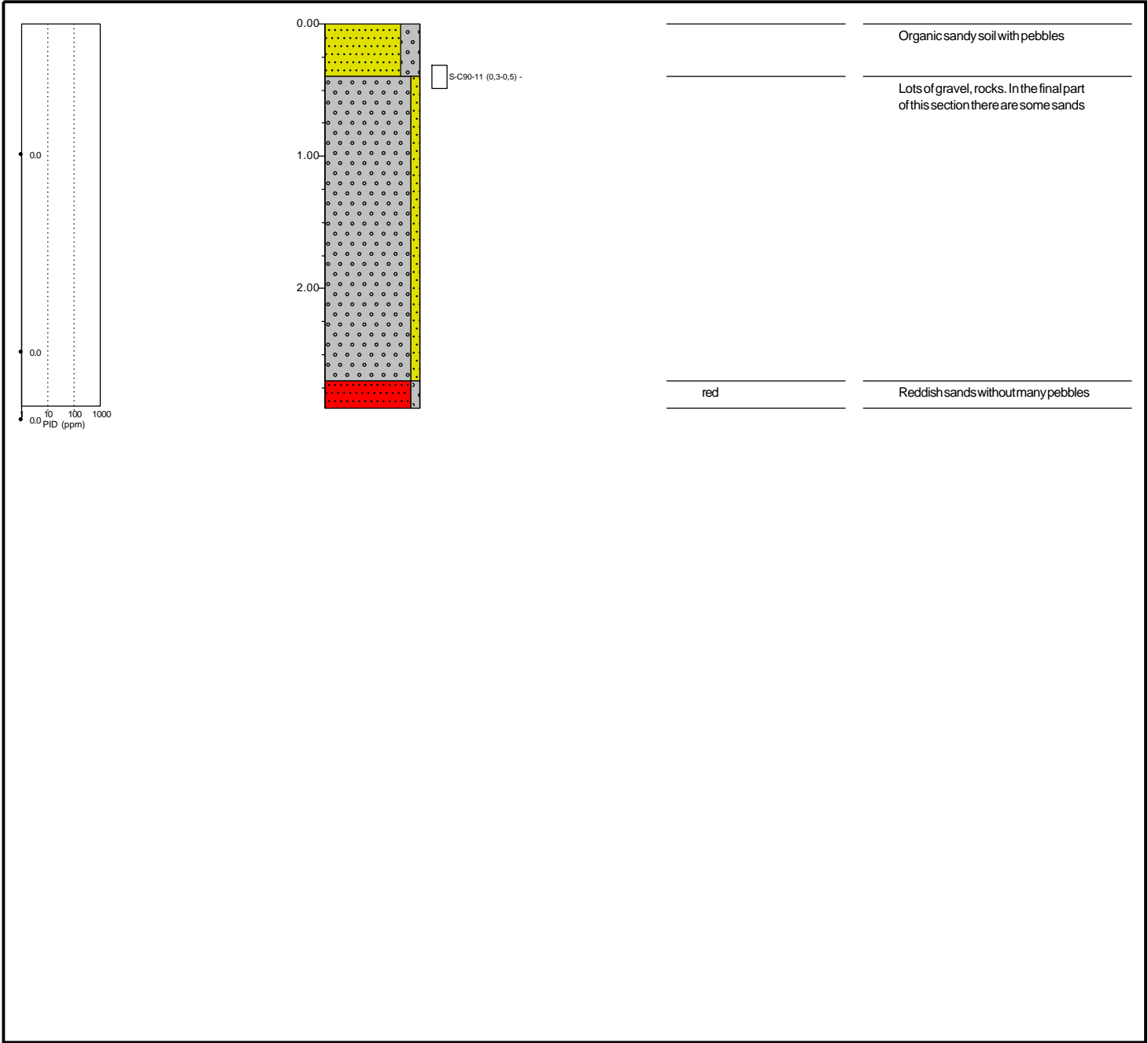
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 290	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

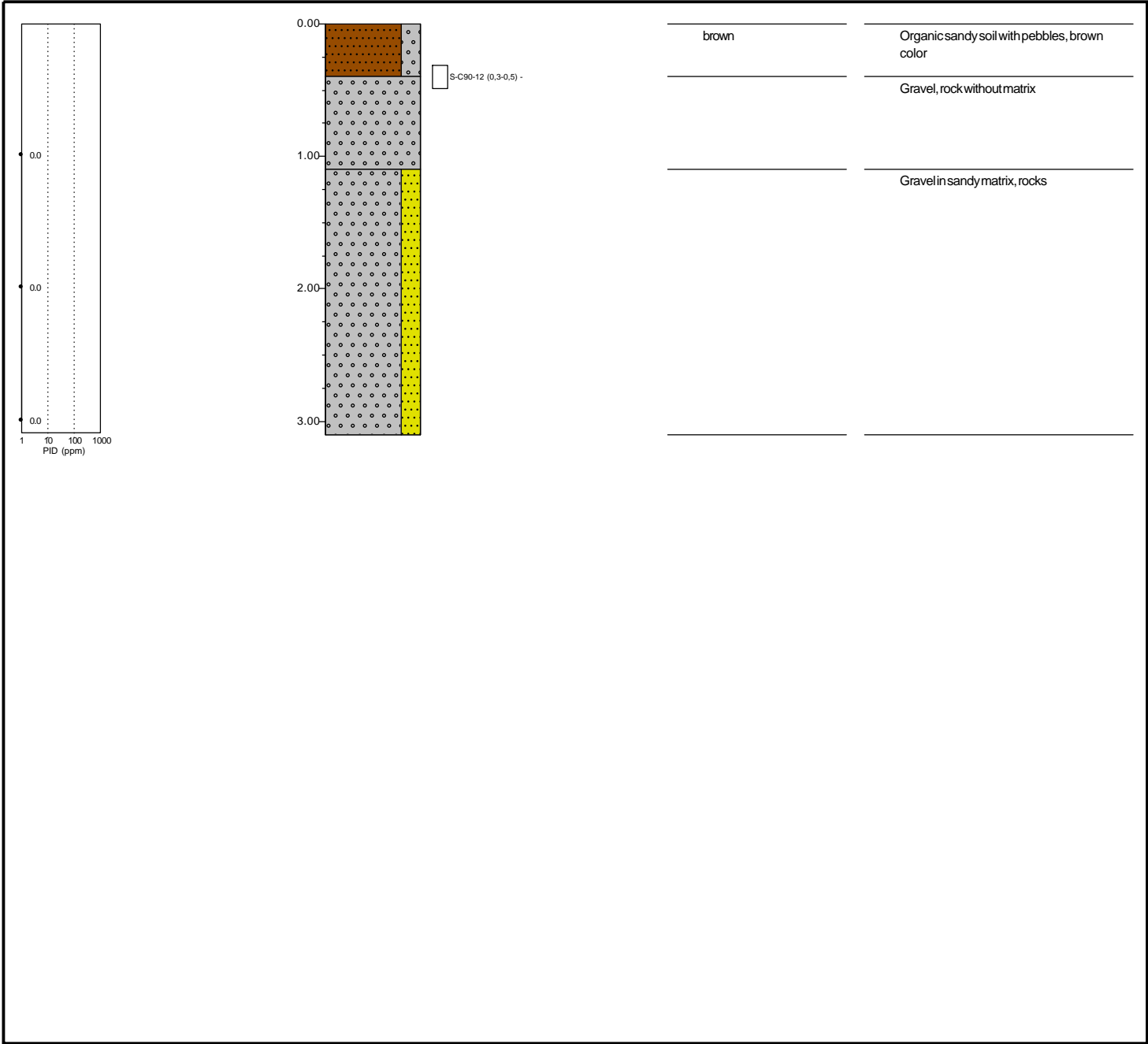


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-12
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 310	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

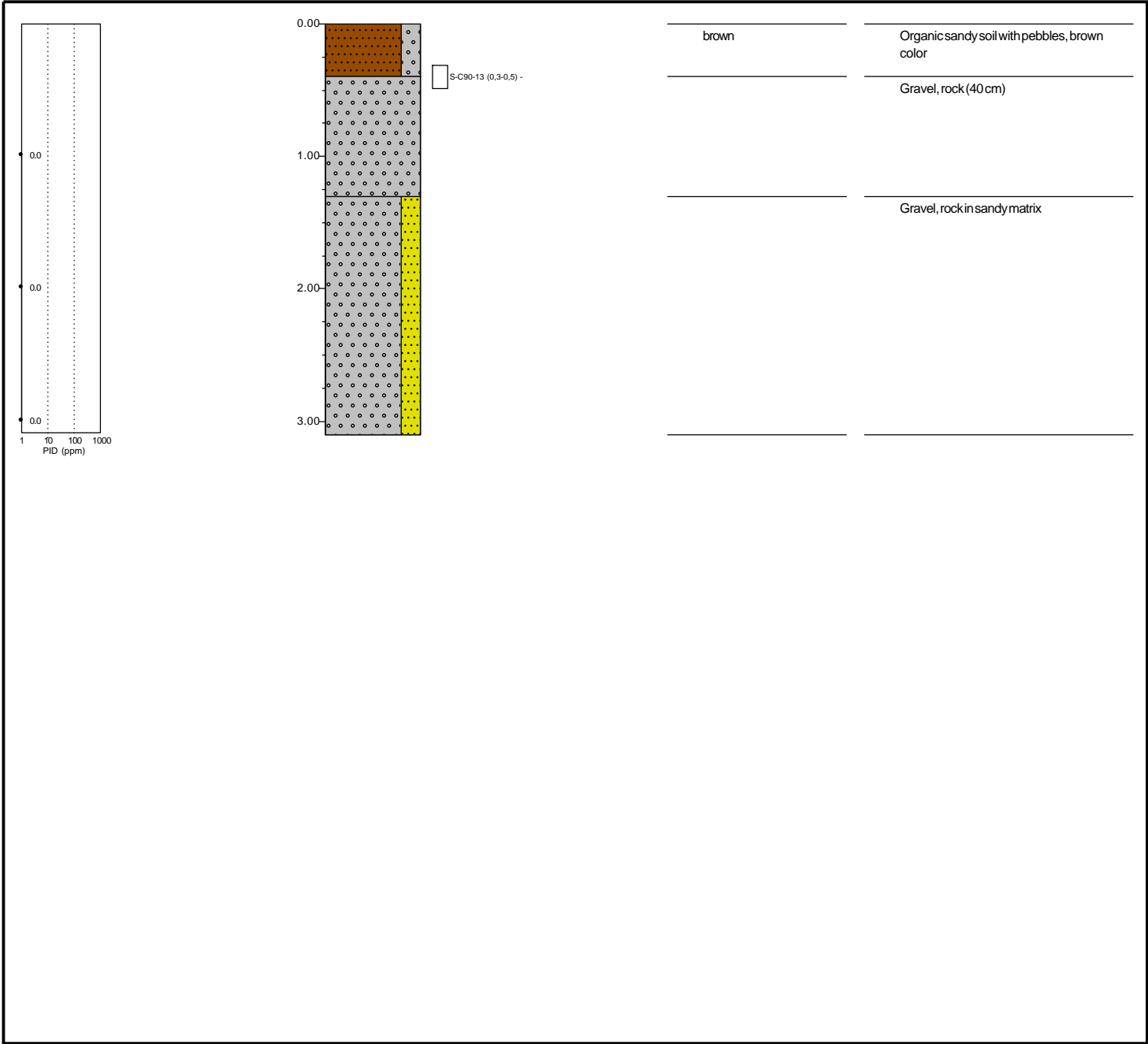


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-13
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 310	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

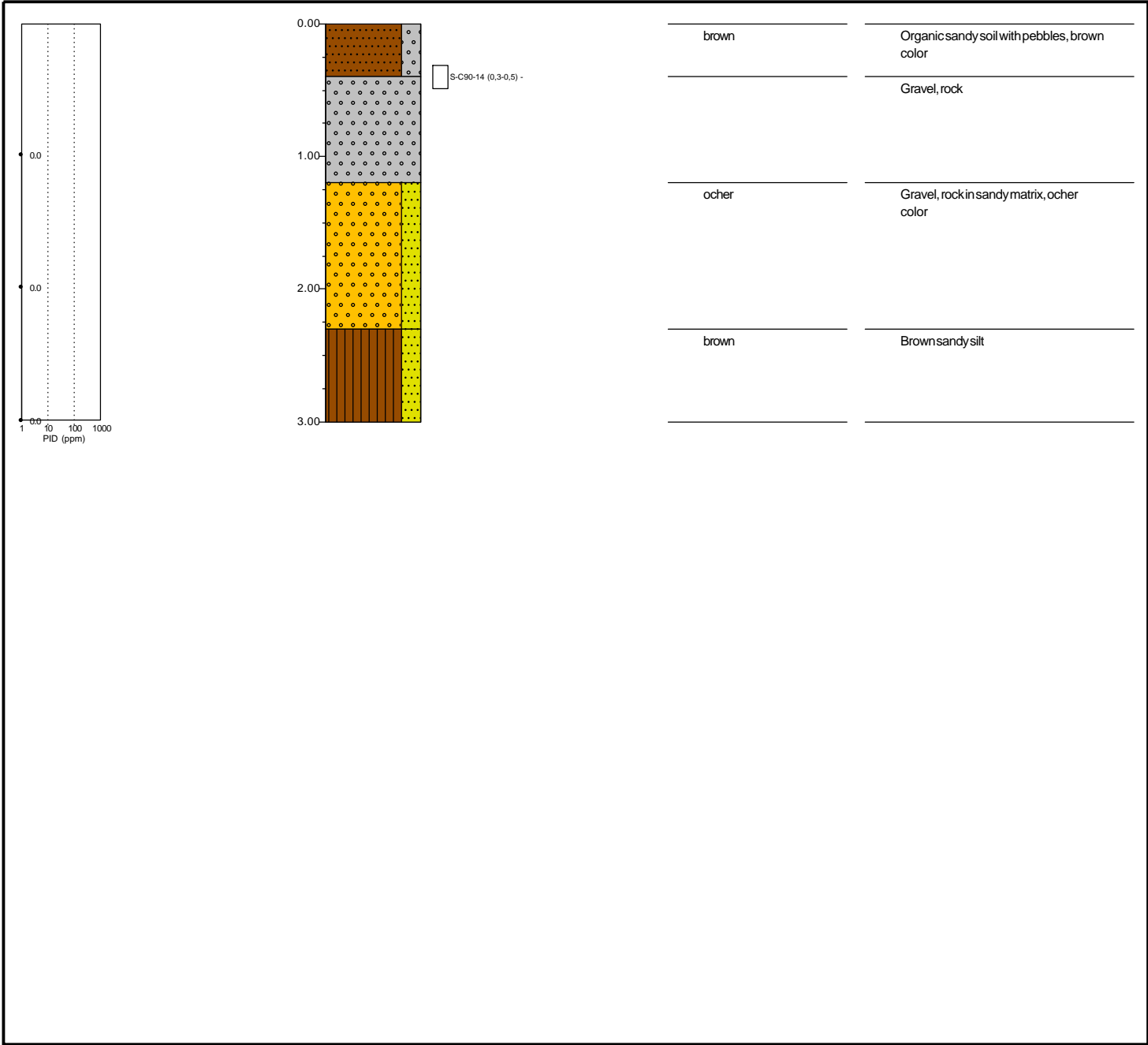
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

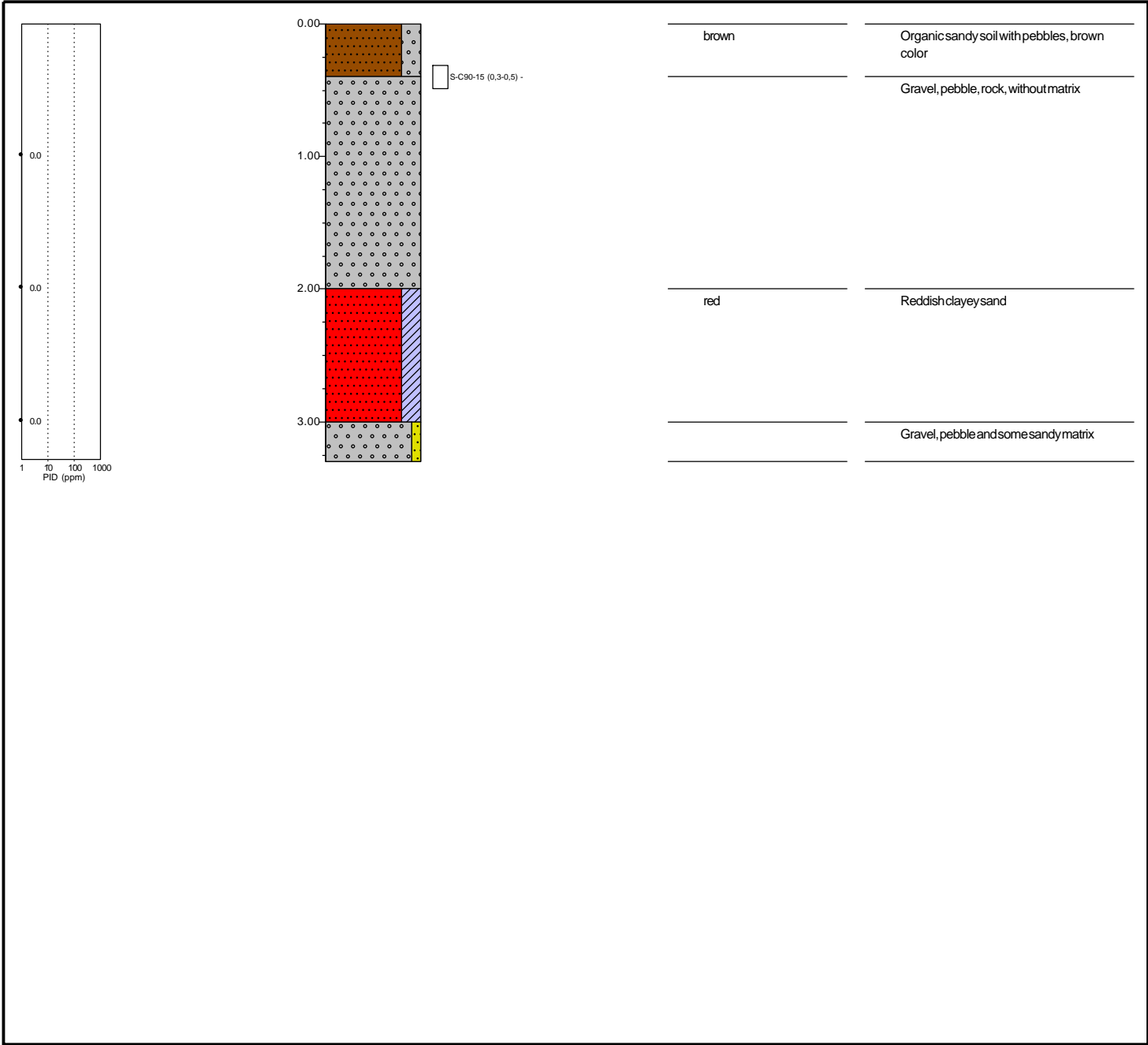


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-15
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 330	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

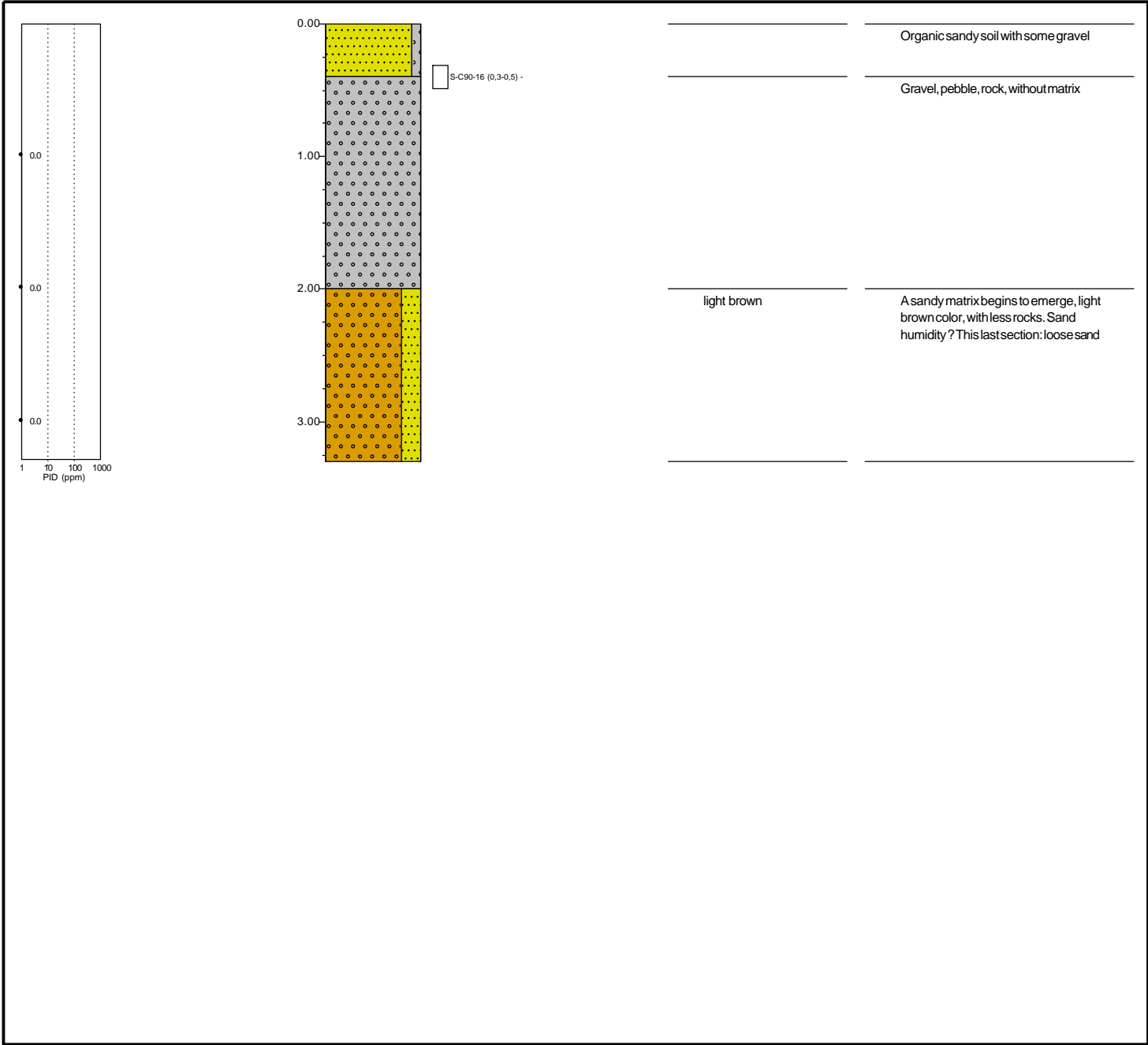


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-16
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 330	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

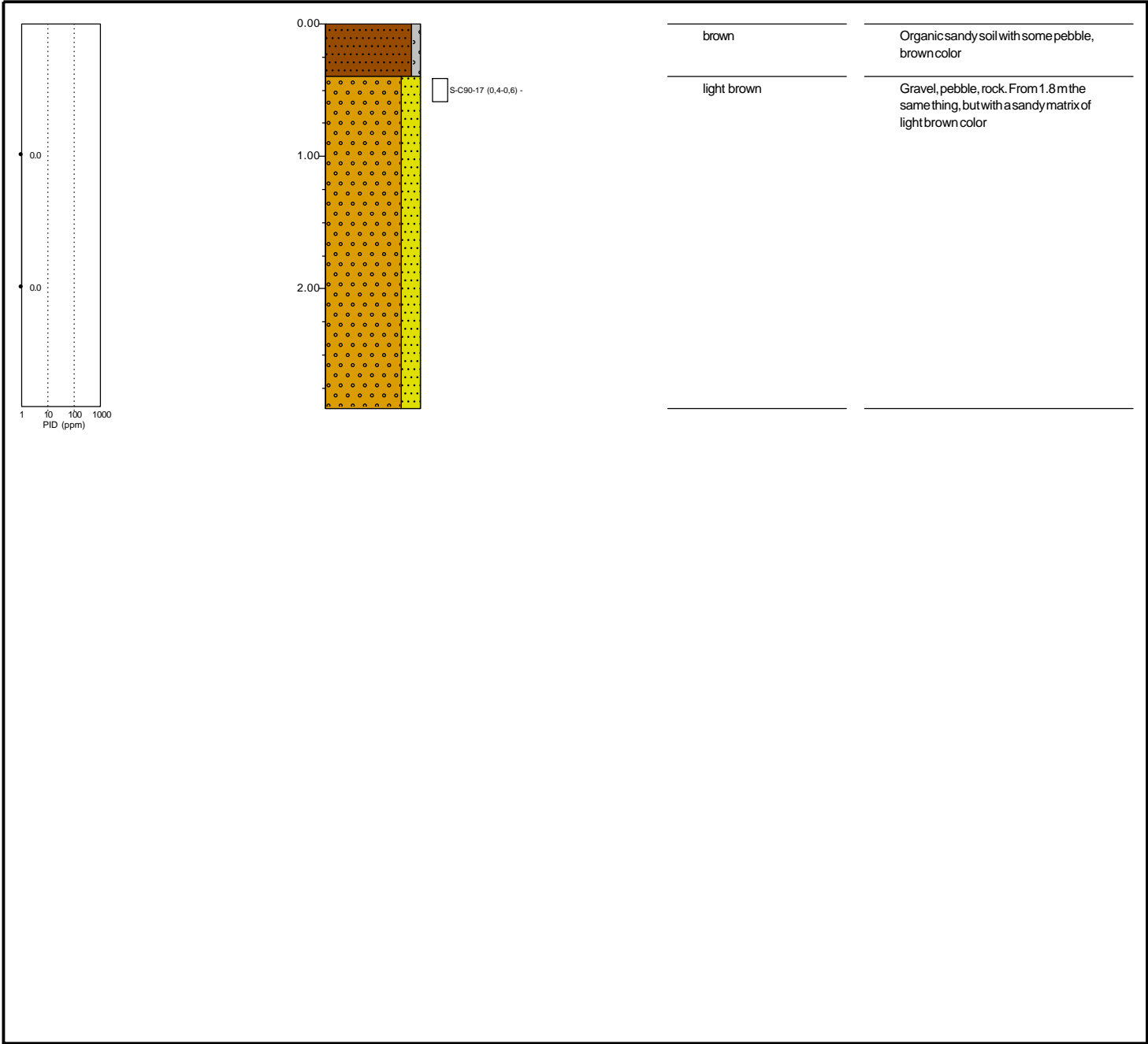


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-17
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 290	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

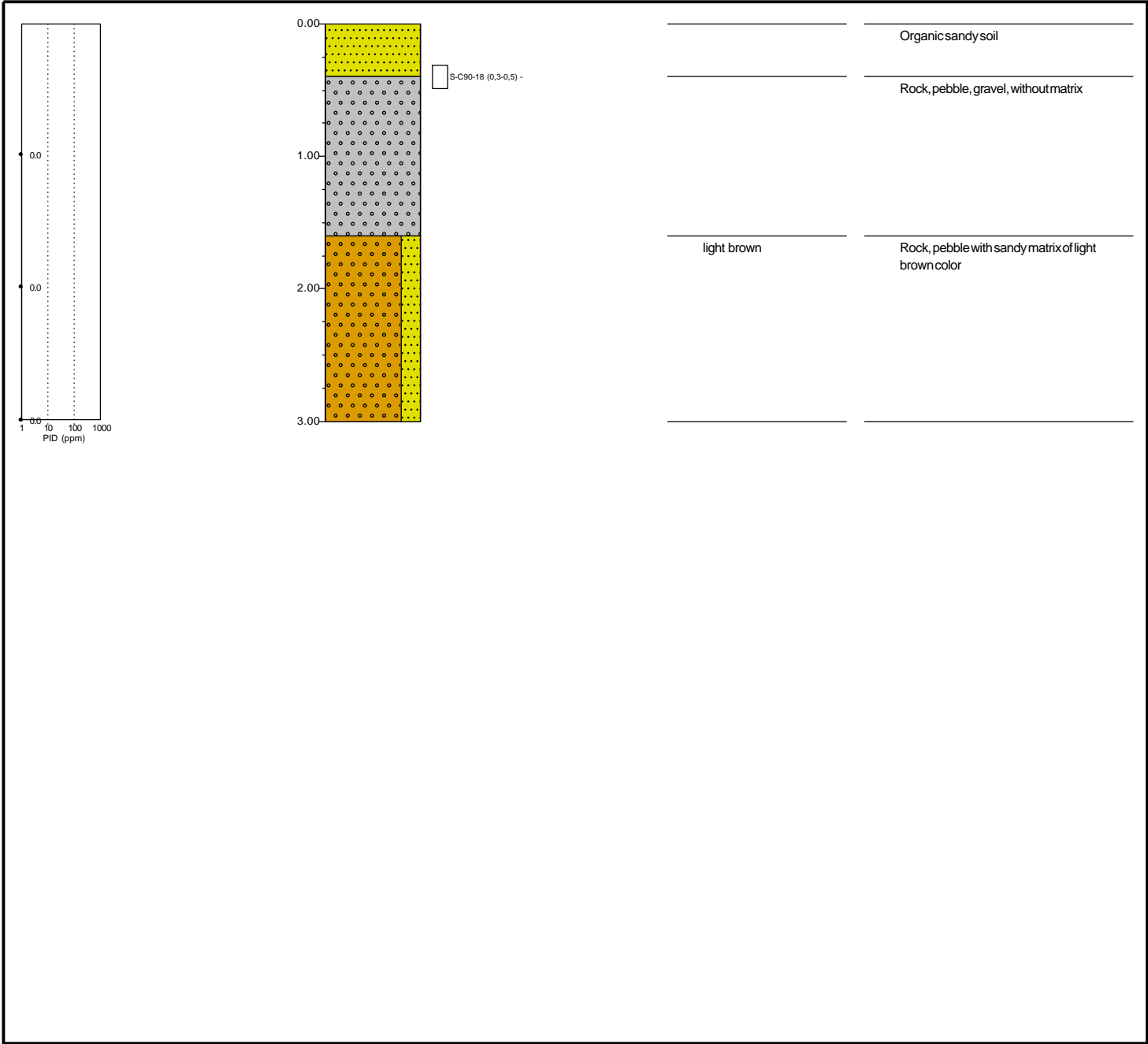


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-18
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

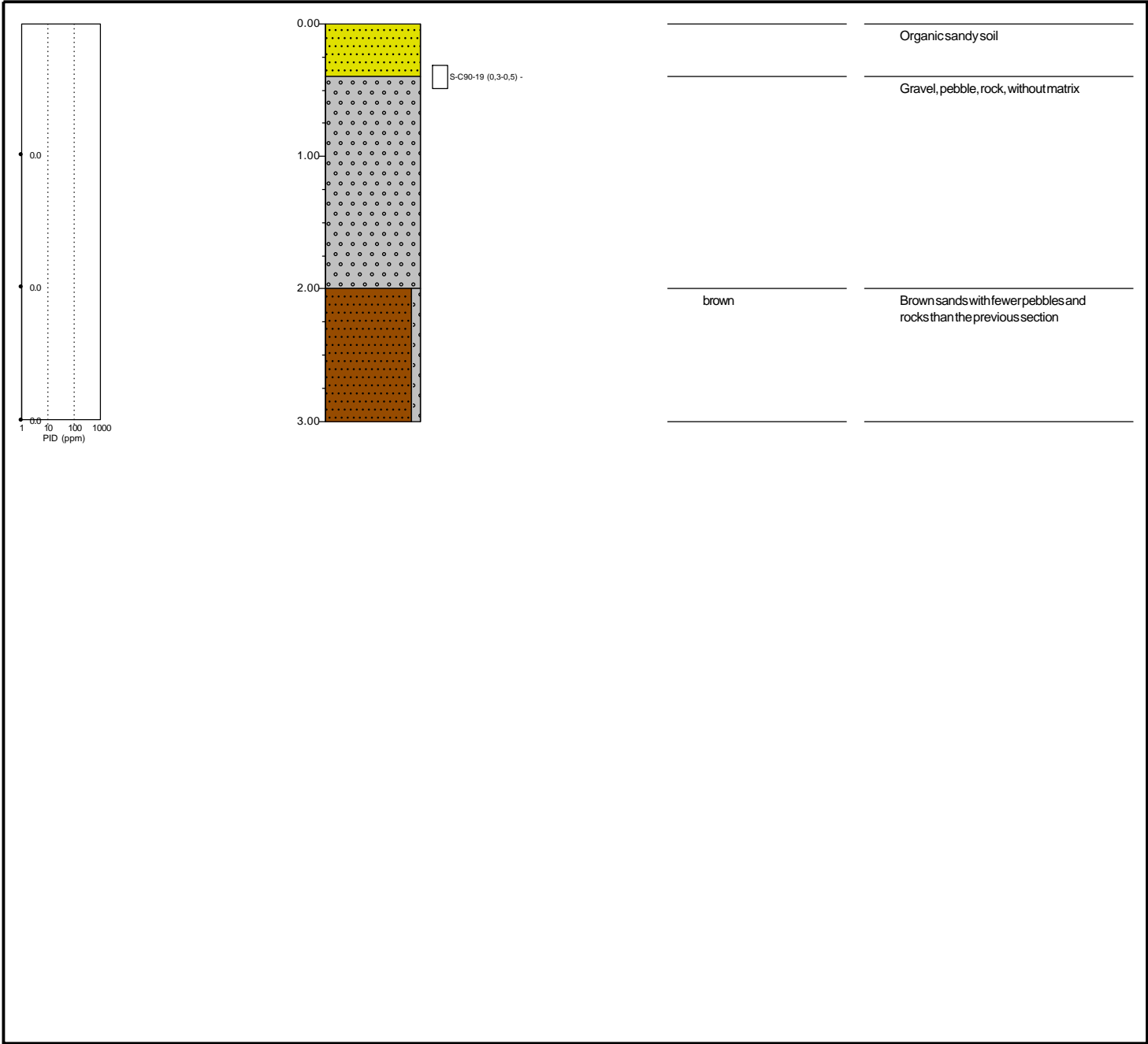
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

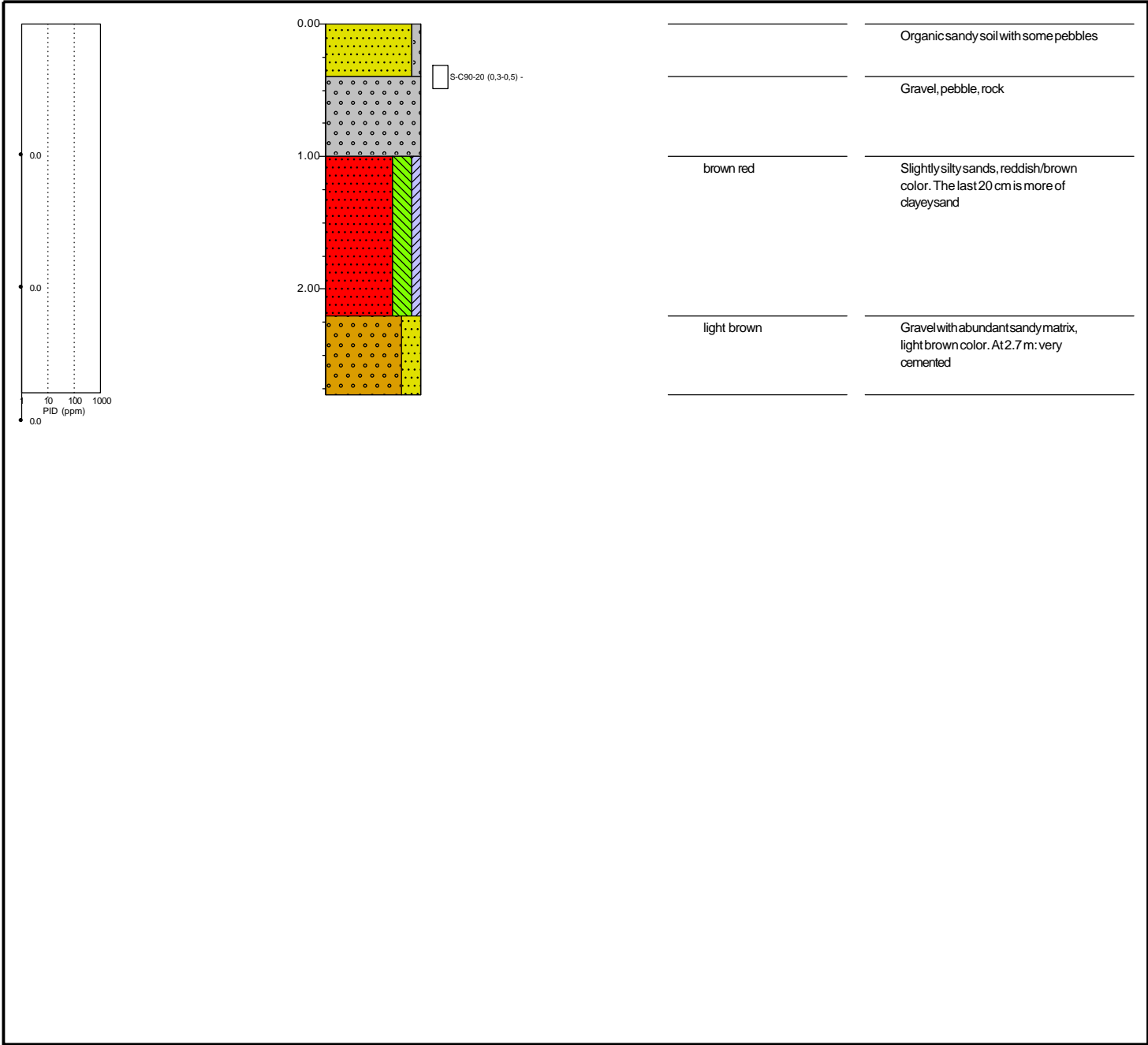


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-20
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 7/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 280	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

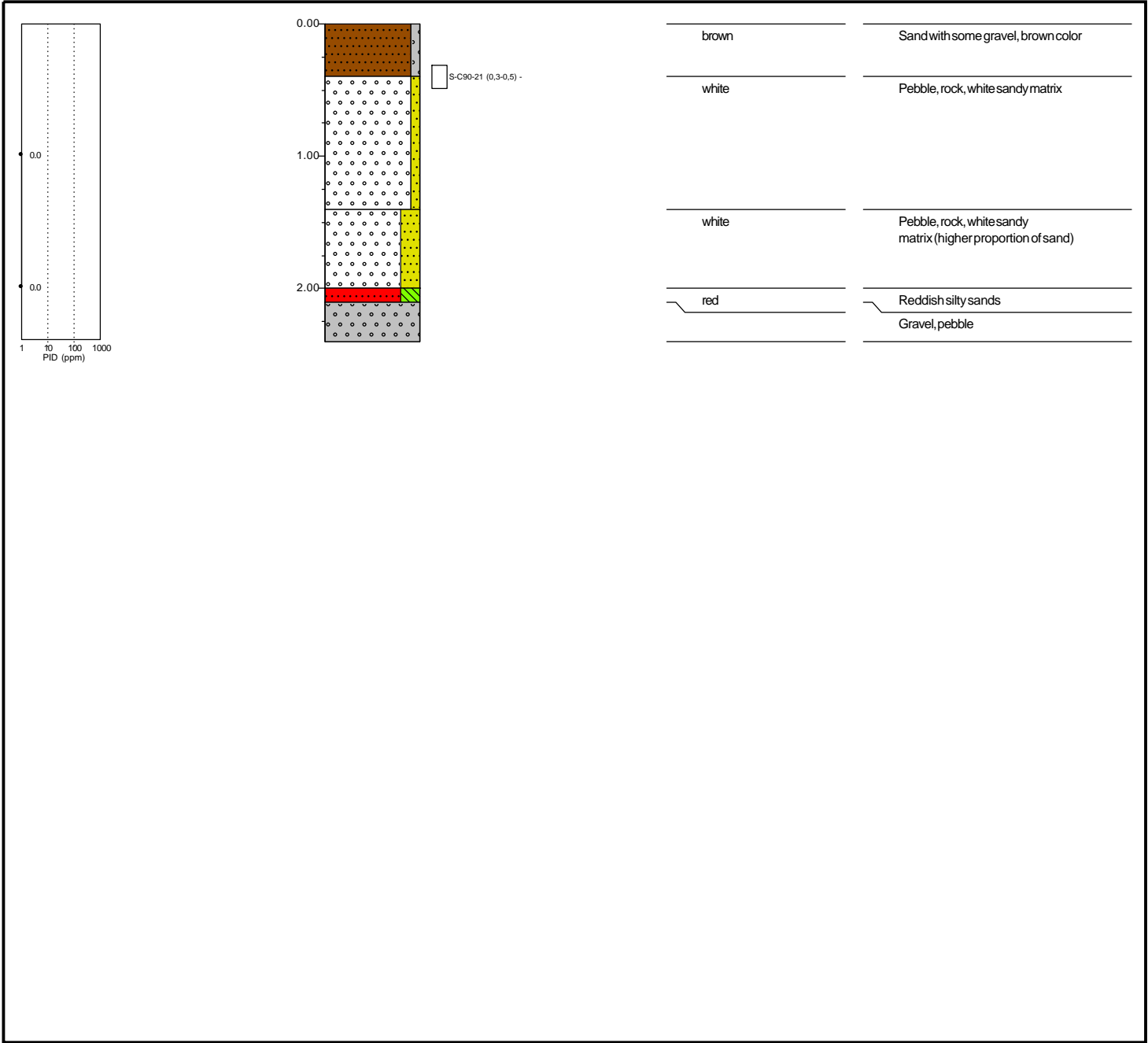


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-21
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 240	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

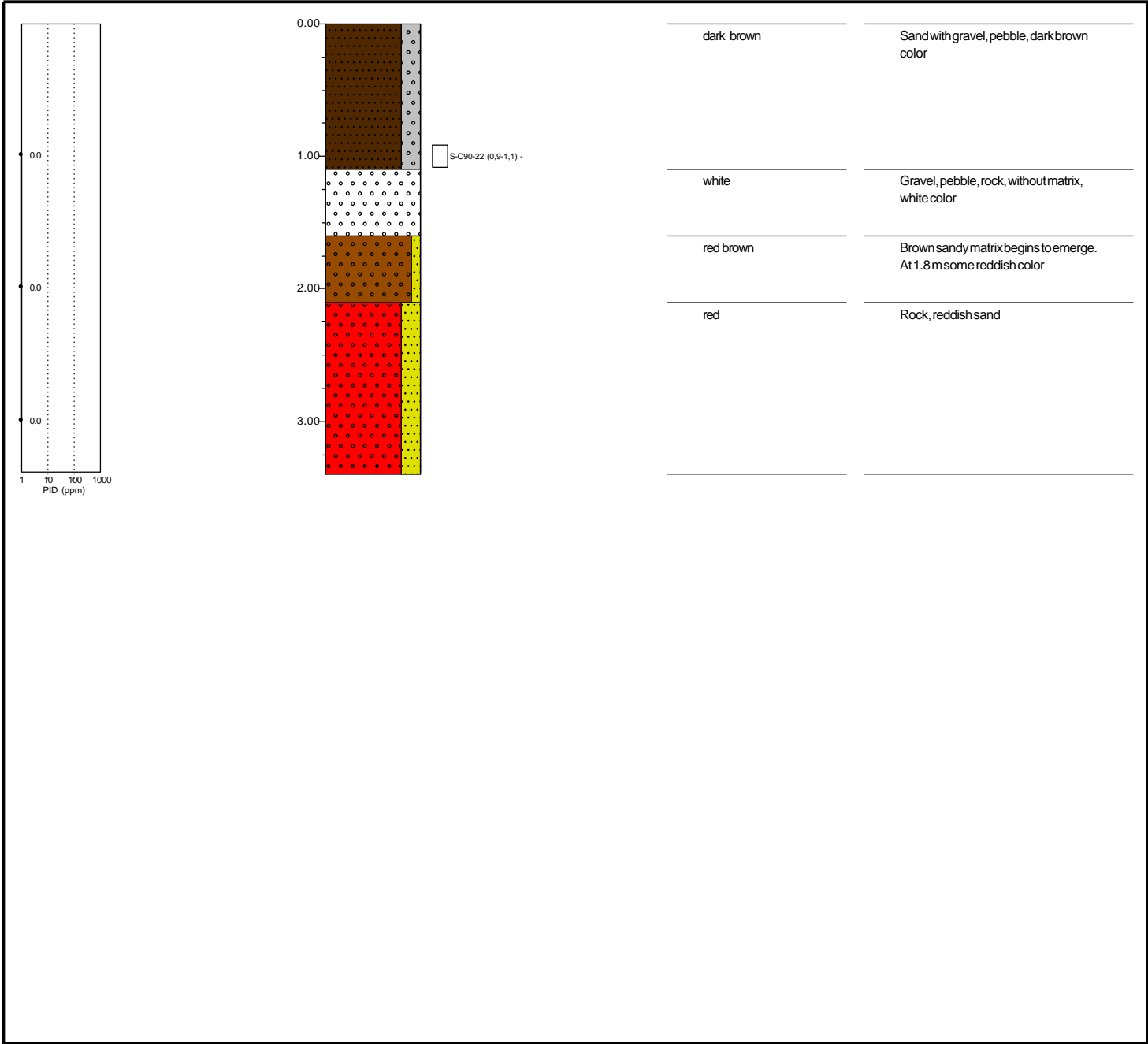


	Inspector's signature:
--	------------------------

 ARCADIS <small>Design & Consultancy for natural and built assets</small>	Borehole / Gauging tube recording	C90-22
--	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 4/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600 Depth (cm): 340	Gauging tube Not installed
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 5/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 300

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

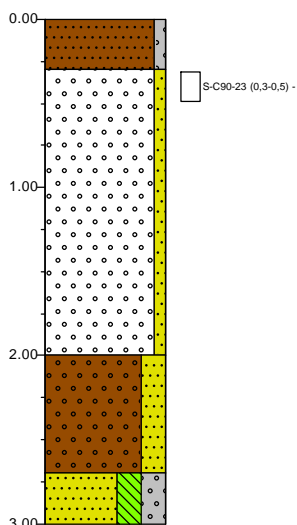
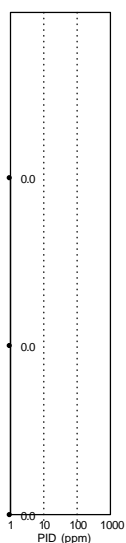
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brown sand with some pebble

white

Sand, pebble, rock with matrix. Some white sand

brown

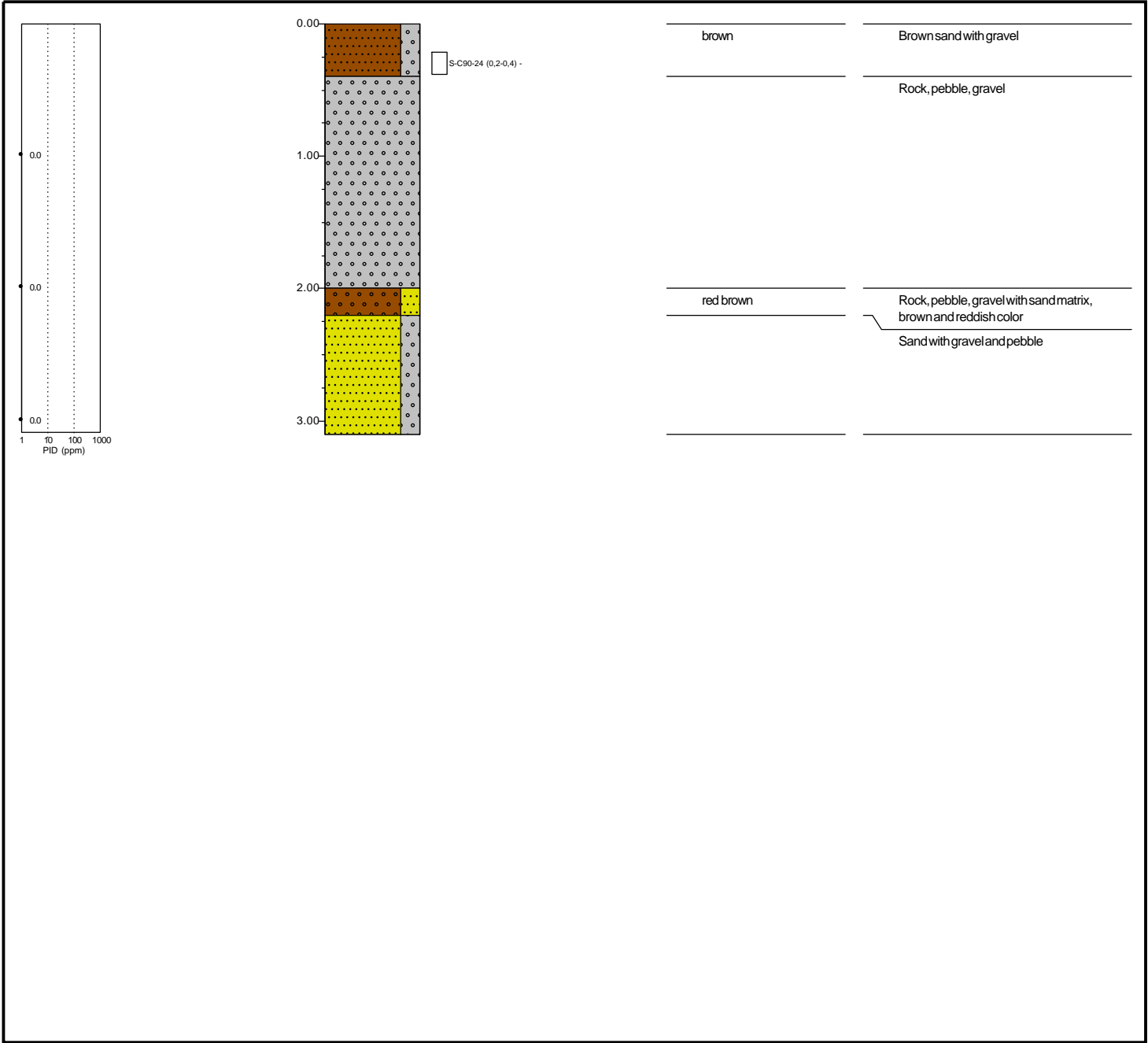
Higher presence of sand. Brown matrix

Light section of silty sands with pebbles and rocks

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 310	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

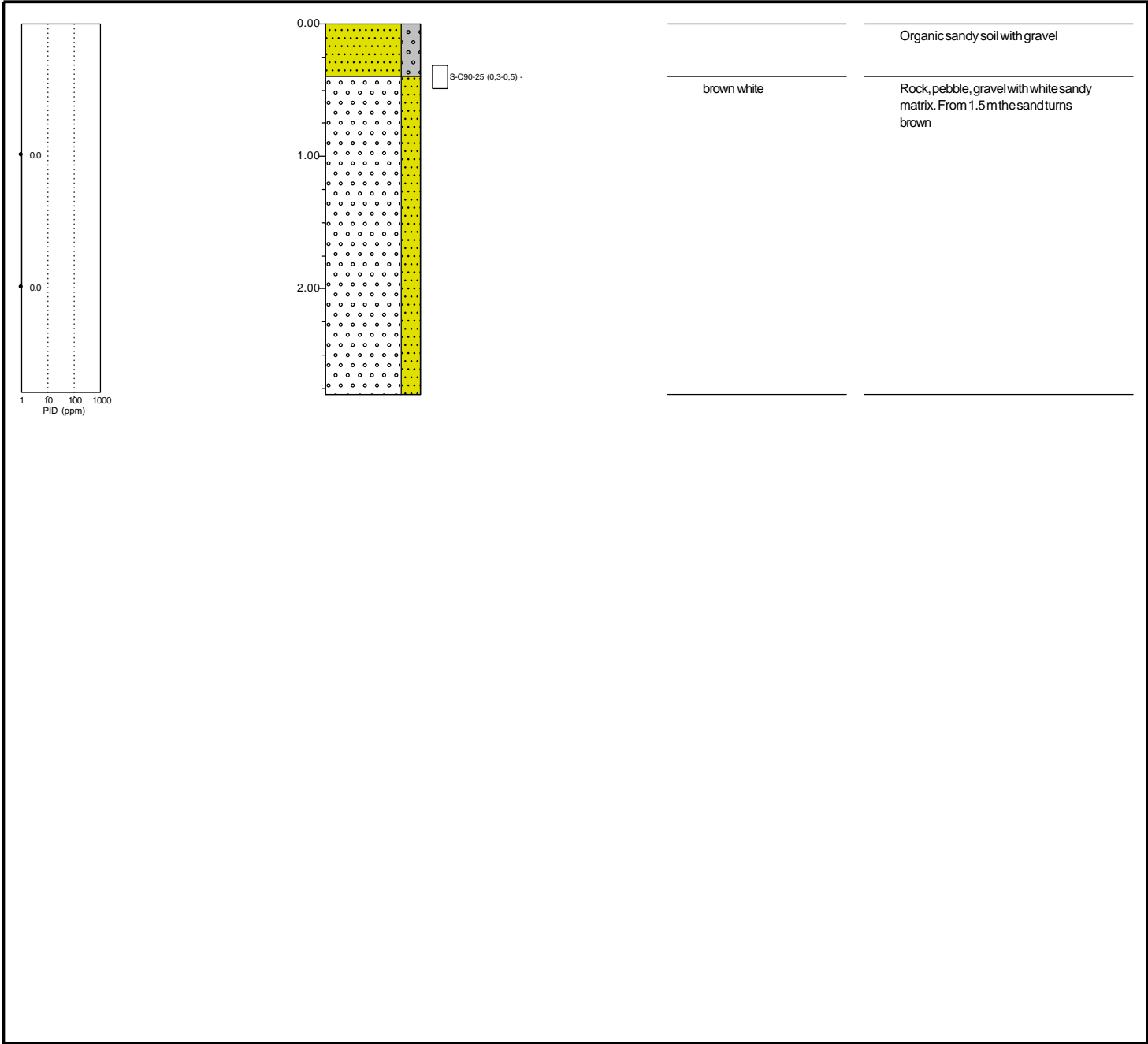


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-25
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 280	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

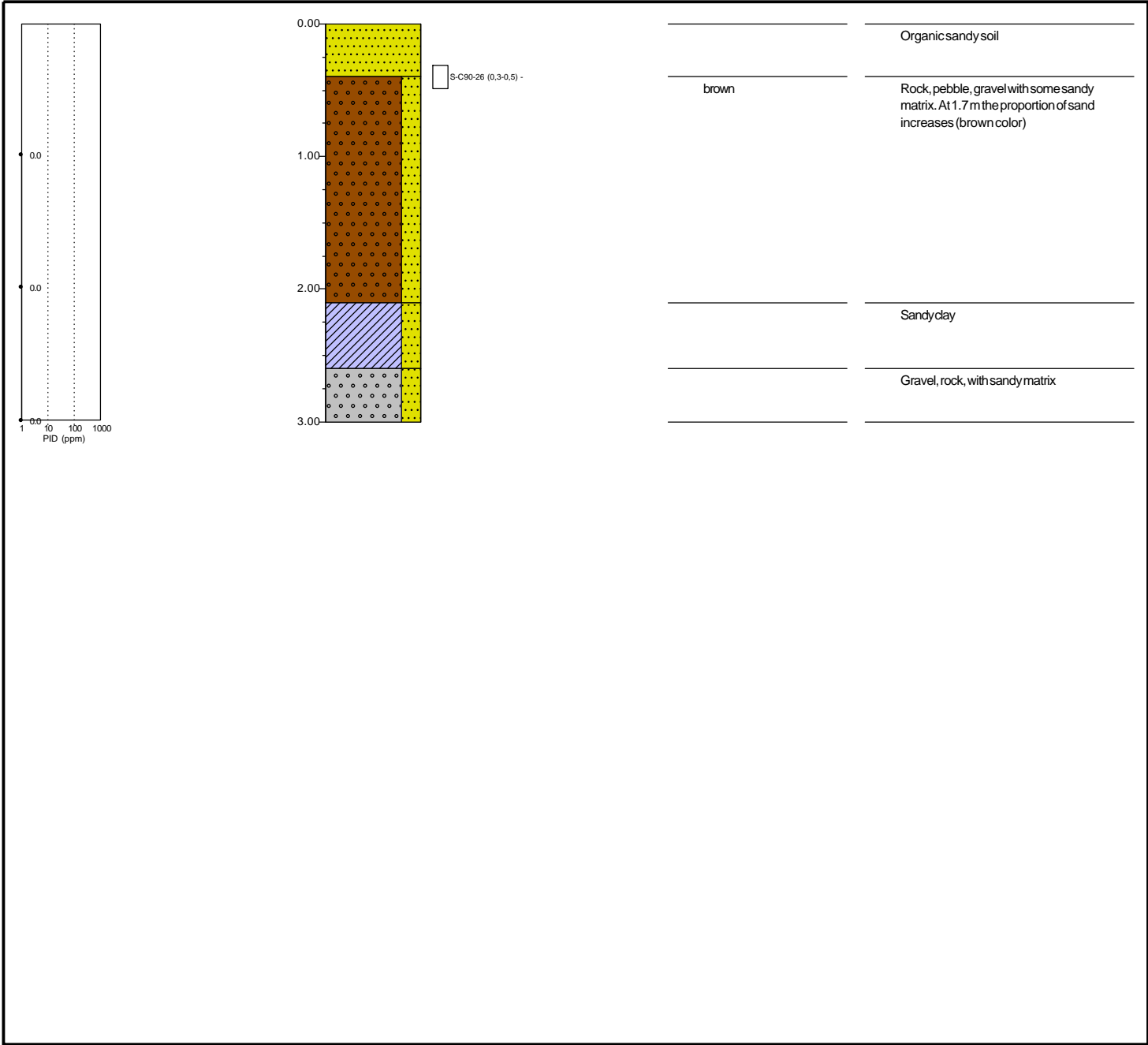


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-26
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 6/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 350

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

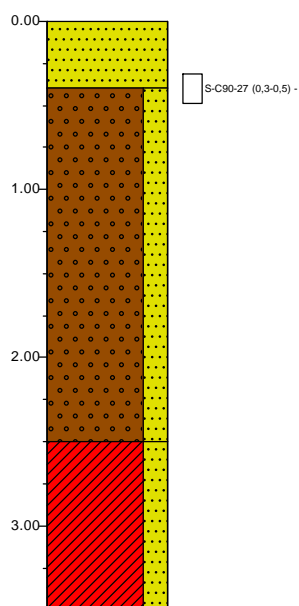
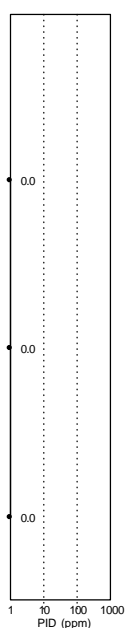
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



red brown

red

Organic sandy soil

Rock, pebble, gravel, with brown sandy matrix. At 2.4 m the proportion of sand increases and the gravel decreases. Reddish color

Reddish sandy clays

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 6/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 310

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

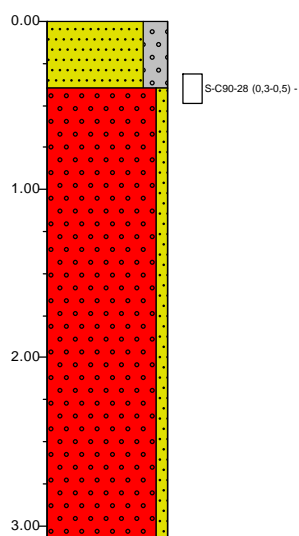
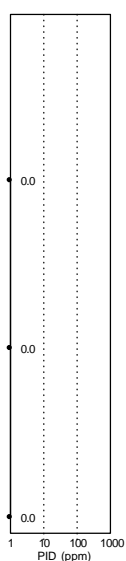
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown red

Organic sandy soil with pebbles

Sand with gravel, pebble, rock: The matrix is ?? not very abundant, up to 1.4m is more cemented. At 1.9m reddish sand comes out. After 1.9m brown sand with gravel, pebbles, rocks (gravel and pebbles predominate instead of sand)

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 6/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 290

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

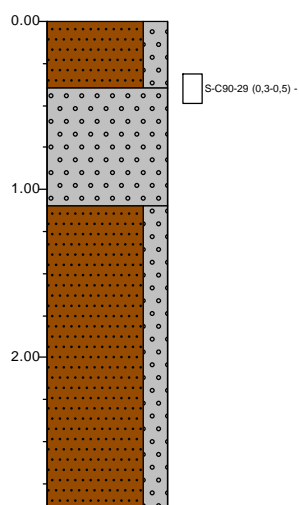
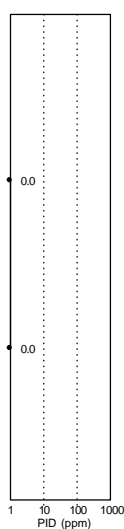
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brown sand with gravel

Rock, pebble, gravel

brown

Brown sand with gravel. At 1.7 m more
gravel. From 2.5 m there are more
rocks

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 5/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 240

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

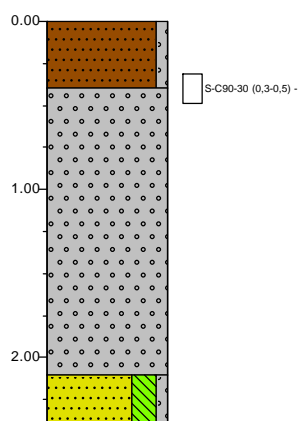
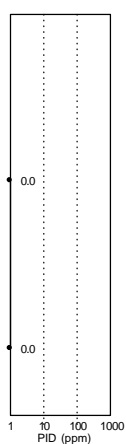
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brown sand with some gravel

Gravel, pebble, rock, very hard and compact

Lots coal, Brown silty sand, not so many pebbles. Carbonates

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 5/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 290

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

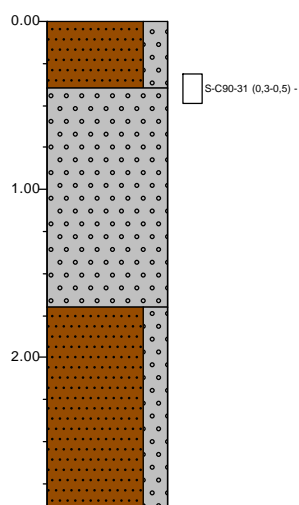
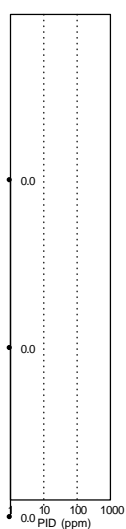
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brownsand with pebbles

Gravel, pebble, rock, without matrix

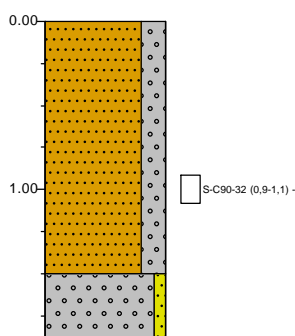
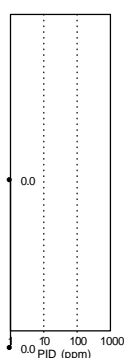
brown

Sand with brown gravel, there is still a lot of rock and pebble. The further you go, the more gravel appears

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 190	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



light brown

Sand with brown gravel, pebble and rock, up to 0.8 m. Then the same thing but light brown colored

At 1.5 m becomes difficult to excavate, there is practically no matrix. At 1.7 m, sandy matrix emerges again

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 5/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 300

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

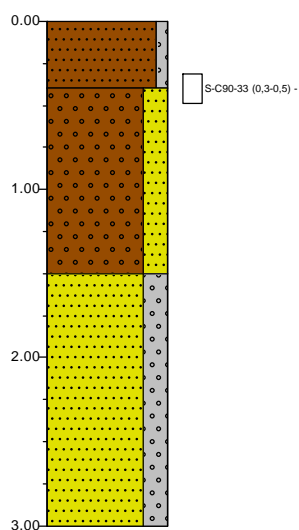
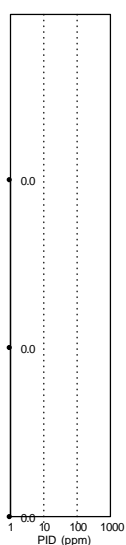
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brownsand with some pebbles

grey brown

Gravel with sandy matrix, gravel of brown color the first 40 cm and then grey color

Arenas with many pebbles and rocks, as you go down, the amount of rocks, pebbles increases and the matrix decreases

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 5/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 300

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

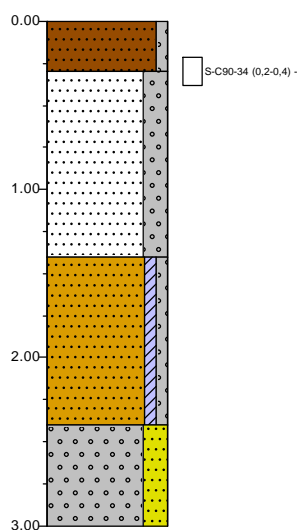
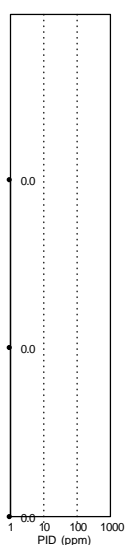
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



brown

Brown sand with some gravel

white

White sand with gravel, and some rock

light brown

Slightly clayey sand of light brown color with some pebble

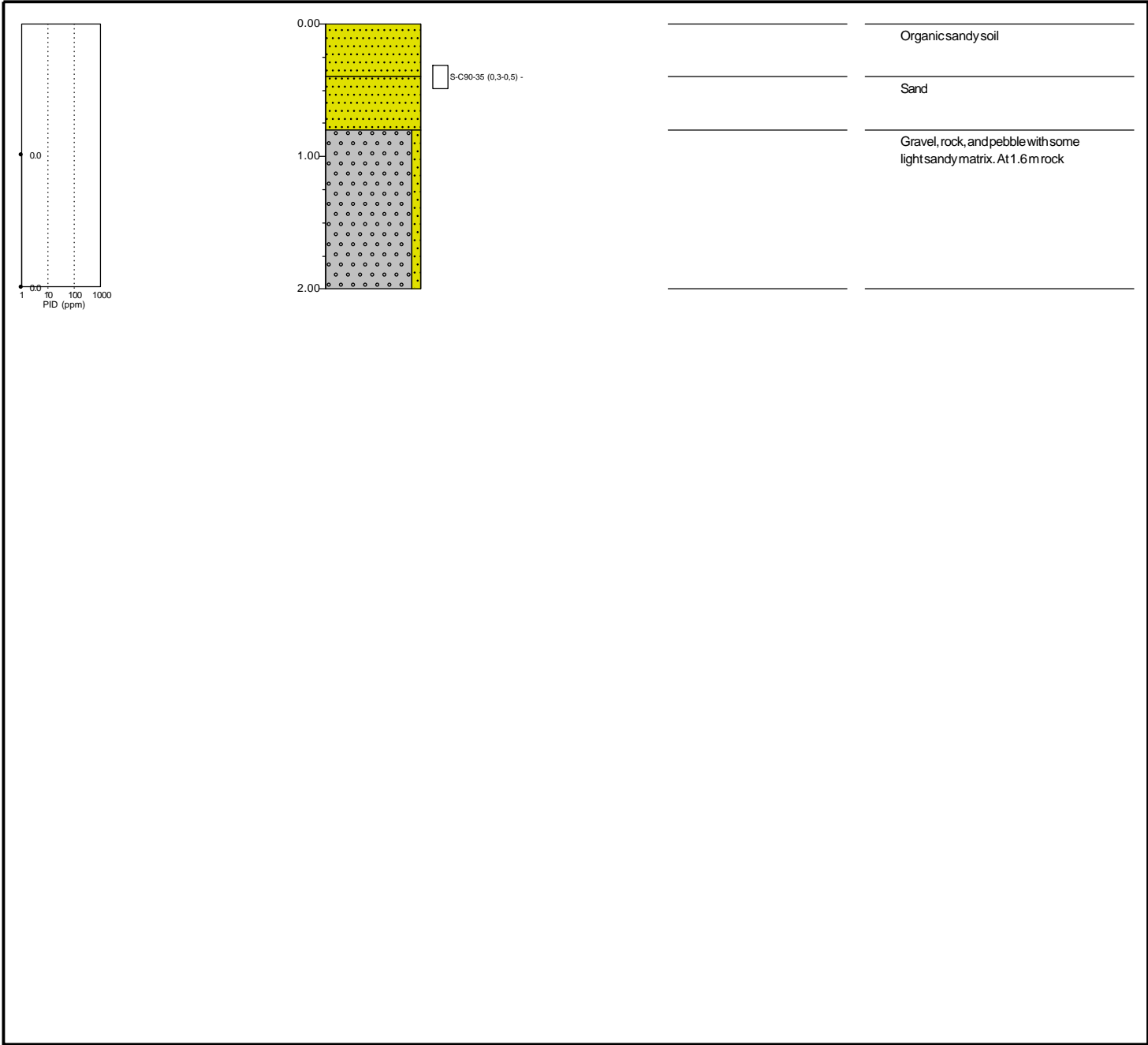
Rocks comes out again, pebble with sand

Inspector's signature:

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-35
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 200	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

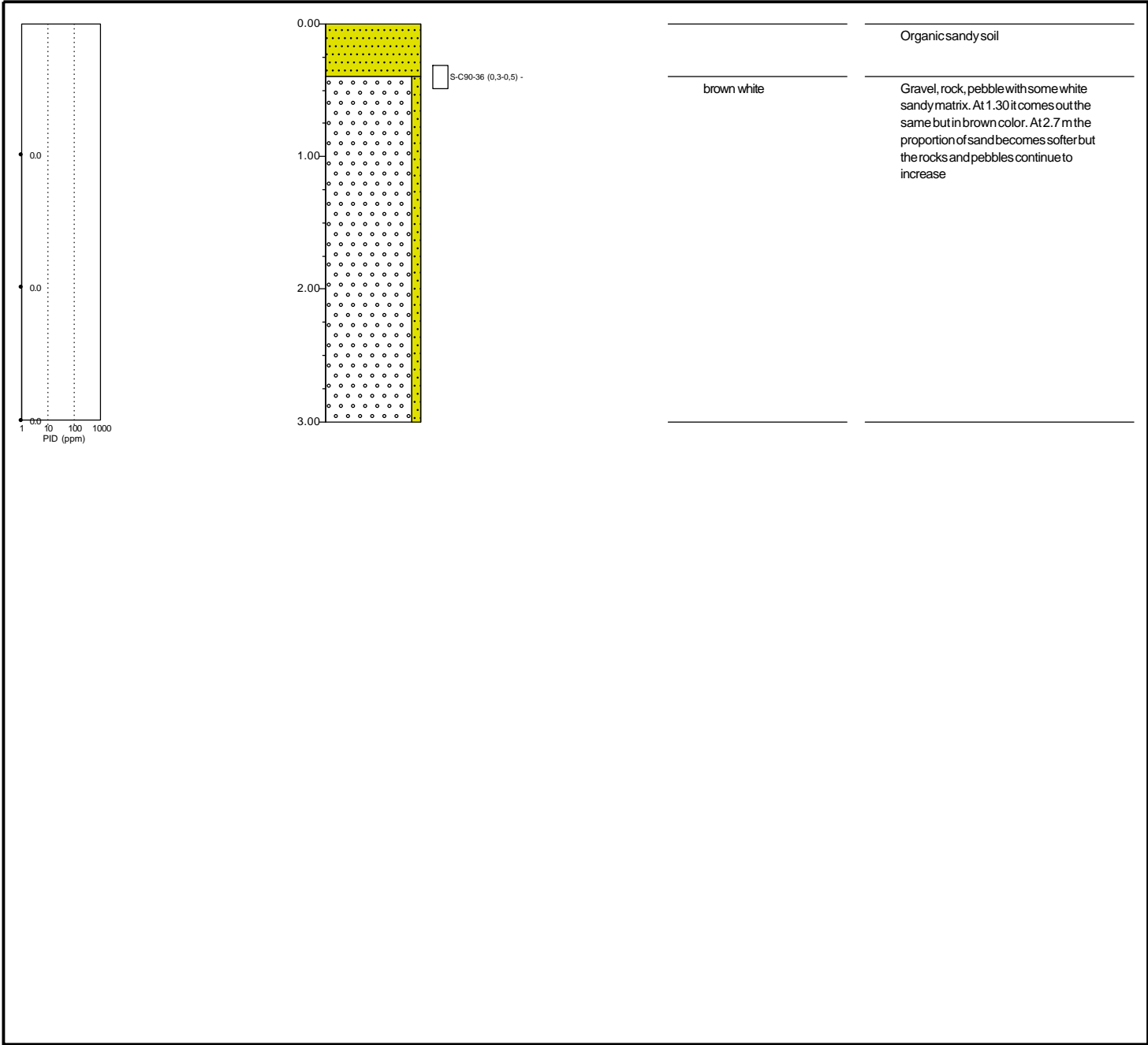


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-36
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

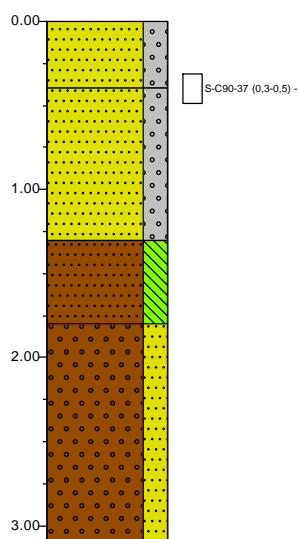
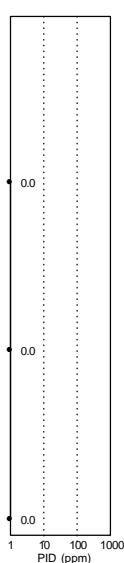
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 6/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 310	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Organic sandy soil with pebbles
	Sand with gravel, pebble and rock, with more loose sandy matrix
brown	Brown silty sands
brown	From 1.8 m rocks and pebbles appear again, with a brown sandy matrix

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON

Code: 30187530

Drilling system:

Digger

Date: 6/9/2023

Site:

Villanueva de Gállego
Zaragoza

Diameter borehole (mm): 600

Depth (cm): 130

Gauging tube

Not installed

Contractor: IGESUMA

GWS (cm): dry

Inspector: Sergio Mateo

Project leader: Toni Garrido

Used devices:

ARCESP-PID2, ARCESP-NP2

PID (ppm)

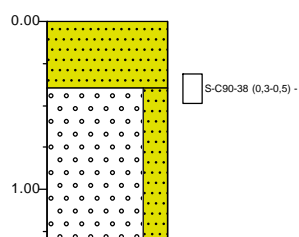
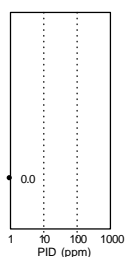
Gauging tube

Lithographic frame & sampling

GWS

Colour & Odour

Lithographic description



white

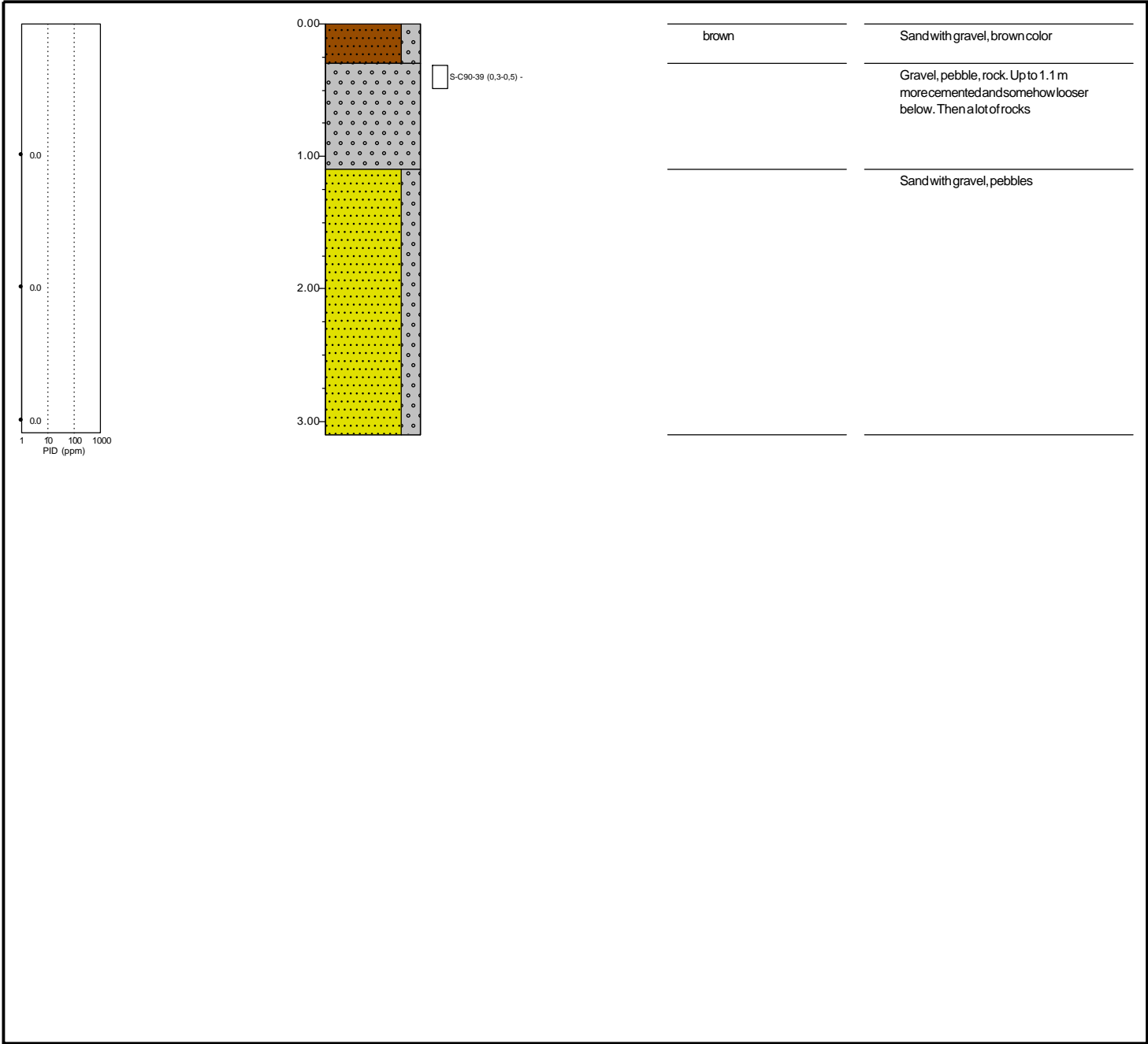
Organicsandy soil

Gravel, pebble, rock with a white
sandy matrix. At 1.3 m very hard rocks

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 310	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

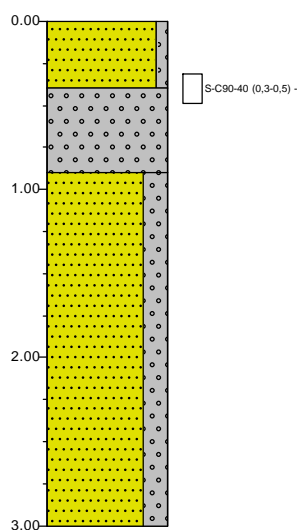
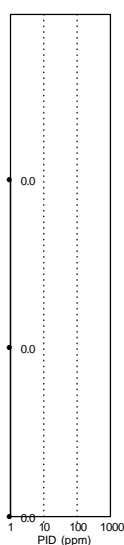
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



	Inspector's signature:
--	------------------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



Sand with some pebble

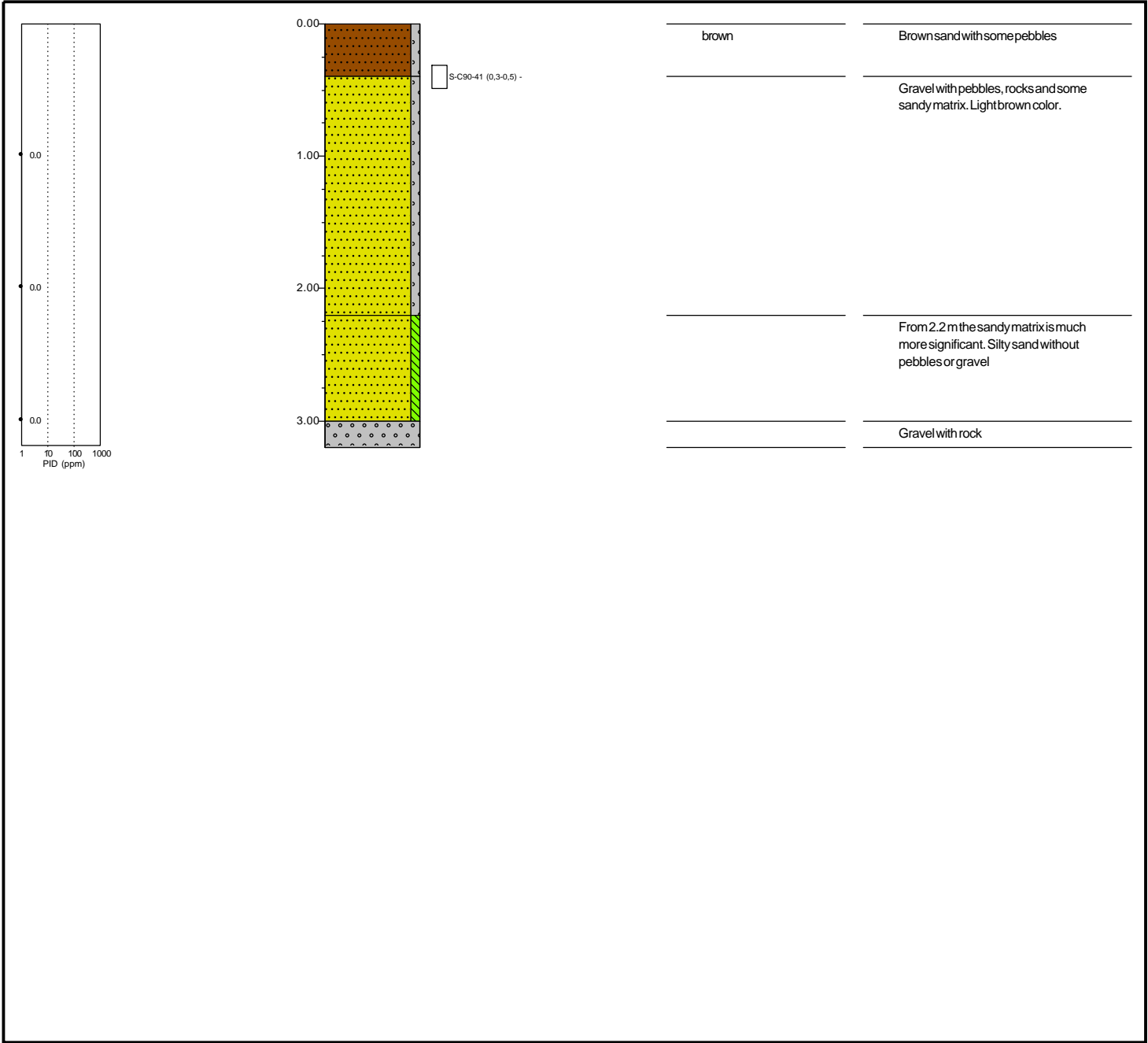
Lots of rocks, gravels, it is very difficult to break the layer

Sand with gravel and rock, with matrix. In the last section, the sand is looser and without so many pebbles

Inspector's signature:

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 320	
Contractor: IGESUMA	GWS (cm): dry	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	

PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------

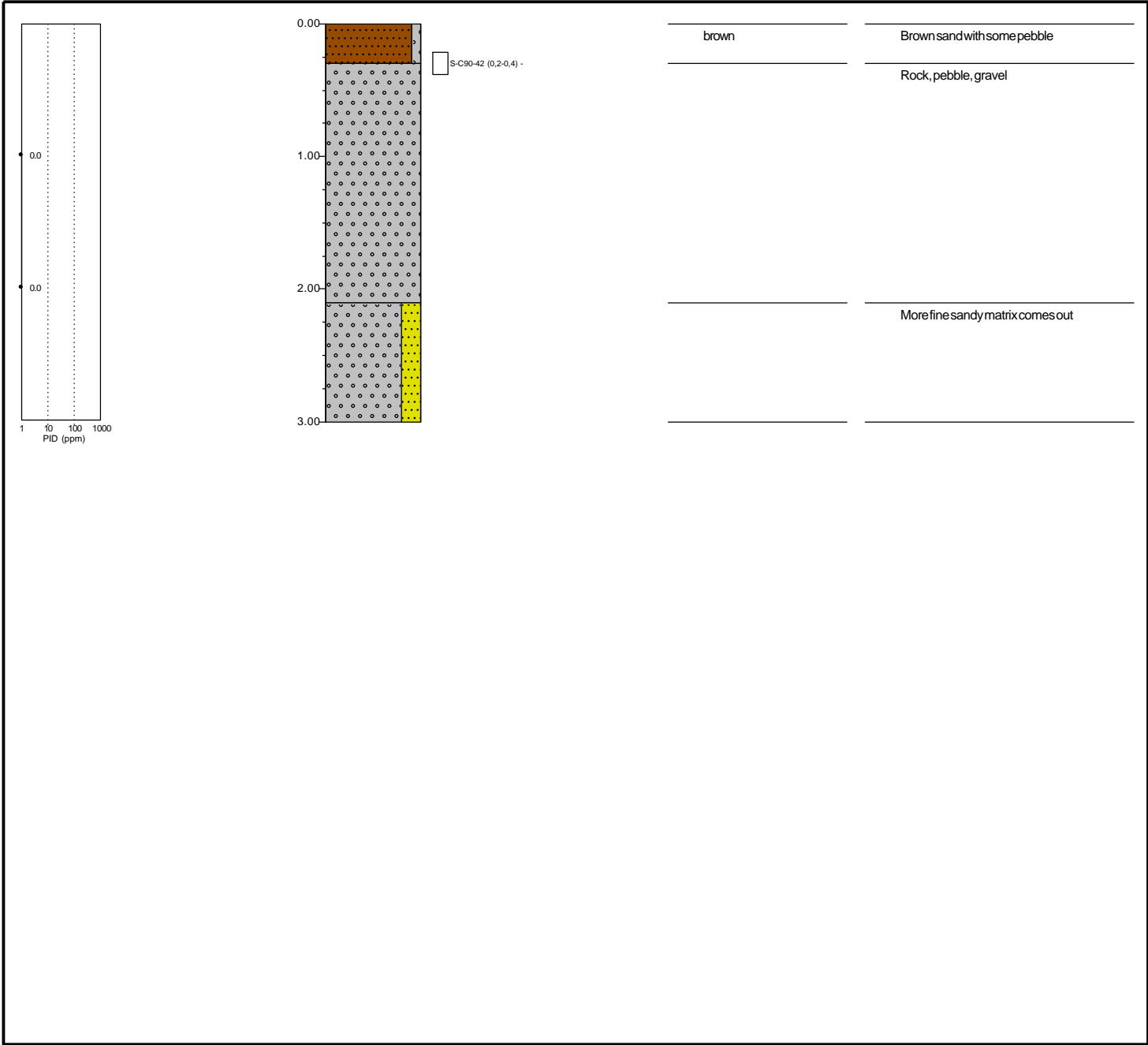


	Inspector's signature:
--	------------------------

 <div>Design & Consultancy for natural and built assets</div>	Borehole / Gauging tube recording	C90-42
---	--	---------------

Name: ZAZ90 PRESTON Code: 30187530	Drilling system: Digger	Date: 5/9/2023
Site: Villanueva de Gállego Zaragoza	Diameter borehole (mm): 600	Gauging tube Not installed
	Depth (cm): 300	
	GWS (cm): dry	
Contractor: IGESUMA	Used devices: ARCESP-PID2, ARCESP-NP2	
Inspector: Sergio Mateo Project leader: Toni Garrido		

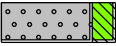
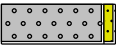
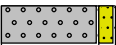
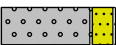
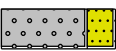
PID (ppm)	Gauging tube	Lithographic frame & sampling	GWS	Colour & Odour	Lithographic description
-----------	--------------	-------------------------------	-----	----------------	--------------------------



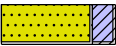




	Inspector's signature:
--	------------------------

Legend






gravel

-  Gravel, silty
-  Gravel, slightly sandy
-  Gravel, moderately sandy
-  Gravel, very sandy
-  Gravel, extremely sandy

sand

-  Sand, clayey
-  Sand, slightly silty
-  Sand, moderately silty
-  Sand, very silty
-  Sand, extremely silty



peat

-  Peat, mineral deficient
-  Peat, slightly clayey
-  Peat, very clayey
-  Peat, slightly sandy
-  Peat, very sandy





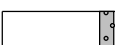

clay

-  Clay, slightly silty
-  Clay, moderately silty
-  Clay, very silty
-  Clay, extremely silty
-  Clay, slightly sandy
-  Clay, moderately sandy
-  Clay, very sandy






silt

-  Silt, slightly sandy
-  Silt, very sandy






other additives

-  slightly humous
-  moderately humous
-  very humous
-  slightly gravelly
-  moderately gravelly
-  very gravelly

odour

-  None odour
-  weak odour
-  moderate odour
-  strong odour
-  extreme odour




oil

-  no oil-water reaction
-  poor oil-water reaction
-  moderate oil-water reaction
-  strong oil-water reaction
-  extreme oil-water reaction





p.i.d. value



-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

samples

-  disturbed sample
-  undisturbed sample
-  voluming

miscellaneous

-  special compound
-  Average highest groundwater level
-  groundwater level
-  Average lowest groundwater level

-  alluvium
-  water

Appendix C – PHOTOGRAPHIC DOSSIER

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Photography 1: C90-1 Location



Photography 2: C90-1



Photography 3: C90-2 Location



Photography 4: C90-2



Photography 5: C90-3 Location



Photography 6: C90-3



Photography 7: C90-4 Location



Photography 8: C90-4



Photography 9: C90-5 Location



Photography 10: C90-5



Photography 11: C90-6 Location



Photography 12: C90-6



Photography 13: C90-7 Location



Photography 14: C90-7



Photography 15: C90-8 Location



Photography 16: C90-8



Photography 17: C90-9 Location



Photography 18: C90-9



Photography 19: C90-10 Location



Photography 20: C90-10



Photography 21: C90-11 Location



Photography 22: C90-11



Photography 23: C90-12 Location



Photography 24: C90-12



Photography 25: C90-13 Location



Photography 26: C90-13



Photography 27: C90-14 Location



Photography 28: C90-14



Photography 29: C90-15 Location



Photography 30: C90-15



Photography 31: C90-16 Location



Photography 32: C90-16



Photography 33: C90-17 Location



Photography 34: C90-17



Photography 35: C90-18 Location



Photography 36: C90-18



Photography 37: C90-19 Location



Photography 38: C90-19



Photography 39: C90-20 Location



Photography 40: C90-20



Photography 41: C90-21 Location



Photography 42: C90-21



Photography 43: C90-22 Location



Photography 44: C90-22



Photography 45: C90-23 Location



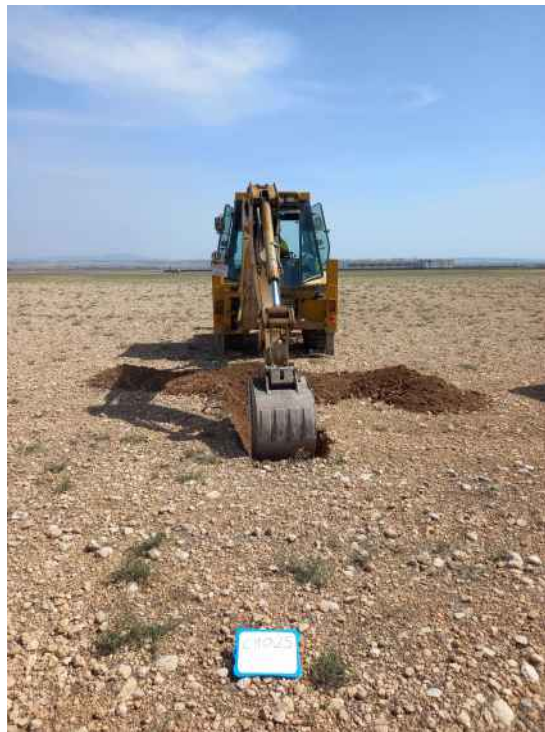
Photography 46: C90-23



Photography 47: C90-24 Location



Photography 48: C90-24



Photography 49: C90-25 Location



Photography 50: C90-25



Photography 51: C90-26 Location



Photography 52: C90-26



Photography 53: C90-27 Location



Photography 54: C90-27



Photography 55: C90-27



Photography 56: C90-28 Location



Photography 57: C90-28



Photography 58: C90-29 Location



Photography 59: C90-29



Photography 60: C90-30 Location



Photography 61: C90-30



Photography 62: C90-31 Location



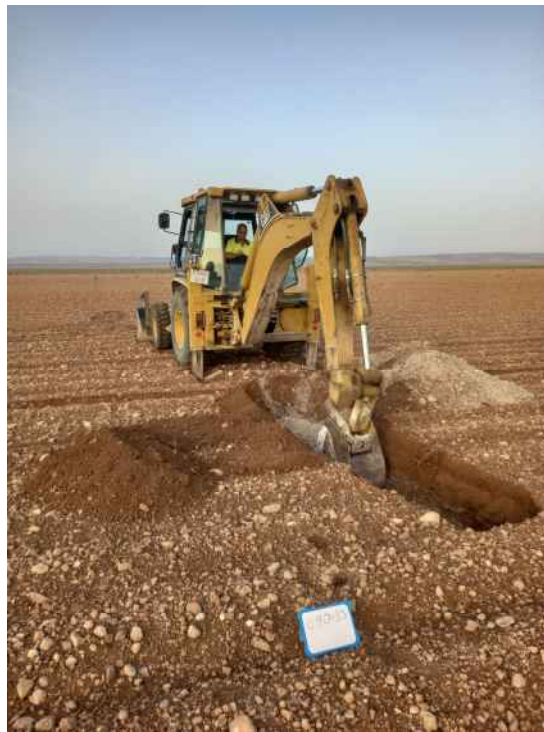
Photography 63: C90-31



Photography 64: C90-32 Location



Photography 65: C90-32



Photography 66: C90-33 Location



Photography 67: C90-33



Photography 68: C90-34 Location



Photography 69: C90-34



Photography 70: C90-35 Location



Photography 71: C90-35



Photography 72: C90-36 Location



Photography 73: C90-36



Photography 74: C90-37 Location



Photography 75: C90-37



Photography 76: C90-38 Location



Photography 77: C90-38



Photography 78: C90-39 Location



Photography 79: C90-39



Photography 80: C90-40 Location



Photography 81: C90-40



Photography 82: C90-41 Location



Photography 83: C90-41



Photography 84: C90-42 Location



Photography 85: C90-42



Photography 86: S90-1 Location



Photography 87: S90-1 (0,00 – 3,00 m)



Photography 88: S90-2 Location



Photography 89: S90-2 (0,00 – 3,00 m)



Photography 90: S90-2 (3,00 – 6,00 m)



Photography 91: S90-2 (6,00 – 9,00 m)



Photography 92: S90-5 Location



Photography 93: S90-5 (0,00 – 3,00 m)



Photography 94: S90-5 (3,00 – 6,00 m)



Photography 95: S90-5 (6,00 – 9,40 m)



Photography 96: S90-5 (9,40 – 10,00 m)



Photography 97: S90-14 Location



Photography 98: S90-14 (0,00 – 3,40 m)



Photography 99: S90-14 (3,40 – 6,40 m)



Photography 100: S90-14 (6,40 – 10,00 m)



Appendix D – ANALYTICAL COMPARATIVE TABLE

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Value above generic reference levels established by Royal Decree 9/2005 or by Aragon Order 5, mayo de 2008 – Other Uses
Value above generic reference levels established by Royal Decree 9/2005 or by Aragon Order 5, mayo de 2008 – Industrial use
8100 ±1134 Inconclusive due to the analytical uncertainty (Royal Decree 9/2005 or by Aragon Order 5, mayo de 2008) – Other Uses
11400 ±1450 Inconclusive due to the analytical uncertainty (Royal Decree 9/2005 or by Aragon Order 5, mayo de 2008) – Industrial use

Concentration under limit of quantification

Concentration under Reference Value.

400 ± 50: Concentration possibly exceeding Reference value (not conclusive)

LQ: Limit of quantification.

(1) 50 mg/kg does not correspond to a reference value, but to the total TPH concentration considered as the limit from which a quantitative risk assessment is needed, according to RD 9/2005.

Appendix E – ANALYTICAL CERTIFICATES

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 15-Sep-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023127305/1
Su número de proyecto	30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923
Muestras recibidas el	06-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	1/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado	Ejecutado			Ejecutado
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	90.3	90.8	92.1	90.8	91.6
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	8000	13000	16000	14000	9600
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	6.4	7.4	9.1	9.2	5.7
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	100	130	140	130	110
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	5.7	5.5	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	10	17	19	16	13
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.0	8.6	8.1	7.8	7.7
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	9000	13000	16000	14000	10000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	270	390	440	400	320
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	9.6	13	15	13	11
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	10	13	15	14	11
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	11	18	22	19	13
Q Zinc (Zn)	mg/kg	24	36	37	33	26
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-19-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825100
2	S-C90-16-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825101
3	S-C90-9-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825102
4	S-C90-6-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825103
5	S-C90-7-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825104

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923
 Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 15-Sep-2023
 Fecha de informe 15-Sep-2023/15:38
 Anexo A, B, C
 Página 2/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-19-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825100
2	S-C90-16-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825101
3	S-C90-9-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825102
4	S-C90-6-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825103
5	S-C90-7-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825104

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	3/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	6.8	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-19-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825100
2	S-C90-16-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825101
3	S-C90-9-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825102
4	S-C90-6-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825103
5	S-C90-7-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825104

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	4/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-19-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825100
2	S-C90-16-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825101
3	S-C90-9-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825102
4	S-C90-6-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825103
5	S-C90-7-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825104

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	5/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

1	S-C90-19-(0,3-0,5)
2	S-C90-16-(0,3-0,5)
3	S-C90-9-(0,3-0,5)
4	S-C90-6-(0,3-0,5)
5	S-C90-7-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento

Nº muestra

13825100
13825101
13825102
13825103
13825104

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	6/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler				Ejecutado	Ejecutado	
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	91.1	91.3	91.8	91.2	91.9
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	15000	16000	9200	8400	11000
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	8.7	9.0	6.3	5.9	7.3
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	150	160	110	96	110
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	5.5	5.8	<5.0	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	18	20	12	10	14
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.8	11	8.2	9.0	7.5
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	15000	17000	9600	8900	12000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	470	460	270	240	340
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	14	16	9.7	9.3	11
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	15	17	11	10	12
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	20	22	13	12	16
Q Zinc (Zn)	mg/kg	35	41	26	25	32
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-8-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825105
7	S-C90-17-(0,4-0,6)	Suelo, Sedimento	13825106
8	S-C90-18-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825107
9	S-C90-26-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825108
10	S-C90-27-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825109

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923
 Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 15-Sep-2023
 Fecha de informe 15-Sep-2023/15:38
 Anexo A, B, C
 Página 7/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-8-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825105
7	S-C90-17-(0,4-0,6)	Suelo, Sedimento	13825106
8	S-C90-18-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825107
9	S-C90-26-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825108
10	S-C90-27-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825109

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	8/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.9
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-8-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825105
7	S-C90-17-(0,4-0,6)	Suelo, Sedimento	13825106
8	S-C90-18-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825107
9	S-C90-26-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825108
10	S-C90-27-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825109

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	9/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-8-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825105
7	S-C90-17-(0,4-0,6)	Suelo, Sedimento	13825106
8	S-C90-18-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825107
9	S-C90-26-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825108
10	S-C90-27-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825109

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	10/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-8-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825105
7	S-C90-17-(0,4-0,6)	Suelo. Sedimento	13825106
8	S-C90-18-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825107
9	S-C90-26-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825108
10	S-C90-27-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825109

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IZÁ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	11/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler					Ejecutado	
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	91.1	91.4	91.3	91.1	90.5
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	12000	12000	12000	11000	12000
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	7.7	7.8	8.0	7.3	6.9
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	120	110	120	110	120
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	5.1	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	15	14	15	13	15
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.2	7.1	9.1	7.2	7.2
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	13000	12000	13000	11000	12000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	360	360	360	280	400
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	13	12	14	11	12
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	12	12	13	12	13
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	17	16	16	15	16
Q Zinc (Zn)	mg/kg	32	29	35	26	30
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-36-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825110
12	S-C90-37-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825111
13	S-C90-38-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825112
14	S-C90-35-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825113
15	S-C90-15-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825114

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	12/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-36-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825110
12	S-C90-37-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825111
13	S-C90-38-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825112
14	S-C90-35-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825113
15	S-C90-15-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825114

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	13/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.14	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-36-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825110
12	S-C90-37-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825111
13	S-C90-38-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825112
14	S-C90-35-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825113
15	S-C90-15-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825114

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	14/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.08	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	0.05 ¹⁾	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-36-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825110
12	S-C90-37-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825111
13	S-C90-38-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825112
14	S-C90-35-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825113
15	S-C90-15-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825114

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127305/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego_060923	Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:38
		Anexo	A, B, C
		Página	15/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14	15
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

11	S-C90-36-(0,3-0,5)
12	S-C90-37-(0,3-0,5)
13	S-C90-38-(0,3-0,5)
14	S-C90-35-(0,3-0,5)
15	S-C90-15-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento

Nº muestra

13825110
13825111
13825112
13825113
13825114

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

**Iniciales
Coord. de proy.**

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023127305/1

Página 1/2

Nº muestra	Su descripción de muestra			
código de barras	Identificación	De (m)A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
13825100	S-C90-19-(0,3-0,5)			
0520342178		0 0	06-Sep-2023	
0520342191		0 0	06-Sep-2023	
0520342179		0 0	06-Sep-2023	
13825101	S-C90-16-(0,3-0,5)			
0520341128		0 0	06-Sep-2023	
0520341151		0 0	06-Sep-2023	
0520341102		0 0	06-Sep-2023	
13825102	S-C90-9-(0,3-0,5)			
0520341136		0 0	06-Sep-2023	
0520341103		0 0	06-Sep-2023	
0520342196		0 0	06-Sep-2023	
13825103	S-C90-6-(0,3-0,5)			
0520341113		0 0	06-Sep-2023	
0520341108		0 0	06-Sep-2023	
0520341119		0 0	06-Sep-2023	
13825104	S-C90-7-(0,3-0,5)			
0520341110		0 0	06-Sep-2023	
0520341101		0 0	06-Sep-2023	
0520341130		0 0	06-Sep-2023	
13825105	S-C90-8-(0,3-0,5)			
0520341137		0 0	06-Sep-2023	
0520341129		0 0	06-Sep-2023	
0520341106		0 0	06-Sep-2023	
13825106	S-C90-17-(0,4-0,6)			
0520341123		0 0	06-Sep-2023	
0520341124		0 0	06-Sep-2023	
0520341157		0 0	06-Sep-2023	
13825107	S-C90-18-(0,3-0,5)			
0520341153		0 0	06-Sep-2023	
0520341159		0 0	06-Sep-2023	
0520341115		0 0	06-Sep-2023	
13825108	S-C90-26-(0,3-0,5)			
0520341111		0 0	06-Sep-2023	
0520341125		0 0	06-Sep-2023	
0520341099		0 0	06-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023127305/1

Página 2/2

Nº muestra	Su descripción de muestra		Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación De (m)A (m)		
13825109		S-C90-27-(0,3-0,5)		
0520342646		0 0	06-Sep-2023	
0520342618		0 0	06-Sep-2023	
0520342650		0 0	06-Sep-2023	
13825110		S-C90-36-(0,3-0,5)		
0520342655		0 0	06-Sep-2023	
0520342656		0 0	06-Sep-2023	
0520342616		0 0	06-Sep-2023	
13825111		S-C90-37-(0,3-0,5)		
0520342561		0 0	06-Sep-2023	
0520342678		0 0	06-Sep-2023	
0520342651		0 0	06-Sep-2023	
13825112		S-C90-38-(0,3-0,5)		
0520331226		0 0	06-Sep-2023	
0520329084		0 0	06-Sep-2023	
0520341299		0 0	06-Sep-2023	
13825113		S-C90-35-(0,3-0,5)		
0520341289		0 0	06-Sep-2023	
0520331269		0 0	06-Sep-2023	
0520342661		0 0	06-Sep-2023	
13825114		S-C90-15-(0,3-0,5)		
0520341107		0 0	06-Sep-2023	
0520342218		0 0	06-Sep-2023	
0520341100		0 0	06-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

**Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2023127305/1**

Página 1/1

Comentario 1)

Indicative results due to high recovery of internal standard.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023127305/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEx)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023127305/1

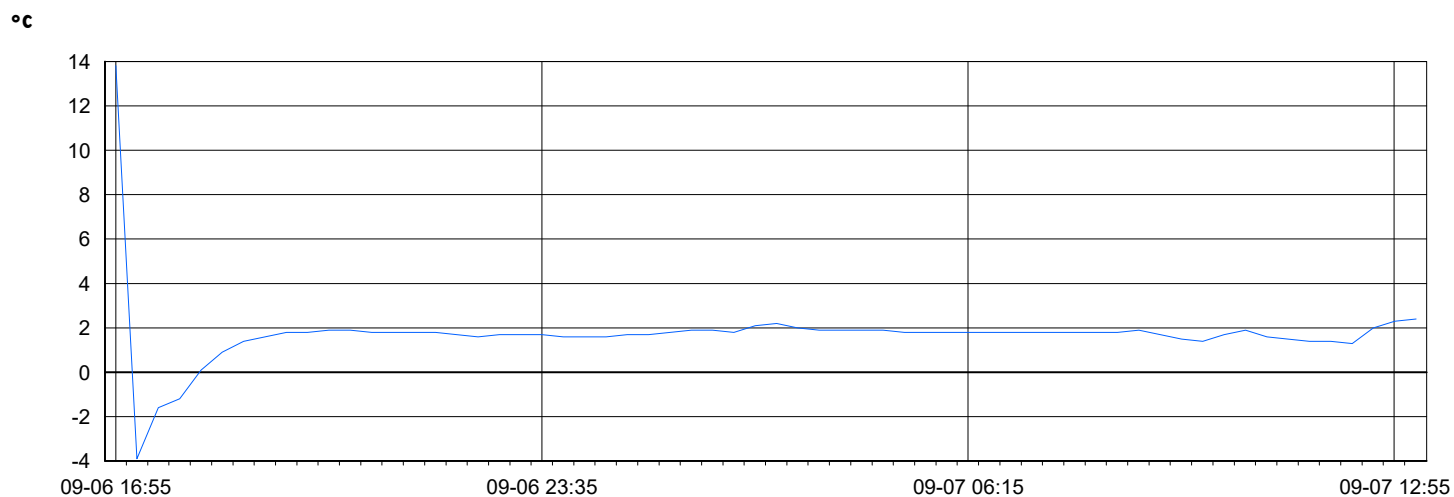
Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 LQ premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2023127305/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



6-Sep-2023

16:55

07-Sep-2023

13:15

Código registrador de temperatura	2800016941
Temperatura mínima (°C)	-3.9
Temperatura máxima (°C)	13.8

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = sart (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
----------	------	-----	----------	------------	-----------	-------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo				
VPH C5 - C6		2 mg/kg ms	-22	47
VPH C6 - C8		mg/kg ms	-22	58
VPH C5 - C8		mg/kg ms	-22	52
VPH C8 - C10		mg/kg ms	-22	60
VPH C5 - C10		mg/kg ms	-4.5	31
Aldehídos y cetonas				
Acetona		0.8 mg/kg ms	0.30	8.8
Hidrocarburos de petróleo				
Suma TPH C5-C40		mg/kg ms	-0.95	25
EPH C10-C12		3 mg/kg ms		19
EPH C12-C16		5 mg/kg ms		16
EPH C16-C21		6 mg/kg ms		11
EPH C21-C30		12 mg/kg ms		15
EPH C30-C35		6 mg/kg ms		18
EPH C35-C40		6 mg/kg ms		25
EPH total C10-C40		33 mg/kg ms	2.6	24
Fenoles				
Fenol		0.01 mg/kg ms	-5.7	32
o-Cresol		0.01 mg/kg ms	2.1	8.5
m-Cresol		0.01 mg/kg ms	-1.0	23
p-Cresol		0.01 mg/kg ms	1.6	24
Cresoles (suma)		0.03 mg/kg ms	0.90	34
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Naftaleno		0.01 mg/kg ms	-18	38
Acenafteno		0.01 mg/kg ms	-16	33
Fluoreno		0.01 mg/kg ms	-18	37
Antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	32
Fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-15	30
Pireno		0.01 mg/kg ms	-15	30
Benzo(a)antraceno		0.01 mg/kg ms	-15	31
Criseno		0.01 mg/kg ms	-13	27
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-16	33
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mg/kg ms	-12	29

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127305/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego_060923

Página 4/4

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mq/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mq/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mq/kg ms	-19	39		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mq/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mq/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mq/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mq/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mq/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mq/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mq/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mq/kg ms	-1.5	36		
PCB (7) (suma)		0.014 mq/kg ms	-1.5	39		

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 19-Sep-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023128259/1
Su número de proyecto	30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923
Muestras recibidas el	08-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	1/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	91.3	88.7	92.4	94.2	92.1
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	10000	11000	9900	11000	6700
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	9.5	9.3	8.1	8.4	6.8
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	120	140	110	120	95
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	5.2	<5.0	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	14	14	12	14	9.1
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	19	7.8	9.3	8.4	8.8
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	11000	13000	12000	12000	9500
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	440	370	410	450	320
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	14	14	12	14	10.0
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	15	13	12	13	10
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	16	17	14	16	11
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	43	33	30	33	24
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-10(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828373
2	S-C90-5(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828374
3	S-C90-1(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828375
4	S-C90-2(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828376
5	S-C90-4(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828377

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	2/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-10(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828373
2	S-C90-5(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828374
3	S-C90-1(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828375
4	S-C90-2(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828376
5	S-C90-4(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828377

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	3/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-10(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828373
2	S-C90-5(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828374
3	S-C90-1(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828375
4	S-C90-2(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828376
5	S-C90-4(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828377

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	4/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-10(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828373
2	S-C90-5(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828374
3	S-C90-1(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828375
4	S-C90-2(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828376
5	S-C90-4(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828377

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	5/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

- 1 S-C90-10(0,3-0,5)
- 2 S-C90-5(0,3-0,5)
- 3 S-C90-1(0,3-0,5)
- 4 S-C90-2(0,3-0,5)
- 5 S-C90-4(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento

Nº muestra

13828373
13828374
13828375
13828376
13828377

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA027924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	6/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado				
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	92.3	92.8	93.8	91.6	91.4
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	8600	9200	12000	9200	13000
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	7.4	7.3	8.2	6.8	9.0
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	95	100	130	100	140
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.4
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	11	12	15	11	16
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	6.4	10	8.2	6.3	9.3
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	12000	12000	14000	11000	15000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	310	400	410	290	470
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	12	12	14	10	16
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	11	12	15	10	16
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	13	13	17	13	18
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	27	32	35	28	44
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-3(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828378
7	S-C90-11(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828379
8	S-C90-14(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828380
9	S-C90-20(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828381
10	S-C90-13(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828382

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	7/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-3(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828378
7	S-C90-11(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828379
8	S-C90-14(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828380
9	S-C90-20(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828381
10	S-C90-13(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828382

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	8/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-3(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828378
7	S-C90-11(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828379
8	S-C90-14(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828380
9	S-C90-20(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828381
10	S-C90-13(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828382

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	9/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-3(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828378
7	S-C90-11(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828379
8	S-C90-14(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828380
9	S-C90-20(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828381
10	S-C90-13(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13828382

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	10/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

	Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q	beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q	α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q	Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q	Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

6	S-C90-3(0,3-0,5)
7	S-C90-11(0,3-0,5)
8	S-C90-14(0,3-0,5)
9	S-C90-20(0,3-0,5)
10	S-C90-13(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento

Nº muestra

13828378
13828379
13828380
13828381
13828382

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	11/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11
-----------------	---------------	-----------

Pretratamiento de muestra

Triturar/moler	Ejecutado
----------------	-----------

Características

Q Materia seca	% (m/m)	91.0
----------------	---------	------

Metales y elementos

Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	7800
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	6.4
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	97
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	11
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.2
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	11000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	380
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	11
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	11
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	12
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	27

Hidrocarburos Monoaromáticos

Q Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050

No. Su descripción de muestra

11 S-C90-12(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento

Nº muestra

13828383

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	12/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7

Aldehídos y cetonas

No. Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11 S-C90-12(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13828383

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IZAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	13/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80
Hidrocarburos de petróleo		
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7
Clorobencenos		
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002
Fenoles		
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01

No. Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11 S-C90-12(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13828383

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: R5 SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valonia

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	14/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01
Clorofenoles		
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Bifenilos Policlorados		
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados		
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01

No. Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11 S-C90-12(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13828383

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023128259/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	08-Sep-2023
Su número de pedido	30181884_VillanuevaGallego_90_070923	Fecha de finalización	19-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	19-Sep-2023/16:39
		Anexo	A, C, D
		Página	15/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002

No. Su descripción de muestra

11 S-C90-12(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento

Nº muestra

13828383

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 A: AP04 análisis acreditado
 S: R5 SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Iniciales
 Coord. de proy.

VA

 TESTING
 RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023128259/1

Página 1/2

Nº muestra	Su descripción de muestra			
código de barras	Identificación	De (m)A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
13828373	S-C90-10(0,3-0,5)			
0520341134		0 0	07-Sep-2023	
0520341147		0 0	07-Sep-2023	
0520341122		0 0	07-Sep-2023	
13828374	S-C90-5(0,3-0,5)			
0520342201		0 0	07-Sep-2023	
0520342214		0 0	08-Sep-2023	
0520342200		0 0	07-Sep-2023	
13828375	S-C90-1(0,3-0,5)			
0520342184		0 0	07-Sep-2023	
0520342211		0 0	07-Sep-2023	
0520342224		0 0	07-Sep-2023	
13828376	S-C90-2(0,3-0,5)			
0520341133		0 0	07-Sep-2023	
0520341112		0 0	07-Sep-2023	
0520341105		0 0	07-Sep-2023	
13828377	S-C90-4(0,3-0,5)			
0520341117		0 0	07-Sep-2023	
0520341138		0 0	07-Sep-2023	
0520341139		0 0	07-Sep-2023	
13828378	S-C90-3(0,3-0,5)			
0520341140		0 0	07-Sep-2023	
0520341143		0 0	07-Sep-2023	
0520341116		0 0	07-Sep-2023	
13828379	S-C90-11(0,3-0,5)			
0520341114		0 0	07-Sep-2023	
0520341121		0 0	07-Sep-2023	
0520341104		0 0	07-Sep-2023	
13828380	S-C90-14(0,3-0,5)			
0520341145		0 0	07-Sep-2023	
0520341127		0 0	07-Sep-2023	
0520341109		0 0	07-Sep-2023	
13828381	S-C90-20(0,3-0,5)			
0520342620		0 0	07-Sep-2023	
0520342619		0 0	07-Sep-2023	
0520342658		0 0	07-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 NL-3771NB Barneveld
 +31 (0)34 242 63 00
 Info-env@eurofins.nl
 www.eurofins.nl

Venecoweg 5
 B-9810 Nazareth
 +32 (0)9 222 77 59
 belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023128259/1

Página 2/2

Nº muestra	Su descripción de muestra			Su descripción de muestra
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	
13828382	S-C90-13(0,3-0,5)			07-Sep-2023
0520342682		0	0	
0520342621		0	0	
0520342628		0	0	
13828383	S-C90-12(0,3-0,5)			07-Sep-2023
0520342663		0	0	
0520342634		0	0	
0520342624		0	0	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023128259/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023128259/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 LQ premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023128259/1

Página 1/1

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Análisis

Nº muestra

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

Fracción volátil

13828373
13828374
13828375
13828380
13828381
13828382
13828383

Preparación para compuestos orgánicos TerraTest

13828373
13828374
13828375
13828376
13828377
13828379
13828380
13828381
13828382
13828383

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

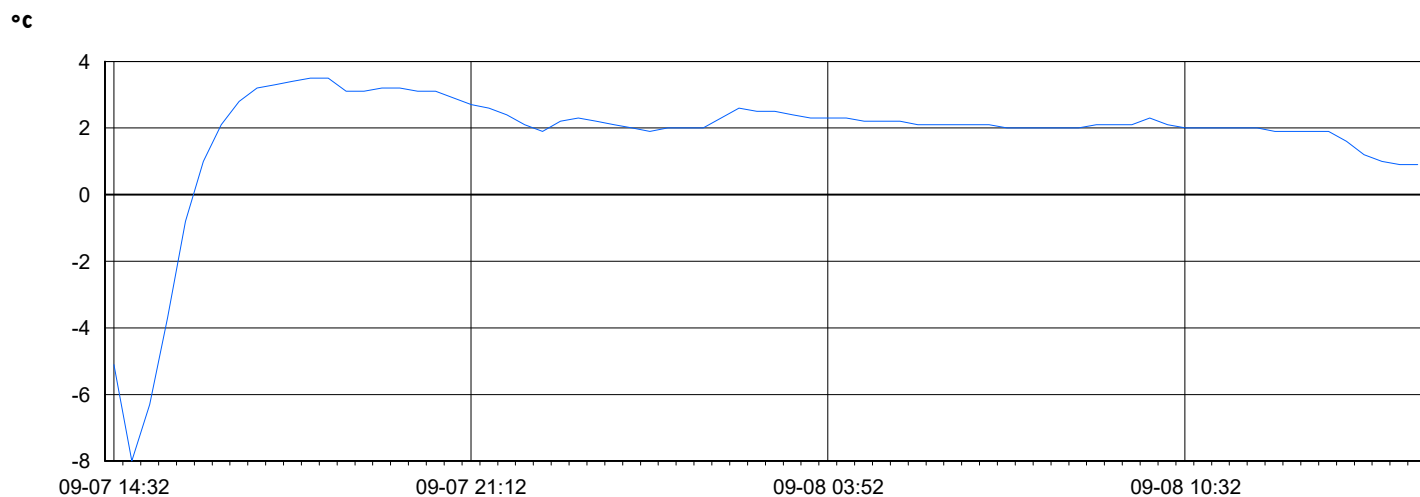
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2023128259/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



7-Sep-2023

14:32

08-Sep-2023

14:52

Código registrador de temperatura

1002079370

Temperatura mínima (°C)

-8.0

Temperatura máxima (°C)

3.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
 Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023128259/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido 30181884_VillanuevaGallego_90_070923

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = sarta (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b (%)	Urel a+b (%)
----------	------	-----	----------	------------	------------	--------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023128259/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido 30181884_VillanuevaGallego_90_070923

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023128259/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido 30181884_VillanuevaGallego_90_070923

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
VPH C5 - C6		2 mq/kg ms	-22	47		
VPH C6 - C8		mq/kg ms	-22	58		
VPH C5 - C8		mq/kg ms	-22	52		
VPH C8 - C10		mq/kg ms	-22	60		
VPH C5 - C10		mq/kg ms	-4.5	31		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mq/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						
Suma TPH C5-C40		mq/kg ms	-0.95	25		
EPH C10-C12		3 mq/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mq/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mq/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mq/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mq/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mq/kg ms		25		
EPH total C10-C40		33 mq/kg ms	2.6	24		
Fenoles						
Fenol		0.01 mq/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mq/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mq/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mq/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mq/kg ms	0.90	34		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mq/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mq/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mq/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-12	29		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023128259/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido 30181884_VillanuevaGallego_90_070923

Página 4/4

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mq/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mq/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mq/kg ms	-19	39		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mq/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mq/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mq/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mq/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mq/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mq/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mq/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mq/kg ms	-1.5	36		
PCB (7) (suma)		0.014 mq/kg ms	-1.5	39		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 18-Sep-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023127300/1
Su número de proyecto	30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego
Muestras recibidas el	06-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IZAI
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 1/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado	Ejecutado		Ejecutado	
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	92.3	90.4	92.2	89.5	88.7
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	9000	11000	12000	10000	13000
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	6.1	7.4	8.5	7.3	8.9
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	110	130	140	120	130
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	5.1	<5.0	5.3
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	12	13	15	13	18
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.3	6.9	7.8	7.1	8.8
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	9800	12000	13000	11000	14000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	300	320	360	300	400
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	11	12	13	12	14
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	12	13	14	13	15
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	13	15	16	15	20
Q Zinc (Zn)	mg/kg	26	29	33	30	37
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-39-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825081
2	S-C90-28-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825082
3	S-C90-29-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825083
4	S-C90-24-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825084
5	S-C90-25-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825085

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 2/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-39-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825081
2	S-C90-28-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825082
3	S-C90-29-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825083
4	S-C90-24-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825084
5	S-C90-25-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825085

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 3/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	3.2
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-39-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825081
2	S-C90-28-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825082
3	S-C90-29-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825083
4	S-C90-24-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825084
5	S-C90-25-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825085

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 4/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1 S-C90-39-(0,3-0,5)
 2 S-C90-28-(0,3-0,5)
 3 S-C90-29-(0,3-0,5)
 4 S-C90-24-(0,2-0,4)
 5 S-C90-25-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13825081
 13825082
 13825083
 13825084
 13825085

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: RP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127300/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego	Fecha de finalización	18-Sep-2023
Tomamuestras	42	Fecha de informe	18-Sep-2023/13:40
		Anexo	A, C, D
		Página	5/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-39-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825081
2	S-C90-28-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825082
3	S-C90-29-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825083
4	S-C90-24-(0,2-0,4)	Suelo. Sedimento	13825084
5	S-C90-25-(0,3-0,5)	Suelo. Sedimento	13825085

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IZAI
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 6/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado		Ejecutado
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	88.9	90.1	90.8	89.1	92.7
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	6500	8500	8600	13000	8800
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	5.7	5.4	6.7	8.0	6.2
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	92	93	100	130	110
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	5.1	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	9.6	11	12	16	11
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	5.7	7.8	6.2	9.5	6.6
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	8800	9100	9600	13000	11000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	370	270	250	320	310
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	9.4	8.9	10	13	11
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	13	10	10	14	14
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	12	12	13	18	13
Q Zinc (Zn)	mg/kg	29	25	24	33	27
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-30-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825086
7	S-C90-23-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825087
8	S-C90-31-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825088
9	S-C90-21-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825089
10	S-C90-41-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825090

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 7/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-30-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825086
7	S-C90-23-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825087
8	S-C90-31-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825088
9	S-C90-21-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825089
10	S-C90-41-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825090

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 8/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

	Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo							
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q	Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos							
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles							
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos							
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6	S-C90-30-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825086
7	S-C90-23-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825087
8	S-C90-31-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825088
9	S-C90-21-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825089
10	S-C90-41-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825090

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 9/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

6 S-C90-30-(0,3-0,5)
 7 S-C90-23-(0,3-0,5)
 8 S-C90-31-(0,3-0,5)
 9 S-C90-21-(0,3-0,5)
 10 S-C90-41-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13825086
 13825087
 13825088
 13825089
 13825090

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 10/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	6	7	8	9	10
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

6 S-C90-30-(0,3-0,5)
 7 S-C90-23-(0,3-0,5)
 8 S-C90-31-(0,3-0,5)
 9 S-C90-21-(0,3-0,5)
 10 S-C90-41-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13825086
 13825087
 13825088
 13825089
 13825090

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127300/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego	Fecha de finalización	18-Sep-2023
Tomamuestras	42	Fecha de informe	18-Sep-2023/13:40
		Anexo	A, C, D
		Página	11/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Pretratamiento de muestra					
Triturar/moler			Ejecutado	Ejecutado	
Características					
Q Materia seca	% (m/m)	89.2	88.9	90.4	90.5
Metales y elementos					
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	12000	8900	9900	12000
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	7.3	7.0	7.3	7.9
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	130	100	110	120
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	15	12	14	14
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.8	7.1	7.1	6.8
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	13000	10000	11000	13000
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	380	260	320	340
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	13	11	12	12
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	13	10	11	12
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	17	13	14	18
Q Zinc (Zn)	mg/kg	35	26	30	31
Hidrocarburos Monoaromáticos					
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-42-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825091
12	S-C90-34-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825092
13	S-C90-33-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825093
14	S-C90-40-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825094

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 12/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-42-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825091
12	S-C90-34-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825092
13	S-C90-33-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825093
14	S-C90-40-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825094

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
 Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 18-Sep-2023
 Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
 Anexo A, C, D
 Página 13/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

	Análisis	Unidad	11	12	13	14
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	9.3	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	5.3	<5.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33
Q	Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-42-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825091
12	S-C90-34-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825092
13	S-C90-33-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825093
14	S-C90-40-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825094

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023127300/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido	Suelos_VillanuevaGallego	Fecha de finalización	18-Sep-2023
Tomamuestras	42	Fecha de informe	18-Sep-2023/13:40
		Anexo	A, C, D
		Página	14/15
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles					
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados					
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados					
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
11	S-C90-42-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825091
12	S-C90-34-(0,2-0,4)	Suelo, Sedimento	13825092
13	S-C90-33-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825093
14	S-C90-40-(0,3-0,5)	Suelo, Sedimento	13825094

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto Pres. IAZ
Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego
Tomamuestras 42

Número de certificado/versión 2023127300/1
Fecha de inicio 07-Sep-2023
Fecha de finalización 18-Sep-2023
Fecha de informe 18-Sep-2023/13:40
Anexo A, C, D
Página 15/15

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	11	12	13	14
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

11 S-C90-42-(0,2-0,4)
12 S-C90-34-(0,2-0,4)
13 S-C90-33-(0,3-0,5)
14 S-C90-40-(0,3-0,5)

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento

Nº muestra

13825091
13825092
13825093
13825094

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
R: AP04 análisis acreditado
S: R5 SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valonia

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Iniciales
Coord. de proy.

VA
TESTING
RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023127300/1

Página 1/2

Nº muestra	Su descripción de muestra			Su descripción de muestra	
código de barras	Identificación	De (m)A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra	
13825081	S-C90-39-(0,3-0,5)				
0520341325		0 0	05-Sep-2023		
0520341348		0 0	05-Sep-2023		
0520341324		0 0	05-Sep-2023		
13825082	S-C90-28-(0,3-0,5)				
0520342649		0 0	05-Sep-2023		
0520342657		0 0	05-Sep-2023		
0520342615		0 0	05-Sep-2023		
13825083	S-C90-29-(0,3-0,5)				
0520341337		0 0	05-Sep-2023		
0520341323		0 0	05-Sep-2023		
0520341326		0 0	05-Sep-2023		
13825084	S-C90-24-(0,2-0,4)				
0520342669		0 0	05-Sep-2023		
0520342680		0 0	05-Sep-2023		
0520342632		0 0	05-Sep-2023		
13825085	S-C90-25-(0,3-0,5)				
0520342652		0 0	05-Sep-2023		
0520342614		0 0	05-Sep-2023		
0520342677		0 0	05-Sep-2023		
13825086	S-C90-30-(0,3-0,5)				
0520341358		0 0	05-Sep-2023		
0520341359		0 0	05-Sep-2023		
0520341322		0 0	05-Sep-2023		
13825087	S-C90-23-(0,3-0,5)				
0520341349		0 0	05-Sep-2023		
0520341345		0 0	05-Sep-2023		
0520341302		0 0	05-Sep-2023		
13825088	S-C90-31-(0,3-0,5)				
0520341310		0 0	05-Sep-2023		
0520341313		0 0	05-Sep-2023		
0520341333		0 0	05-Sep-2023		
13825089	S-C90-21-(0,3-0,5)				
0520341336		0 0	05-Sep-2023		
0520341297		0 0	05-Sep-2023		
0520341284		0 0	05-Sep-2023		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023127300/1

Página 2/2

Nº muestra	Su descripción de muestra			Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación	De (m)A (m)	
13825090		S-C90-41-(0,3-0,5)		
0520341305		0	0	05-Sep-2023
0520341338		0	0	05-Sep-2023
0520341339		0	0	05-Sep-2023
13825091		S-C90-42-(0,2-0,4)		
0520341346		0	0	05-Sep-2023
0520341320		0	0	05-Sep-2023
0520341341		0	0	05-Sep-2023
13825092		S-C90-34-(0,2-0,4)		
0520341330		0	0	05-Sep-2023
0520341309		0	0	05-Sep-2023
0520341303		0	0	05-Sep-2023
13825093		S-C90-33-(0,3-0,5)		
0520341317		0	0	05-Sep-2023
0520341318		0	0	05-Sep-2023
0520341319		0	0	05-Sep-2023
13825094		S-C90-40-(0,3-0,5)		
0520341344		0	0	05-Sep-2023
0520341343		0	0	05-Sep-2023
0520341306		0	0	05-Sep-2023

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023127300/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023127300/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 LQ premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023127300/1

Página 1/1

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Nº muestra

Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al
límite de referencia

13825081
13825082
13825083
13825084
13825085
13825086
13825087
13825088
13825089
13825090
13825091
13825092
13825093
13825094

Eurofins Analytico B.V.

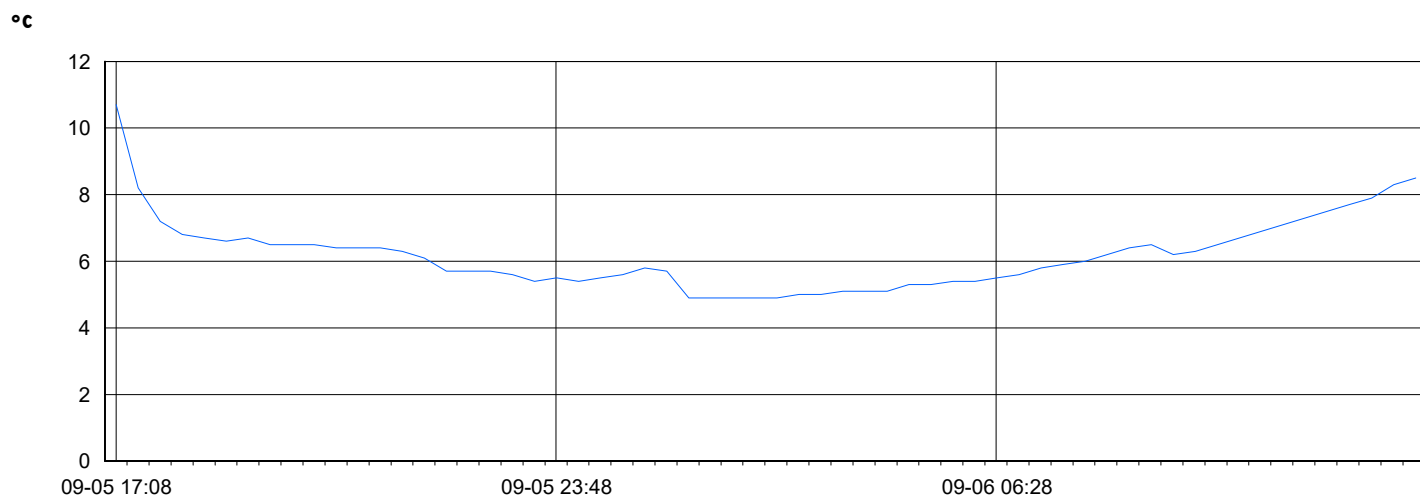
Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2023127300/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



5-Sep-2023

17:08

06-Sep-2023

12:48

Código registrador de temperatura	1002180850
Temperatura mínima (°C)	4.9
Temperatura máxima (°C)	10.7

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = sarta (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
----------	------	-----	----------	------------	-----------	-------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%) Urel b(%) Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
VPH C5 - C6		2 mq/kg ms	-22 47
VPH C6 - C8		mq/kg ms	-22 58
VPH C5 - C8		mq/kg ms	-22 52
VPH C8 - C10		mq/kg ms	-22 60
VPH C5 - C10		mq/kg ms	-4.5 31
Aldehídos y cetonas			
Acetona		0.8 mq/kg ms	0.30 8.8
Hidrocarburos de petróleo			
Suma TPH C5-C40		mq/kg ms	-0.95 25
EPH C10-C12		3 mq/kg ms	19
EPH C12-C16		5 mq/kg ms	16
EPH C16-C21		6 mq/kg ms	11
EPH C21-C30		12 mq/kg ms	15
EPH C30-C35		6 mq/kg ms	18
EPH C35-C40		6 mq/kg ms	25
EPH total C10-C40		33 mq/kg ms	2.6 24
Fenoles			
Fenol		0.01 mq/kg ms	-5.7 32
o-Cresol		0.01 mq/kg ms	2.1 8.5
m-Cresol		0.01 mq/kg ms	-1.0 23
p-Cresol		0.01 mq/kg ms	1.6 24
Cresoles (suma)		0.03 mq/kg ms	0.90 34
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
Naftaleno		0.01 mq/kg ms	-18 38
Acenafteno		0.01 mq/kg ms	-16 33
Fluoreno		0.01 mq/kg ms	-18 37
Antraceno		0.01 mq/kg ms	-15 32
Fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-15 30
Pireno		0.01 mq/kg ms	-15 30
Benzo(a)antraceno		0.01 mq/kg ms	-15 31
Criseno		0.01 mq/kg ms	-13 27
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-16 33
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-12 29

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023127300/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido Suelos_VillanuevaGallego

Página 4/4

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mg/kg ms	-20	41
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mg/kg ms	-13	30
Indeno(123cd)pireno		0.01 mg/kg ms	-19	39
Bifenilos Policlorados				
PCB 28	07012-37-5	0.002 mg/kg ms	9.2	24
PCB 52	35693-99-3	0.002 mg/kg ms	9.5	25
PCB 101	37680-73-2	0.002 mg/kg ms	0.39	11
PCB 118	31508-00-6	0.002 mg/kg ms	-4.9	18
PCB 138	35065-28-2	0.002 mg/kg ms	-5.8	19
PCB 153	35065-27-1	0.002 mg/kg ms	-7.1	21
PCB 180	35065-29-3	0.002 mg/kg ms	-12	32
PCB (6) (suma)		0.012 mg/kg ms	-1.5	36
PCB (7) (suma)		0.014 mg/kg ms	-1.5	39

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 15-Sep-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023125929/1
Su número de proyecto	30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ
Su número de pedido	
Muestras recibidas el	04-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido
 Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 15-Sep-2023
 Fecha de informe 15-Sep-2023/15:33
 Anexo A, C, D
 Página 1/5

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis		Unidad	1	2
Pretratamiento de muestra				
Triturar/moler		Ejecutado		
Características				
Q	Materia seca	% (m/m)	91.3	89.1
Metales y elementos				
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50
Q	Aluminio (Al)	mg/kg ms	6500	12000
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	<5.0	8.3
Q	Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	89	110
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	16	15
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	13	7.7
Q	Hierro (Fe)	mg/kg ms	8300	12000
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10
Q	Manganeso (Mn)	mg/kg ms	250	300
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	9.4	12
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	12
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	10	16
Q	Zinc (Zn)	mg/kg	20	29
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-22-(0,9-1,1)	Suelo, Sedimento	13820424
2	S-C90-32-(0,9-1,1)	Suelo, Sedimento	13820425

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 Task 2.1	Número de certificado/versión	2023125929/1
Su nombre de proyecto	Pres. IAZ	Fecha de inicio	07-Sep-2023
Su número de pedido		Fecha de finalización	15-Sep-2023
Tomamuestras	Sergio Mateo	Fecha de informe	15-Sep-2023/15:33
		Anexo	A, C, D
		Página	2/5
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-C90-22-(0,9-1,1)	Suelo, Sedimento	13820424
2	S-C90-32-(0,9-1,1)	Suelo, Sedimento	13820425

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido
 Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 15-Sep-2023
 Fecha de informe 15-Sep-2023/15:33
 Anexo A, C, D
 Página 3/5

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis		Unidad	1	2
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo				
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33
Q	Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7
Clorobencenos				
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Fenoles				
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1 S-C90-22-(0,9-1,1)
 2 S-C90-32-(0,9-1,1)

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

13820424
 13820425

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido
 Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Fecha de inicio 07-Sep-2023
 Fecha de finalización 15-Sep-2023
 Fecha de informe 15-Sep-2023/15:33
 Anexo A, C, D
 Página 4/5

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Clorofenoles			
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados			
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados			
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1 S-C90-22-(0,9-1,1)
 2 S-C90-32-(0,9-1,1)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13820424
 13820425

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
Su nombre de proyecto Pres. IAZ
Su número de pedido
Tomamuestras Sergio Mateo

Número de certificado/versión 2023125929/1
Fecha de inicio 07-Sep-2023
Fecha de finalización 15-Sep-2023
Fecha de informe 15-Sep-2023/15:33
Anexo A, C, D
Página 5/5

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

1 S-C90-22-(0,9-1,1)
2 S-C90-32-(0,9-1,1)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
Suelo. Sedimento

Nº muestra

13820424
13820425

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA027924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
R: RP04 análisis acreditado
S: R5 SIKB análisis acreditado
V: VLAREL análisis acreditado
W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Iniciales
Coord. de proy.

VA
TESTING
RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023125929/1

Página 1/1

Nº muestra		Su descripción de muestra			Su descripción de muestra
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	
13820424	S-C90-22-(0,9-1,1)				
0520294713		0	0	04-Sep-2023	
0520331260		0	0	04-Sep-2023	
0520341292		0	0	04-Sep-2023	
13820425	S-C90-32-(0,9-1,1)				
0520341327		0	0	04-Sep-2023	
0520341342		0	0	04-Sep-2023	
0520341331		0	0	04-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023125929/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023125929/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 LQ premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023125929/1

Página 1/1

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Nº muestra

Temperatura de llegada de las muestras al laboratorio superior al
límite de referencia

13820424

13820425

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

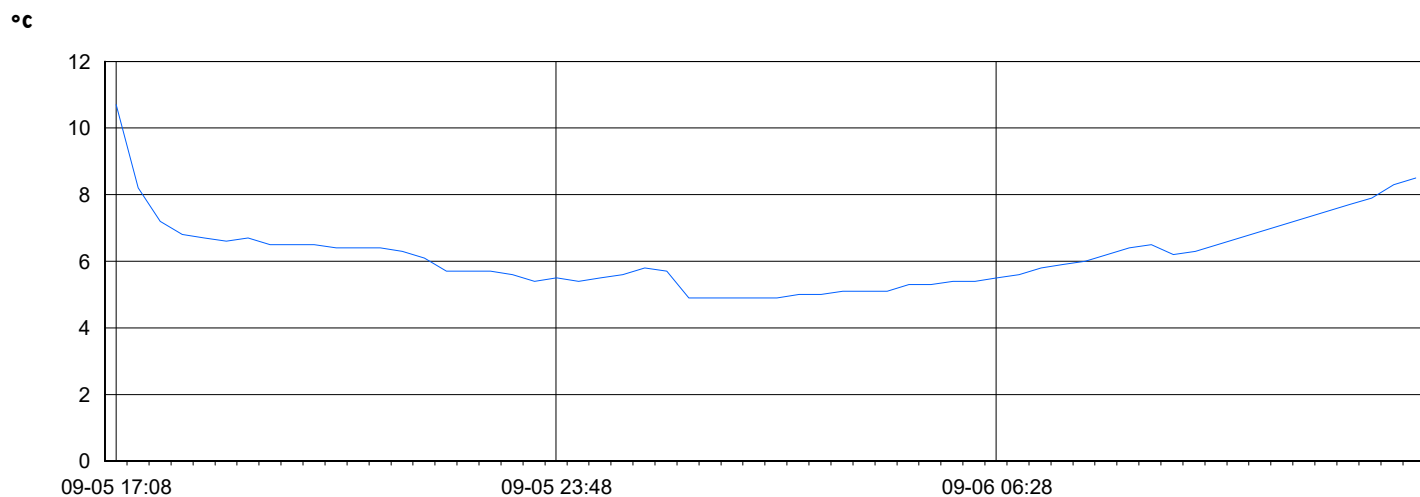
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2023125929/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



5-Sep-2023

17:08

Código registrador de temperatura

Temperatura mínima (°C)

Temperatura máxima (°C)

1002180850

4.9

10.7

06-Sep-2023

12:48

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = srt (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
----------	------	-----	----------	------------	-----------	-------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
VPH C5 - C6		2 mq/kg ms	-22	47		
VPH C6 - C8		mq/kg ms	-22	58		
VPH C5 - C8		mq/kg ms	-22	52		
VPH C8 - C10		mq/kg ms	-22	60		
VPH C5 - C10		mq/kg ms	-4.5	31		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mq/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						
Suma TPH C5-C40		mq/kg ms	-0.95	25		
EPH C10-C12		3 mq/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mq/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mq/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mq/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mq/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mq/kg ms		25		
EPH total C10-C40		33 mq/kg ms	2.6	24		
Fenoles						
Fenol		0.01 mq/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mq/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mq/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mq/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mq/kg ms	0.90	34		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mq/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mq/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mq/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-12	29		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023125929/1
 Su número de proyecto 30187530 Task 2.1
 Su nombre de proyecto Pres. IAZ
 Su número de pedido

Página 4/4

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mq/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mq/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mq/kg ms	-19	39		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mq/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mq/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mq/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mq/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mq/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mq/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mq/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mq/kg ms	-1.5	36		
PCB (7) (suma)		0.014 mq/kg ms	-1.5	39		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 02-Oct-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023132930/1
Su número de proyecto	30187530 - 02.1
Su nombre de proyecto	IAZ090
Su número de pedido	S90-1, 2 y 5
Muestras recibidas el	19-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 1/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Pretratamiento de muestra						
Triturar/moler		Ejecutado		Ejecutado		Ejecutado
Características						
Q Materia seca	% (m/m)	92.8	94.9	93.9	93.1	94.4
Metales y elementos						
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	7600	1200	1500	1500	2500
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	6.8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2	<2	<2	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	100	85	78	190	110
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	11	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	7.1	<5.0	6.7	<5.0	5.0
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	10000	2700	4100	3600	5200
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	310	150	210	190	270
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	11	<5.0	5.1	5.2	6.3
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	10	<10	<10	<10	<10
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	12	<5.0	5.5	<5.0	6.6
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	26	7.0	9.6	9.8	12
Hidrocarburos Monoaromáticos						
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

No. Su descripción de muestra

1 S-S90-1 (1,2-1,5m)
 2 S-S90-1 (6,0-6,2m)
 3 S-S90-2 (3,2-3,5m)
 4 S-S90-2 (7,0-7,2m)
 5 S-S90-5 (3,6-3,8m)

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento
 Suelo, Sedimento

Nº muestra

13844429
 13844430
 13844431
 13844432
 13844433

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 2/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-S90-1 (1,2-1,5m)	Suelo, Sedimento	13844429
2	S-S90-1 (6,0-6,2m)	Suelo, Sedimento	13844430
3	S-S90-2 (3,2-3,5m)	Suelo, Sedimento	13844431
4	S-S90-2 (7,0-7,2m)	Suelo, Sedimento	13844432
5	S-S90-5 (3,6-3,8m)	Suelo, Sedimento	13844433

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA LQ10

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 3/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo						
EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10	<10	<10	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33	<33	<33	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7	<39.7
Clorobencenos						
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles						
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1	S-S90-1 (1,2-1,5m)
2	S-S90-1 (6,0-6,2m)
3	S-S90-2 (3,2-3,5m)
4	S-S90-2 (7,0-7,2m)
5	S-S90-5 (3,6-3,8m)

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento

Nº muestra

13844429
13844430
13844431
13844432
13844433

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 4/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Clorofenoles						
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados						
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados						
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1	S-S90-1 (1,2-1,5m)
2	S-S90-1 (6,0-6,2m)
3	S-S90-2 (3,2-3,5m)
4	S-S90-2 (7,0-7,2m)
5	S-S90-5 (3,6-3,8m)

Matriz especificada

Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento
Suelo, Sedimento

Nº muestra

13844429
13844430
13844431
13844432
13844433

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 5/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2	3	4	5
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--	--	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

No. Su descripción de muestra

1 S-S90-1 (1,2-1,5m)
 2 S-S90-1 (6,0-6,2m)
 3 S-S90-2 (3,2-3,5m)
 4 S-S90-2 (7,0-7,2m)
 5 S-S90-5 (3,6-3,8m)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13844429
 13844430
 13844431
 13844432
 13844433

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 - 02.1	Número de certificado/versión	2023132930/1
Su nombre de proyecto	IAZ090	Fecha de inicio	19-Sep-2023
Su número de pedido	S90-1, 2 y 5	Fecha de finalización	28-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	28-Sep-2023/13:23
		Anexo	A, C, D
		Página	6/10
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	6
Características		
Q Materia seca	% (m/m)	94.2
Metales y elementos		
Q Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50
Q Aluminio (Al)	mg/kg ms	560
Q Arsénico (As)	mg/kg ms	<5.0
Q Plata (Ag)	mg/kg ms	<2
Q Bario (Ba)	mg/kg ms	64
Q Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0
Q Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40
Q Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0
Q Cromo (Cr)	mg/kg ms	<5.0
Q Cobre (Cu)	mg/kg ms	<5.0
Q Hierro (Fe)	mg/kg ms	1900
Q Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10
Q Manganeso (Mn)	mg/kg ms	110
Q Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5
Q Níquel (Ni)	mg/kg ms	<5.0
Q Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10
Q Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0
Q Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0
Q Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0
Q Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0
Q Vanadio (V)	mg/kg ms	<5.0
Q Zinc (Zn)	mg/kg ms	<5.0
Hidrocarburos Monoaromáticos		
Q Benceno	mg/kg ms	<0.050
Q Tolueno	mg/kg ms	<0.050
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050

No. Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
6 S-S90-5 (9, 6-9, 8m)	Suelo. Sedimento	13844434

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 7/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	δ
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7

Aldehídos y cetonas

Q Acetona	mg/kg ms	<0.80
-----------	----------	-------

Hidrocarburos de petróleo

EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0
-------------	----------	------

No. Su descripción de muestra

6 S-S90-5 (9, 6-9, 8m)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento

Nº muestra

13844434

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 8/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	δ
EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0
EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0
EPH C21-C30	mg/kg ms	<10
EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0
EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0
Q EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33
Q Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7
Clorobencenos		
Q Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q 1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01
Q Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002
Fenoles		
Q Fenol	mg/kg ms	<0.01
Q o-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q m-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q p-Cresol	mg/kg ms	<0.01
Q Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos		
Q Naftaleno	mg/kg ms	<0.01
Q Acenafteno	mg/kg ms	<0.01
Q Fluoreno	mg/kg ms	<0.01
Q Antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q Pireno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01

No. Su descripción de muestra
 6 S-S90-5 (9, 6-9, 8m)

Matriz especificada
 Suelo. Sedimento

Nº muestra
 13844434

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: R5 SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Fecha de inicio 19-Sep-2023
 Fecha de finalización 28-Sep-2023
 Fecha de informe 28-Sep-2023/13:23
 Anexo A, C, D
 Página 9/10

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	δ
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01
Clorofenoles		
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001
Bifenilos Policlorados		
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados		
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01

No. Su descripción de muestra

6 S-S90-5 (9, 6-9, 8m)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento

Nº muestra

13844434

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
 RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30187530 - 02.1	Número de certificado/versión	2023132930/1
Su nombre de proyecto	IAZ090	Fecha de inicio	19-Sep-2023
Su número de pedido	S90-1, 2 y 5	Fecha de finalización	28-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	28-Sep-2023/13:23
		Anexo	A, C, D
		Página	10/10
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	δ
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002

No. Su descripción de muestra

6 S-S90-5 (9, 6-9, 8m)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento

Nº muestra

13844434

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 A: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Iniciales
 Coord. de proy.

SF

 TESTING
 RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023132930/1

Página 1/1

Nº muestra	Su descripción de muestra			
código de barras	Identificación	De (m)A (m)	Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
13844429	S-S90-1 (1,2-1,5m)			
0520313715		0 0	15-Sep-2023	
0520313709		0 0	15-Sep-2023	
0520313702		0 0	15-Sep-2023	
13844430	S-S90-1 (6,0-6,2m)			
0520313714		0 0	15-Sep-2023	
0520313700		0 0	15-Sep-2023	
0520313717		0 0	15-Sep-2023	
13844431	S-S90-2 (3,2-3,5m)			
0520313716		0 0	15-Sep-2023	
0520313731		0 0	15-Sep-2023	
0520313701		0 0	15-Sep-2023	
13844432	S-S90-2 (7,0-7,2m)			
0520313703		0 0	15-Sep-2023	
0520313685		0 0	15-Sep-2023	
0520313706		0 0	15-Sep-2023	
13844433	S-S90-5 (3,6-3,8m)			
0520313707		0 0	15-Sep-2023	
0520313691		0 0	15-Sep-2023	
0520313713		0 0	15-Sep-2023	
13844434	S-S90-5 (9,6-9,8m)			
0520313682		0 0	15-Sep-2023	
0520313704		0 0	15-Sep-2023	
0520313705		0 0	15-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023132930/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEX)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023132930/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 L0Q premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023132930/1

Página 1/1

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Análisis

Nº muestra

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

Preparación para compuestos orgánicos TerraTest

13844429

13844430

13844432

13844433

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

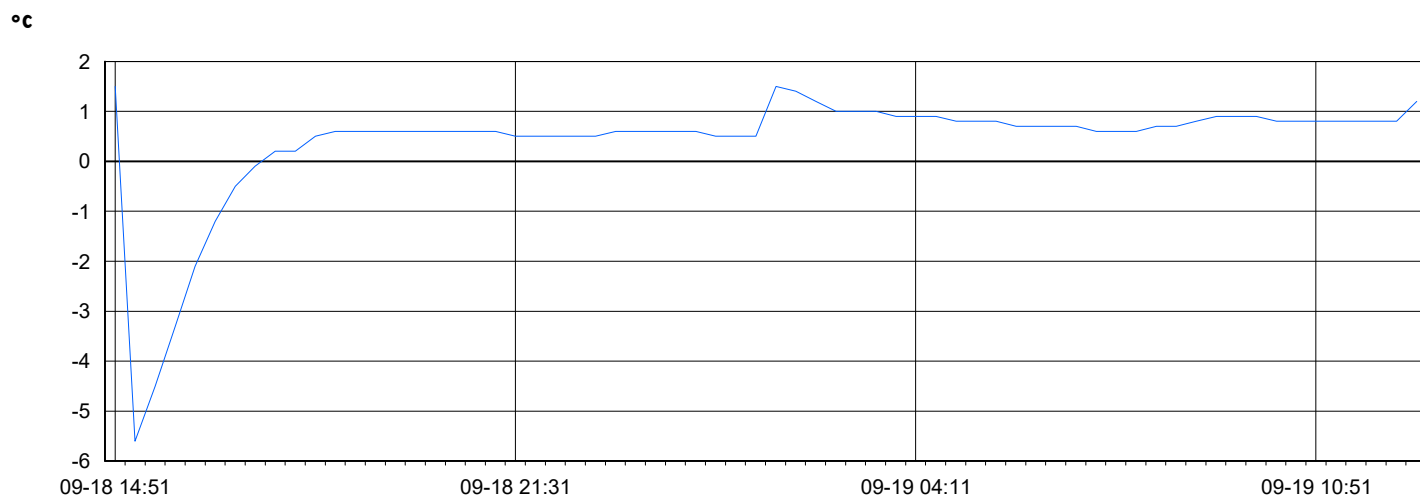
Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (T) Gráfica de temperaturas registradas durante el transporte de las Muestras del certificado 2023132930/1

Gráfico de temperaturas registradas durante el transporte



18-Sep-2023

14:51

19-Sep-2023

12:31

Código registrador de temperatura

1800146443

Temperatura mínima (°C)

-5.6

Temperatura máxima (°C)

1.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPARL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
 Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = srt (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b (%)	Urel a+b (%)
----------	------	-----	----------	------------	------------	--------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
VPH C5 - C6		2 mq/kg ms	-22	47		
VPH C6 - C8		mq/kg ms	-22	58		
VPH C5 - C8		mq/kg ms	-22	52		
VPH C8 - C10		mq/kg ms	-22	60		
VPH C5 - C10		mq/kg ms	-4.5	31		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mq/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						
Suma TPH C5-C40		mq/kg ms	-0.95	25		
EPH C10-C12		3 mq/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mq/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mq/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mq/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mq/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mq/kg ms		25		
EPH total C10-C40		33 mq/kg ms	2.6	24		
Fenoles						
Fenol		0.01 mq/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mq/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mq/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mq/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mq/kg ms	0.90	34		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mq/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mq/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mq/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-12	29		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023132930/1
 Su número de proyecto 30187530 - 02.1
 Su nombre de proyecto IAZ090
 Su número de pedido S90-1, 2 y 5

Página 4/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mq/kg ms	-20	41
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mq/kg ms	-13	30
Indeno(123cd)pireno		0.01 mq/kg ms	-19	39
Bifenilos Policlorados				
PCB 28	07012-37-5	0.002 mq/kg ms	9.2	24
PCB 52	35693-99-3	0.002 mq/kg ms	9.5	25
PCB 101	37680-73-2	0.002 mq/kg ms	0.39	11
PCB 118	31508-00-6	0.002 mq/kg ms	-4.9	18
PCB 138	35065-28-2	0.002 mq/kg ms	-5.8	19
PCB 153	35065-27-1	0.002 mq/kg ms	-7.1	21
PCB 180	35065-29-3	0.002 mq/kg ms	-12	32
PCB (6) (suma)		0.012 mq/kg ms	-1.5	36
PCB (7) (suma)		0.014 mq/kg ms	-1.5	39

ARCADIS ESPAÑA Design & Consul
A la atención de Gabriel Vinícius
Calle de Orense 69 - Entreplanta,
28020 MADRID
SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 25-Sep-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023131673/1
Su número de proyecto	30183750
Su nombre de proyecto	Pres. Zuera
Su número de pedido	IAZ090 - S90-14
Muestras recibidas el	15-Sep-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30183750	Número de certificado/versión	2023131673/1
Su nombre de proyecto	Pres. Zuera	Fecha de inicio	15-Sep-2023
Su número de pedido	IAZ090 - S90-14	Fecha de finalización	25-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	25-Sep-2023/12:50
		Anexo	A, C, D
		Página	1/5
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis		Unidad	1	2
Pretratamiento de muestra				
Triturar/moler			Ejecutado	
Características				
Q	Materia seca	% (m/m)	91.3	94.7
Metales y elementos				
Q	Cromo (VI) (ICP-MS)	mg/kg ms	<0.50	<0.50
Q	Aluminio (Al)	mg/kg ms	5500	2300
Q	Arsénico (As)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Plata (Ag)	mg/kg ms	<2	<2
Q	Bario (Ba)	mg/kg ms	74	110
Q	Berilio (Be)	mg/kg ms	<1.0	<1.0
Q	Cadmio (Cd)	mg/kg ms	<0.40	<0.40
Q	Cobalto (Co)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Cromo (Cr)	mg/kg ms	13	<5.0
Q	Cobre (Cu)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Hierro (Fe)	mg/kg ms	6900	4600
Q	Mercurio (Hg)	mg/kg ms	<0.10	<0.10
Q	Manganeso (Mn)	mg/kg ms	210	250
Q	Molibdeno (Mo)	mg/kg ms	<1.5	<1.5
Q	Níquel (Ni)	mg/kg ms	8.6	5.5
Q	Plomo (Pb)	mg/kg ms	<10	<10
Q	Antimonio (Sb)	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q	Selenio (Se)	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q	Estaño (Sn)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Talio (Tl)	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	Vanadio (V)	mg/kg ms	11	5.7
Q	Zinc (Zn)	mg/kg ms	16	11
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Q	Benceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q	Tolueno	mg/kg ms	<0.050	<0.050

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-090-14 (2,4-3,0m)	Suelo, Sedimento	13840085
2	S-090-14 (6,0-6,4m)	Suelo, Sedimento	13840086

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valonia

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30183750	Número de certificado/versión	2023131673/1
Su nombre de proyecto	Pres. Zuera	Fecha de inicio	15-Sep-2023
Su número de pedido	IAZ090 - S90-14	Fecha de finalización	25-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	25-Sep-2023/12:50
		Anexo	A, C, D
		Página	2/5
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2
Q Etilbenceno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q o-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q m,p-Xileno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q Xilenos (sum)	mg/kg ms	<0.10	<0.10
Q BTEX (suma)	mg/kg ms	<0.25	<0.25
Q Estireno	mg/kg ms	<0.050	<0.050

Hidrocarburos halogenados Volátiles

Q Diclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Triclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1-Dicloroetileno	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q Tetraclorometano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Cloruro de vinilo	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q 1,1-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,2-Dicloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1,2-Tricloroetano	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q Tricloroetileno	mg/kg ms	<0.020	<0.020
Q 1,1,2,2-Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.030	<0.030
Q Tetracloroetano	mg/kg ms	<0.010	<0.010
Q Hexacloroetano	mg/kg ms	<0.090	<0.090
Q 1,2-dichloropropano	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q cis1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q trans 1,3-Dicloropropeno	mg/kg ms	<0.050	<0.050
Q 1,3-dicloropropenos suma	mg/kg ms	<0.10	<0.10

Hidrocarburos Volátiles del Petróleo

Q VPH C5 - C6	mg/kg ms	<2.0	<2.0
Q VPH C6 - C8	mg/kg ms	<2.1	<2.1
Q VPH C5 - C8	mg/kg ms	<4.1	<4.1
Q VPH C8 - C10	mg/kg ms	<2.6	<2.6
Q VPH C5 - C10	mg/kg ms	<6.7	<6.7

Aldehídos y cetonas

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-090-14 (2,4-3,0m)	Suelo, Sedimento	13840085
2	S-090-14 (6,0-6,4m)	Suelo, Sedimento	13840086

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30183750	Número de certificado/versión	2023131673/1
Su nombre de proyecto	Pres. Zuera	Fecha de inicio	15-Sep-2023
Su número de pedido	IAZ090 - S90-14	Fecha de finalización	25-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	25-Sep-2023/12:50
		Anexo	A, C, D
		Página	3/5
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis		Unidad	1	2
Q	Acetona	mg/kg ms	<0.80	<0.80
Hidrocarburos de petróleo				
	EPH C10-C12	mg/kg ms	<3.0	<3.0
	EPH C12-C16	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C16-C21	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C21-C30	mg/kg ms	<10	<10
	EPH C30-C35	mg/kg ms	<5.0	<5.0
	EPH C35-C40	mg/kg ms	<5.0	<5.0
Q	EPH total C10-C40	mg/kg ms	<33	<33
Q	Suma TPH C5-C40	mg/kg ms	<39.7	<39.7
Clorobencenos				
Q	Monoclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,2-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,4-Diclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	1,2,4-Triclorobenceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Hexaclorobenceno	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Fenoles				
Q	Fenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	o-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	m-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	p-Cresol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Cresoles (suma)	mg/kg ms	<0.03	<0.03
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Q	Naftaleno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Acenafteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Fluoreno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q	Fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	0.01
Q	Pireno	mg/kg ms	<0.01	0.01
Q	Benzo(a)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-090-14 (2,4-3,0m)	Suelo, Sedimento	13840085
2	S-090-14 (6,0-6,4m)	Suelo, Sedimento	13840086

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001

:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
RvA L010

Certificado de análisis

Su número de proyecto 30183750
 Su nombre de proyecto Pres. Zuera
 Su número de pedido IAZ090 - S90-14
 Tomamuestras Gabriel Andrade

Número de certificado/versión 2023131673/1
 Fecha de inicio 15-Sep-2023
 Fecha de finalización 25-Sep-2023
 Fecha de informe 25-Sep-2023/12:50
 Anexo A, C, D
 Página 4/5

Acuerdo de proyecto 6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023

Análisis	Unidad	1	2
Q Criseno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Benzo(b)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	0.02
Q Benzo(k)fluoranteno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Benzo(a)pireno	mg/kg ms	<0.01	0.01
Q Dibenzo(ah)antraceno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q Indeno(123cd)pireno	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Clorofenoles			
Q 2-Clorofenol	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q 2,4/2,5-Diclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 2,4,5-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 2,4,6-Triclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q Pentaclorofenol	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Bifenilos Policlorados			
Q PCB 28	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 52	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 101	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 118	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 138	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 153	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB 180	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q PCB (6) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q PCB (7) (suma)	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Pesticidas Orgánicos clorados			
Q 4,4 -DDE	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q 4,4 -DDT	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q 4,4 -DDD/2,4 -DDT	mg/kg ms	<0.001	<0.001
Q Aldrín	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Dieldrina	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Endrín	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q alfa-HCH	mg/kg ms	<0.01	<0.01

No. Su descripción de muestra

1 S-090-14 (2,4-3,0m)
 2 S-090-14 (6,0-6,4m)

Matriz especificada

Suelo. Sedimento
 Suelo. Sedimento

Nº muestra

13840085
 13840086

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: R5 SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01



TESTING
 RvA LO10

Certificado de análisis

Su número de proyecto	30183750	Número de certificado/versión	2023131673/1
Su nombre de proyecto	Pres. Zuera	Fecha de inicio	15-Sep-2023
Su número de pedido	IAZ090 - S90-14	Fecha de finalización	25-Sep-2023
Tomamuestras	Gabriel Andrade	Fecha de informe	25-Sep-2023/12:50
		Anexo	A, C, D
		Página	5/5
Acuerdo de proyecto	6205 - NJMS23210001 - Ac. Prj. 30106819 y 30111997_ 2023		

Análisis	Unidad	1	2
Q beta-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q gama-HCH	mg/kg ms	<0.005	<0.005
Q α-Endosulfán	mg/kg ms	<0.01	<0.01
Q α-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q γ-Clordano	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Clordanos (suma)	mg/kg ms	--	--
Q Heptacloroepóxido	mg/kg ms	<0.002	<0.002
Q Hexaclorobutadieno	mg/kg ms	<0.002	<0.002

No.	Su descripción de muestra	Matriz especificada	Nº muestra
1	S-090-14 (2,4-3,0m)	Suelo. Sedimento	13840085
2	S-090-14 (6,0-6,4m)	Suelo. Sedimento	13840086

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 A: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valonia

Iniciales
 Coord. de proy.

VA

Eurofins Analytico B.V.

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA027924525
 BIC: BNPNL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



TESTING
 RvA L010

Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023131673/1

Página 1/1

Nº muestra		Su descripción de muestra			Su descripción de muestra
Código de barras	Identificación	De (m)	A (m)	Su fecha de muestreo	
13840085	S-090-14 (2,4-3,0m)				
0520314114		0	0	13-Sep-2023	
0520314118		0	0	13-Sep-2023	
0520314123		0	0	13-Sep-2023	
13840086	S-090-14 (6,0-6,4m)				
0520314134		0	0	13-Sep-2023	
0520314132		0	0	13-Sep-2023	
0520314122		0	0	13-Sep-2023	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023131673/1

Página 1/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Pretratamiento de muestra			
Triturar / moler	W0101	Pretratamiento de muestra	EN 16179
Características			
Peso en seco	W0104	Gravimetría	NEN-EN 15934 & CMA 2/II/A.1
Metales y elementos			
Cromo VI	W0425	ICP-MS	In house method
Aluminio (Al)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Arsénico (As)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plata (Ag)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario (Ba)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio (Be)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio (Cd)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto (Co)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo (Cr)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre (Cu)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hierro (Fe)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio (Hg)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Manganeso (Mn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno (Mo)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel (Ni)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo (Pb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio (Sb)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio (Se)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño (Sn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Talio (Tl)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio (V)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc (Zn)	W0423	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Hidrocarburos Monoaromáticos			
Aromáticos (BTEx)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Estireno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos halogenados Volátiles			
Diclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Triclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1-Dicloroetileno	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetraclorometano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001:2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023131673/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cloruro de vinilo	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,1-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,2-Dicloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2-Tricloroetano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Tricloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,1,2,2-Tetracloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
Tetracloroetileno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hexacloroetano	W0254	HS-GC/MS	Método interno
1,2-dicloropropano	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
cis1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
trans 1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
1,3-Dicloropropeno	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 22155
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo			
TPH volátil (C5-C10)	W0254	HS-GC/MS	NEN-EN-ISO 16558-1
Aldehídos y cetonas			
Acetona (HS)	W0217	HS-GC/FID	Método interno
Hidrocarburos de petróleo			
EPH C10-C40 LQ premium	W0202	GC/FID	NEN-EN-ISO 16703
Clorobencenos			
Clorobencenos RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Fenoles			
Fenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos			
PAHs RD	W6331	GC-MS	Método interno
Clorofenoles			
Clorofenoles RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno
Bifenilos Policlorados			
PCB (7), método TerrAttest	W6331	GC-MS	Método interno
Pesticidas Orgánicos clorados			
Pesticidas organoclorados RD & Ley 4	W6331	GC-MS	Método interno

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023131673/1

Página 1/1

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Análisis**Nº muestra**

Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.

Preparación para compuestos orgánicos TerraTest

13840086

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Número de certificado/versión 2023131673/1
 Su número de proyecto 30183750
 Su nombre de proyecto Pres. Zuera
 Su número de pedido IAZ090 - S90-14

Página 1/4

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 \cdot \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

Urel a + b = sarta (análisis de Urel)² + (muestreo de Urel)².

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b (%)	Urel a+b (%)
----------	------	-----	----------	------------	------------	--------------

Matriz especificada: Suelo, Sedimento

Características

Materia seca		0.1 % (m/m)	0.90	2.1
--------------	--	-------------	------	-----

Metales y elementos

Cromo (VI) (ICP-MS)		0.5 mg/kg ms	-21	44
Aluminio (Al)	07429-90-5	5 mg/kg ms	0.91	14
Arsénico (As)	07440-38-2	5 mg/kg ms	3.0	8.5
Plata (Ag)	7440-22-4	2 mg/kg ms	-0.50	12
Bario (Ba)		15 mg/kg ms	5.0	12
Berilio (Be)	07440-41-7	1 mg/kg ms	-19	39
Cadmio (Cd)	07440-43-9	0.4 mg/kg ms	-5.3	13
Cobalto (Co)	#07440-48-4	5 mg/kg ms	5.0	13
Cromo (Cr)	07440-47-3	5 mg/kg ms	-0.70	6.9
Cobre (Cu)	07440-50-8	5 mg/kg ms	-2.6	7.9
Hierro (Fe)	07439-89-6	25 mg/kg ms	3.8	13
Mercurio (Hg)	07439-97-6	0.1 mg/kg ms	1.8	8.6
Manganeso (Mn)	07439-96-5	5 mg/kg ms	3.2	9.5

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPA NL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023131673/1
 Su número de proyecto 30183750
 Su nombre de proyecto Pres. Zuera
 Su número de pedido IAZ090 - S90-14

Página 2/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Molibdeno (Mo)	#07439-98-7	1.5 mg/kg ms	-0.10	8.6
Níquel (Ni)	07440-02-0	5 mg/kg ms	-2.8	9.0
Plomo (Pb)	07439-92-1	10 mg/kg ms	2.0	8.0
Antimonio (Sb)	07440-36-0	2 mg/kg ms	4.0	10
Selenio (Se)	07782-49-2	2 mg/kg ms	-0.60	8.7
Estaño (Sn)	07440-31-5	5 mg/kg ms	5.6	14
Talio (Tl)	07440-28-0	5 mg/kg ms	-1.4	6.8
Vanadio (V)	07440-62-2	5 mg/kg ms	-2.0	14
Zinc (Zn)	07440-66-6	5 mg/kg ms	1.0	8.2
Hidrocarburos Monoaromáticos				
Benceno	00071-43-2	0.05 mg/kg ms	2.0	13
Tolueno	00108-88-3	0.05 mg/kg ms	4.0	19
Etilbenceno	00100-41-4	0.05 mg/kg ms	5.0	20
o-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
m,p-Xileno		0.05 mg/kg ms	1.4	16
Xilenos (sum)	1330-20-7	mg/kg ms	1.4	16
BTEX (suma)		mg/kg ms	3.0	17
Estireno	00100-42-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
Hidrocarburos halogenados Volátiles				
Diclorometano	00075-09-2	0.02 mg/kg ms	2.0	28
Triclorometano	00067-66-3	0.02 mg/kg ms	2.0	14
1,1-Dicloroetileno	00075-35-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
Tetraclorometano	00056-23-5	0.02 mg/kg ms	6.0	17
Cloruro de vinilo	00075-01-4	0.01 mg/kg ms	1.4	16
1,1-Dicloroetano	00075-34-3	0.02 mg/kg ms	1.4	16
1,2-Dicloroetano	00107-06-2	0.02 mg/kg ms	-3.0	15
1,1,2-Tricloroetano	00079-00-5	0.02 mg/kg ms	0.0	14
Tricloroetileno	00079-01-6	0.02 mg/kg ms	-4.0	15
1,1,2,2-Tetracloroetano	00079-34-5	0.03 mg/kg ms	1.4	16
Tetracloroetano	00127-18-4	0.01 mg/kg ms	6.0	17
Hexacloroetano	00067-72-1	0.09 mg/kg ms	1.4	16
1,2-dichloropropano	00078-87-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
cis1,3-Dicloropropeno	10061-01-5	0.05 mg/kg ms	1.4	16
1,3-dicloropropenos suma	00542-75-6	mg/kg ms	8.0	30
trans 1,3-Dicloropropeno	10061-02-6	0.05 mg/kg ms	1.4	16

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023131673/1
 Su número de proyecto 30183750
 Su nombre de proyecto Pres. Zuera
 Su número de pedido IAZ090 - S90-14

Página 3/4

Análisis	Cas#	L00	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Hidrocarburos Volátiles del Petróleo						
VPH C5 - C6		2 mq/kg ms	-22	47		
VPH C6 - C8		mq/kg ms	-22	58		
VPH C5 - C8		mq/kg ms	-22	52		
VPH C8 - C10		mq/kg ms	-22	60		
VPH C5 - C10		mq/kg ms	-4.5	31		
Aldehídos y cetonas						
Acetona		0.8 mq/kg ms	0.30	8.8		
Hidrocarburos de petróleo						
Suma TPH C5-C40		mq/kg ms	-0.95	25		
EPH C10-C12		3 mq/kg ms		19		
EPH C12-C16		5 mq/kg ms		16		
EPH C16-C21		6 mq/kg ms		11		
EPH C21-C30		12 mq/kg ms		15		
EPH C30-C35		6 mq/kg ms		18		
EPH C35-C40		6 mq/kg ms		25		
EPH total C10-C40		33 mq/kg ms	2.6	24		
Fenoles						
Fenol		0.01 mq/kg ms	-5.7	32		
o-Cresol		0.01 mq/kg ms	2.1	8.5		
m-Cresol		0.01 mq/kg ms	-1.0	23		
p-Cresol		0.01 mq/kg ms	1.6	24		
Cresoles (suma)		0.03 mq/kg ms	0.90	34		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos						
Naftaleno		0.01 mq/kg ms	-18	38		
Acenafteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Fluoreno		0.01 mq/kg ms	-18	37		
Antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	32		
Fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Pireno		0.01 mq/kg ms	-15	30		
Benzo(a)antraceno		0.01 mq/kg ms	-15	31		
Criseno		0.01 mq/kg ms	-13	27		
Benzo(b)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-16	33		
Benzo(k)fluoranteno		0.01 mq/kg ms	-12	29		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Número de certificado/versión 2023131673/1
 Su número de proyecto 30183750
 Su nombre de proyecto Pres. Zuera
 Su número de pedido IAZ090 - S90-14

Página 4/4

Análisis	Cas#	LOQ	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Benzo(a)pireno		0.01 mq/kg ms	-20	41		
Dibenzo(ah)antraceno		0.01 mq/kg ms	-13	30		
Indeno(123cd)pireno		0.01 mq/kg ms	-19	39		
Bifenilos Policlorados						
PCB 28	07012-37-5	0.002 mq/kg ms	9.2	24		
PCB 52	35693-99-3	0.002 mq/kg ms	9.5	25		
PCB 101	37680-73-2	0.002 mq/kg ms	0.39	11		
PCB 118	31508-00-6	0.002 mq/kg ms	-4.9	18		
PCB 138	35065-28-2	0.002 mq/kg ms	-5.8	19		
PCB 153	35065-27-1	0.002 mq/kg ms	-7.1	21		
PCB 180	35065-29-3	0.002 mq/kg ms	-12	32		
PCB (6) (suma)		0.012 mq/kg ms	-1.5	36		
PCB (7) (suma)		0.014 mq/kg ms	-1.5	39		

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este documento no tiene carácter de Certificado de Análisis y se envía para facilitar al cliente el uso de los resultados.

En caso de discrepancia siempre será válido el resultado recogido en el Certificado de Análisis.

Familia	Referencia del laboratorio	Unidad	000323479	000323480
	Certificado		---	---
	Identificación Muestra		S90-2 (2.5-3.0m)	S90-5 (8.5-9.0m)
	Fecha Recepción		19/09/2023	19/09/2023
	Fecha Toma Muestra			
PROPIEDADES FÍSICAS - SUBCONTRATADOS	Granulometría		pendiente	pendiente
PROPIEDADES FÍSICAS	pH : Extracto 1:5 a 25°C	Ud. pH	pendiente	pendiente
ORGÁNICOS	Carbono Orgánico Total (COT)	%	<0.25	<0.25

FILTROS:

Desde Fecha: 19/09/2023
Hasta Fecha: 19/09/2023
Cliente Fact: C57710 - ARCADIS ESPAÑA DESIGN & CONSULTANCY, S.L.

CLIENT

Work Order: PR23A7197-AA
Client: EUROFINS CONTROL AMBIENTAL Y ECOGESTOR, S.L.U,
Project:

Client Sample ID	323479	323480
Laboratory Sample ID	PR23A7197001	PR23A7197002
Client Sampling Date	21/09/2023	21/09/2023

RESULTS OF ANALYSIS

Parameter	Method	Unit	LOR		
Physical Parameters					
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.67	2.73
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.78	3.13
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.16	2.93
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.18	2.51
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.61	1.71
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.53	2.97
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.70	3.11
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.79	4.35
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.49	5.80
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.08	9.16
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	63.0	<0.010
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.99	13.3
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	<0.010	<0.010
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.20	21.6
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.34	24.4
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	0.513	2.29
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	<0.010	<0.010

QUALITY CONTROL - Laboratory Duplicate

Work Order: PR23A7197-AA

Client: EUROFINS CONTROL AMBIENTAL Y ECOGESTOR, S.L.U,

Project:

Parameter	Method	Unit	LOR	Result	Orig. Result	RPD	Orig. Sample
Physical Parameters							
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.67	1.67	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.78	2.78	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.16	3.16	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.18	3.18	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.61	2.61	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.53	3.53	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.70	3.70	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.79	3.79	0.0	PR23A7197001
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.49	3.49	0.0	PR23A7197001
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	3.08	3.08	0.0	PR23A7197001
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	63.0	63.0	0.0	PR23A7197001
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.99	1.99	0.0	PR23A7197001
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	<0.010	<0.010	0.0	PR23A7197001
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	2.20	2.20	0.0	PR23A7197001
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	1.34	1.34	0.0	PR23A7197001
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	0.513	0.513	0.0	PR23A7197001
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	%	0.010	<0.010	<0.010	0.0	PR23A7197001

COMMENTS

Work Order: PR23A7197-AA

Client: EUROFINS CONTROL AMBIENTAL Y ECOGESTOR, S.L.U,

Project:

Work Order Comments

Attachments number 1-5 are an integral part of the certificate of analysis.

Amendment 1: Protocol splitting as required by the client.



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR23A7197-AA	Issue Date	: 11-Oct-2023
Amendment	: 1		
Customer	: EUROFINS CONTROL AMBIENTAL Y ECOGESTOR, S.L.U,	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: Manuel Gutierrez Cambor	Contact	: Client Service
Address	: Parque Tecnologico de Asturias, 39 331 92 Llanera (Asturias) Spain	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: mg@envira.es	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: ----	Page	: 1 of 2
Order number	: ES0823101897	Date Samples	: 21-Sep-2023
		Received	
		Quote number	: PR2015ENVIN-ES0002 (ES-310-13-1319)
Site	: ----	Date of test	: 21-Sep-2023 - 27-Sep-2023
Sampled by	: customer	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for information provided by the customer.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Amendment 1: Protocol splitting as required by the client.

Attachments number 1-5 are an integral part of the certificate of analysis.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: SOIL				Client sample ID		323479		323480		----	
				Laboratory sample ID		PR23A7197001		PR23A7197002		----	
				Client sampling date / time		[21-Sep-2023]		[21-Sep-2023]		----	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters											
Fraction 31.5-63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	----	<0.010	----	----	----		
Fraction 16-31.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	63.0	± 10.0%	<0.010	----	----	----		
Fraction 8-16 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.34	± 10.0%	24.4	± 10.0%	----	----		
Fraction 4-8 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.20	± 10.0%	21.6	± 10.0%	----	----		
Fraction 2-4 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.99	± 10.0%	13.3	± 10.0%	----	----		
Fraction 1-2 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.08	± 10.0%	9.16	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.5-1 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.49	± 10.0%	5.80	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.25-0.5 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.79	± 10.0%	4.35	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.125-0.25 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.70	± 10.0%	3.11	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.063-0.125 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.53	± 10.0%	2.97	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.032-0.063 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.61	± 10.0%	1.71	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.016-0.032 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.18	± 10.0%	2.51	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.008-0.016 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	3.16	± 10.0%	2.93	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.004-0.008 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	2.78	± 10.0%	3.13	± 10.0%	----	----		
Fraction 0.002-0.004 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	1.67	± 10.0%	2.73	± 10.0%	----	----		
Fraction > 63 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	<0.010	----	<0.010	----	----	----		
Fraction < 0.002 mm	S-GRAINSIZ	0.010	%	0.513	± 10.0%	2.29	± 10.0%	----	----		

When sampling time information is not provided by the client, sampling dates are shown without a time component. In these instances, the time component has been assumed by the laboratory for processing purposes. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01	
S-GRAINSIZ	CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

The symbol "*" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis



Attachment no. 3 to the certificate of analysis for work order PR23A7197

Method: S-GRAINSIZ

Issue Date: 11.10.2023

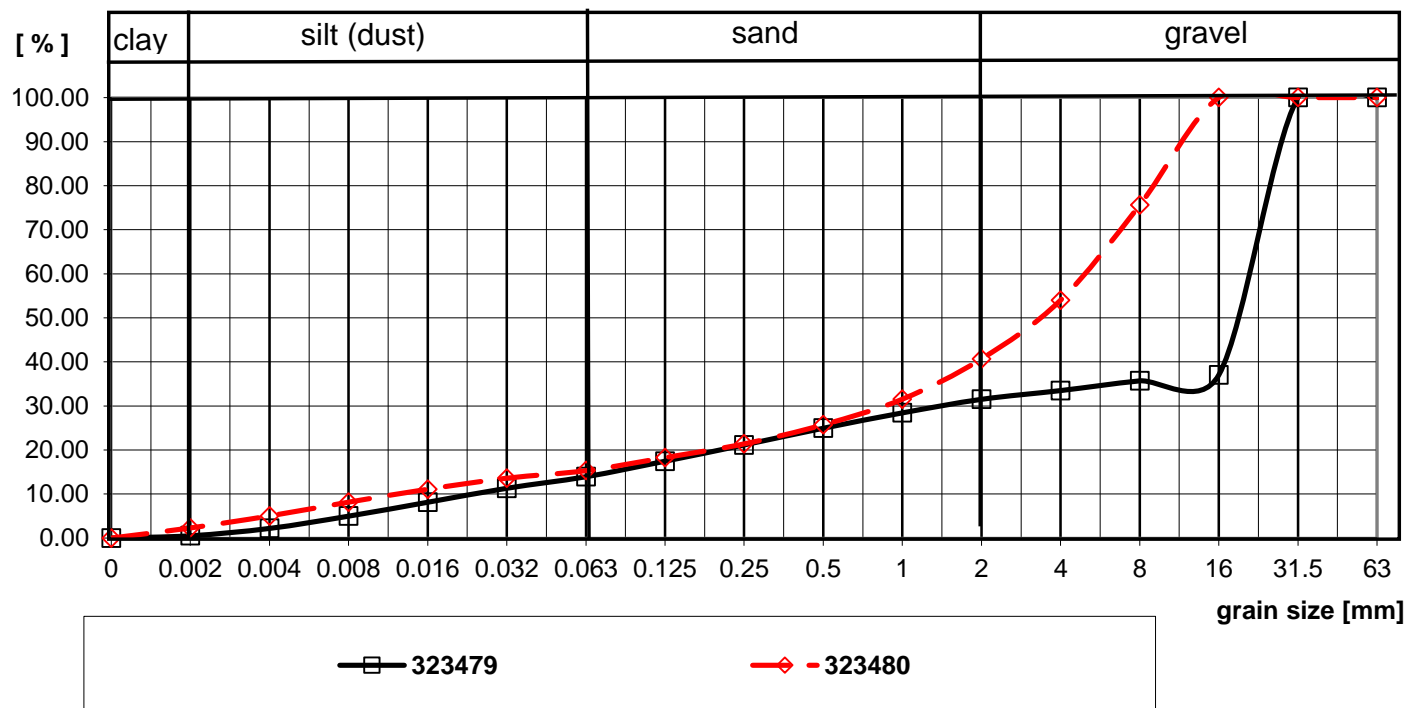
Sample label:				323479	323480
Lab. ID:				001	002
Total weight of sample: [g]				174.57	73.62
q	< 0.002	mm	[%]	0.51	2.29
q	0.002-0.004	mm	[%]	1.67	2.73
q	0.004-0.008	mm	[%]	2.79	3.13
q	0.008-0.016	mm	[%]	3.16	2.93
q	0.016-0.032	mm	[%]	3.18	2.51
q	0.032-0.063	mm	[%]	2.61	1.71
q	< 0.063	mm	[%]	13.91	15.30
q	0.063-0.125	mm	[%]	3.53	2.97
q	0.125-0.250	mm	[%]	3.70	3.11
q	0.250-0.500	mm	[%]	3.79	4.35
q	0.500-1.000	mm	[%]	3.49	5.80
q	1.000-2.000	mm	[%]	3.08	9.16
q	2.000-4.000	mm	[%]	1.99	13.33
q	4.000-8.000	mm	[%]	2.21	21.58
q	8.000-16.000	mm	[%]	1.34	24.41
q	16.00-31.50	mm	[%]	62.97	0.00
q	31.50-63.00	mm	[%]	0.00	0.00
q	> 63.00	mm	[%]	0.00	0.00
Q	< 0.002	mm	[%]	0.51	2.29
Q	< 0.004	mm	[%]	2.18	5.02
Q	< 0.008	mm	[%]	4.97	8.15
Q	< 0.016	mm	[%]	8.12	11.08
Q	< 0.032	mm	[%]	11.30	13.59
Q	< 0.063	mm	[%]	13.91	15.30
Q	< 0.125	mm	[%]	17.44	18.27
Q	< 0.250	mm	[%]	21.14	21.38
Q	< 0.500	mm	[%]	24.93	25.72
Q	< 1.000	mm	[%]	28.42	31.52
Q	< 2.000	mm	[%]	31.49	40.68
Q	< 4.000	mm	[%]	33.48	54.01
Q	< 8.000	mm	[%]	35.69	75.59
Q	< 16.00	mm	[%]	37.03	100.00
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00	100.00
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00	100.00

q -fraction percentage part, Q - fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction



Attachment no. 3 to the certificate of analysis for work order PR23A7197



The end of result part of the attachment the certificate of analysis

Appendix F – QUALITY CONTROL

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Analysis	Units	Blank
		C90_BlancoSuelos
Metals and elements		
Silver (Ag)*	µg/l	<20
Aluminium (Al)	mg/l	<0.10
Arsenic (As)	µg/l	<5.0
Barium (Ba)	µg/l	<50
Uranium (U)	µg/l	<0.17
Beryllium (Be)	µg/l	<1.0
Cadmium (Cd)	µg/l	<0.40
Cobalt (Co)	µg/l	<3.0
Chromium (Cr)	µg/l	<1.0
Chromium (VI)	µg/l	<5.0
Copper (Cu)	µg/l	<5.0
Iron (Fe)	mg/l	<0.050
Mercury (Hg)	µg/l	<0.050
Manganese (Mn)	mg/l	<0.010
Molybdenum (Mo)	µg/l	<5.0
Nickel (Ni)	µg/l	<5.0
Lead (Pb)	µg/l	<5.0
Antimony (Sb)	µg/l	<1.0
Selenium (Se)	µg/l	<0.90
Tin (Sn)	µg/l	<5.0
Thallium (Tl)*	µg/l	<7.0
Vanadium (V)	µg/l	<10
Zinc (Zn)	µg/l	<10
Monoaromatic hydrocarbons		
Benzene	µg/l	<0.20
Toluene	µg/l	<0.20
Ethylbenzene	µg/l	<0.20
o-Xylene	µg/l	<0.20
m,p-Xylene	µg/l	<0.20
Xylenes (sum)	µg/l	<0.40
Styrene	µg/l	<0.20
Volatile halogenated hydrocarbons		
Dichloromethane	µg/l	<0.10
Trichloromethane	µg/l	<0.10
Tetrachloromethane	µg/l	<0.10
Vinyl chloride	µg/l	<0.10
1,1-Dichloroethane	µg/l	<0.10
1,2-Dichloroethane	µg/l	<0.10
1,1-Dichloroethylene	µg/l	<0.10
1,1,2-Trichloroethane	µg/l	<0.10
Trichloroethene	µg/l	<0.10
Tetrachloroethene	µg/l	<0.10
Hexachloroethane	µg/l	<0.50
1,2-Dichloropropane	µg/l	<0.10
Monochlorobenzene	µg/l	<0.10
1,2-Dichlorobenzene	µg/l	<0.10
1,4-Dichlorobenzene	µg/l	<0.10
1,2,4-Trichlorobenzene	µg/l	<0.10
1,1,1,2,2-Tetrachloroethane	µg/l	<0.10
cis-1,3-Dichloropropene	µg/l	<0.10
Dichloropropen, trans	µg/l	<0.10
1,3-Dichloropropenes (sum)	µg/l	<0.20
Polar compounds		
Acetone	mg/l	<1.0
Total petroleum hydrocarbons		
TPH C10 - C12*	µg/l	<10
TPH C12 - C16*	µg/l	<10
TPH C16 - C21*	µg/l	<10
TPH C21 - C30*	µg/l	<15
TPH C30 - C35*	µg/l	<10
TPH C35 - C40*	µg/l	<10
TPH C10 - C40	µg/l	<38
Determination of the aromatic and aliphatic fraction		
Aliphatics >C5-C6	µg/l	<20
Aliphatics >C6-C8	µg/l	<15
Aliphatics >C8-C10	µg/l	<15
Aliphatics >C10 - C12	µg/l	<25
Aliphatics >C12 - C16	µg/l	<30
Aliphatics >C16 - C21	µg/l	<30
Aliphatics >C21 - C35	µg/l	<40
Total aliphatics (C10-C35)	µg/l	<200
aromatics >C6-C8	µg/l	<15
aromatics >C8-C10	µg/l	<15
aromatics >C10 - C12	µg/l	<25
aromatics >C12 - C16	µg/l	<30
Aromatics >C16 - C21	µg/l	<60
Aromatics >C21 - C35	µg/l	<60
Total aromatics (C10-C35)	µg/l	<200
Phenols		
Phenol	µg/l	<0.50
o-Cresol	µg/l	<0.30
m-Cresol	µg/l	<0.30
p-Cresol	µg/l	<0.20
Cresols (sum)	µg/l	<0.80
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)		
Naphthalene	µg/l	<0.4
Acenaphthene	µg/l	<0.1
Fluorene	µg/l	<0.01
Anthracene	µg/l	<0.01
Fluoranthene	µg/l	<0.02
Pyrene	µg/l	<0.06
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.04
Chrysene	µg/l	<0.02
Benzo(b+k)fluoranthene	µg/l	<0.05
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.03
Dibenz(a,h)anthracene	µg/l	<0.04
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	µg/l	<0.04
Chlorobenzenes		
Hexachlorobenzene	µg/l	<0.030
Chlorophenols		
2-Chlorophenol (o-Chlorophenol)	µg/l	<0.10
Suma (2,4+2,5-Dichlorophenol)	µg/l	<0.005
2,3,5+2,4,5-Triclorofenol	µg/l	<0.02
2,4,6-Trichlorophenol	µg/l	<0.05
Pentachlorophenol	µg/l	<0.010
Polychlorinated biphenyls (PCBs)		
PCB 28	µg/l	<0.010
PCB 52	µg/l	<0.010
PCB 101	µg/l	<0.010
PCB 118	µg/l	<0.010
PCB 138	µg/l	<0.010
PCB 153	µg/l	<0.010
PCB 180	µg/l	<0.010
PCB (6) (sum)	µg/l	<0.060
PCB (7) (Sum)	µg/l	<0.070
Organochlorine pesticides (POC)		
4,4-DDE	µg/l	<0.010
4,4'-DDDT	µg/l	<0.20
4,4-DDD + 2,4-DDT	µg/l	<0.020
Aldrin	µg/l	<0.020
Dieldrin	µg/l	<0.020
Endrin	µg/l	<0.020
HCH alpha	µg/l	<0.080
HCH beta	µg/l	<0.070
(gamma-) HCH (= Lindane)	µg/l	<0.10
Endosulfan alpha	µg/l	<0.050
Chlordane cis	µg/l	<0.010
Chlordane trans	µg/l	<0.010
Chlordane (sum)	µg/l	<0.020
Heptachlor epoxide cis	µg/l	<0.030
Hexachlorobutadiene	µg/l	<0.10

Concentration under limit of quantification.

Concentration under Reference Value.

Colophon

EXPLORATORY SUBSOIL INVESTIGATION - ZAZ090
APPENDIX 11.A
VILLANUEVA DE GÁLLEGO 73 HA

CLIENT

Amazon Web Services

AUTHOR

Clara Rodriguez Salgado

PROJECT NUMBER

30187530

OUR REFERENCE

30187530TG20231026REV01_ZAZ090

DATE

26 October 2023

CHECKED BY

RELEASED BY

Daniel Díaz

Site Evaluation and Restoration Leader

Toni Garrido

Project Manager/ Inspection Entity Inspector

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

About Arcadis

Arcadis is the leading global design & consultancy organization for natural and built assets. We maximize impact for our clients and the communities they serve by providing effective solutions through sustainable outcomes, focus and scale, and digitalization. We are 36,000 people, active in more than 70 countries that generate €4.2 billion in gross revenues (pro forma, based on 2021 FY results). We support UN-Habitat with knowledge and expertise to improve the quality of life in rapidly growing cities around the world.

www.arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.

Av. Diagonal n.472, 6º 3º

08006 Barcelona

Spain

T **+34 933 958 065**

Arcadis. Improving quality of life

Connect with us



[arcadis-españa](https://www.linkedin.com/company/arcadis-españa)

Anexo 2.1

Análisis Cuantitativo del Riesgo

Contenido

1.	Introducción y antecedentes	1
2.	Requisitos de la acreditación	2
3.	Objetivos	2
4.	Metodología	3
4.1	Metodología general	3
4.2	Desarrollo del MCE	3
4.3	Evaluación de la exposición	4
4.4	Caracterización química y toxicológica de los COC	5
4.5	Caracterización del riesgo	7
4.6	Evaluación de la incertidumbre	8
5.	Modelo conceptual del emplazamiento	9
5.1	Área de estudio y alrededores. Ubicación y uso	9
5.2	Entorno medioambiental	12
5.3	Fuentes de contaminación	13
5.4	Mecanismos de transporte de los compuestos	16
5.5	Receptores potenciales y vías de exposición	17
6.	Definición de los escenarios	18
7.	Evaluación de la exposición y parámetros de entrada	20
7.1	Datos generales de la zona de estudio	20
7.2	Escenario 2. Futuros trabajadores in situ, en interiores	22
8.	Selección de compuestos de interés y concentraciones representativas	23
8.1	Suelo	24
8.2	Propiedades fisicoquímicas de los compuestos seleccionados	24
9.	Evaluación toxicológica	25
10.	Caracterización del riesgo	26
11.	Evaluación de la incertidumbre	27
11.1	Identificación de las posibles fuentes de incertidumbre	27
11.2	Evaluación de la sensibilidad	28
12.	Resumen y conclusiones	31

1. Introducción y antecedentes

ARCADIS Spain Design & Consultancy (en adelante "ARCADIS"), recibió el encargo de Amazon Web Services (en adelante "el Cliente") para realizar una Evaluación Cuantitativa de Riesgos (QRA) para el emplazamiento designado como ZAZ090 (en adelante "ZAZ090").

ZAZ090 está situado en el término municipal de Villanueva de Gállego, provincia de Zaragoza (ver Figura 1), a unos 3 km al noroeste del casco urbano y a unos 16 km al norte de Zaragoza. Este estudio se basa en los resultados de una campaña de investigación exploratoria realizada en el emplazamiento en septiembre de 2023¹.

Durante esta investigación se detectaron concentraciones superiores a los valores de referencia reglamentarios aplicables. Por ello, de acuerdo con el RD 9/2005, se hizo necesario realizar este ACR.

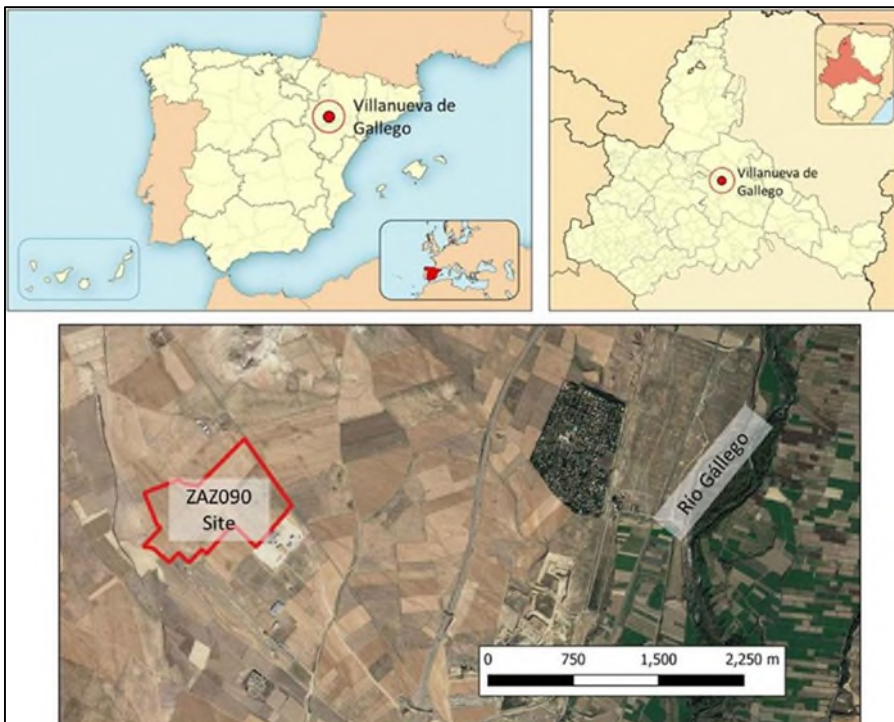


Figura 1. Ubicación del emplazamiento

Cabe destacar que en la campaña de investigación del subsuelo anteriormente mencionada, la declaración de conformidad de la calidad del suelo se realizó en base al uso actual de la parcela (otros usos). Sin embargo, la presente evaluación de riesgos, además de evaluar los riesgos asociados a la actividad actual, también incluye una evaluación del uso futuro previsto de la zona en la que se construirá un edificio industrial adicional (véase el apartado 5.1.1). Esta evaluación de los usos futuros del emplazamiento tiene por objeto conocer los riesgos potenciales asociados al estado del subsuelo en esos escenarios futuros.

¹ Reportado en el documento Exploratory Subsoil Investigation - ZAZ090 con referencia 30187530TG20231026REV01_ZAZ090.

2. Requisitos de la acreditación

ARCADIS es una entidad de inspección del suelo tipo C, acreditada por ENAC para la realización de inspecciones medioambientales, de suelos y aguas subterráneas conforme a la norma UNE/EN/ISO 17020, con número de referencia de acreditación 485/EI750. El alcance de la acreditación de ARCADIS abarca la elaboración de informes de calidad del subsuelo (con fines de investigación), Evaluaciones Cuantitativas de Riesgos y seguimiento, control y verificación/certificación de la descontaminación. Cualquier tarea que quede fuera del alcance de esta acreditación se identificará explícitamente en este informe.

Los siguientes procedimientos de trabajo internos de ARCADIS se han tenido en cuenta para el presente ACR:

- E08_Realización de Análisis Cuantitativos de Riesgos, y
- E08-I01 Cálculo concentraciones representativas de Hidrocarburos.

Estos procedimientos se ajustan a los requisitos establecidos en la legislación aplicable.

Además, la principal herramienta utilizada para la modelización es el RBCA Tool Kit versión 2.6, desarrollado por GSI Environmental. Además, cuando no se disponía de escenarios específicos en el RBCA Tool Kit, como el contacto dérmico con aguas subterráneas fuera del emplazamiento y la inhalación al aire libre para los trabajadores de la construcción, se utilizó el software RISC5, desarrollado por Groundwater Software.

ARCADIS se compromete a mantener la confidencialidad de la información relacionada con el trabajo de inspección. Esto incluye los datos proporcionados por el Cliente, las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, los resultados obtenidos y los documentos emitidos durante el proceso. No obstante, se considera que ARCADIS quedará liberada de este compromiso en el caso de que esta información confidencial sea requerida por disposiciones legales, reglamentarias o cualquier otra norma o autoridad judicial y/o administrativa.

3. Objetivos

Los principales objetivos del ACR son:

- Evaluar si los impactos identificados en el suelo y las aguas subterráneas pueden suponer un riesgo inaceptable para los posibles receptores in situ y externos. Si se identifican tales riesgos, se requerirían medidas correctoras; y
- En caso de que se identifiquen niveles de riesgo inaceptables, se establecerán los niveles objetivo específicos del emplazamiento (SSTL)² que deben alcanzarse mediante las medidas correctoras.

² Concentraciones por debajo de las cuales se consideran aceptables los riesgos para los receptores potenciales.

4. Metodología

4.1 Metodología general

La metodología general seguida en este ACR consta de los siguientes pasos:

1. Desarrollo del Modelo Conceptual del Emplazamiento (MCE), incluyendo:

- Identificación y descripción detallada del área o áreas fuente y de los compuestos de interés (COC).
- Refinar el modelo conceptual de riesgo del emplazamiento basándose en información específica del emplazamiento (parámetros geológicos e hidrogeológicos), para evaluar los mecanismos de transporte y la movilización de contaminantes desde el área fuente hasta los receptores potenciales. El MCE ayuda a identificar si la conexión Fuente - vía - receptor es completa.
- Identificación de receptores potenciales y sus factores de exposición asociados, y
- Identificación de las vías de exposición que podrían dar lugar a la exposición de los receptores a los contaminantes.

2. Revisión y selección de los parámetros químicos y toxicológicos adecuados para los COC seleccionados.

3. Interpretación y racionalización de los resultados de la modelización, y desarrollo de los “Niveles de detección específicos del emplazamiento” (SSTL) cuando proceda, y

4. Análisis de las incertidumbres que pueden afectar a los resultados de los cálculos.

En las secciones siguientes de este informe, cada uno de estos pasos se describe con mayor detalle, proporcionando una visión global de la metodología utilizada en la ACR.

4.2 Desarrollo del MCE

El MCE es una representación simplificada de los procesos físicos, químicos y biológicos que controlan el transporte, la migración y los impactos reales/potenciales de la contaminación (en el suelo, el aire, las aguas subterráneas, las aguas superficiales y/o los sedimentos) dentro de un emplazamiento, lo que permite comprender varios aspectos clave:

1. **Distribución de compuestos de interés (COC):** El MCE proporciona información sobre la distribución espacial y la presencia de compuestos de interés (COC) en el subsuelo del emplazamiento. Este conocimiento es fundamental para evaluar el alcance de la contaminación.

2. **Mecanismos de transporte:** Dilucida los mecanismos de transporte que experimenta cada COC, arrojando luz sobre cómo estos compuestos se mueven desde su fuente hasta los puntos de exposición potencial. Este conocimiento es esencial para evaluar las vías de contaminación y comprender cómo se propagan los COC.

3. **Vías de exposición:** El MCE identifica las diversas vías de exposición a través de las cuales los receptores potenciales podrían entrar en contacto con los COC.

El modelo conceptual del emplazamiento sirve para identificar vías actualmente completas o potencialmente completas hacia los receptores y el potencial de riesgos futuros que es necesario evaluar (escenarios).

Si dichas vías están completas, el MCE facilita la interrelación de varios parámetros necesarios para la cuantificación del riesgo. Estos parámetros pueden incluir las características fisicoquímicas de los COC, las características hidrogeológicas del subsuelo, los usos del suelo dentro de la zona de estudio y sus alrededores, entre otros.

Entre estos aspectos, la definición de los mecanismos de transporte y las vías de exposición es especialmente significativa, ya que sienta las bases de toda la metodología utilizada en la caracterización del riesgo. Estos aspectos son fundamentales para comprender cómo se mueven los contaminantes y cómo pueden quedar expuestos los posibles receptores, lo que influye en la metodología de evaluación de riesgos.

4.3 Evaluación de la exposición

Una vez identificadas y definidas las vías a través de las cuales un receptor puede estar potencialmente expuesto³, resulta esencial cuantificar la cantidad de un compuesto químico que puede entrar en contacto con el organismo del receptor para evaluar el riesgo asociado.

Según el Risk Assessment Guidance for Superfund⁴, la magnitud de la exposición se define mediante la estimación de la ingesta, que representa la cantidad de un agente químico disponible en los límites de intercambio (como los pulmones, la piel, etc.) durante un periodo de tiempo específico.

El proceso de cálculo de la exposición suele constar de dos fases:

1. **Estimación de la concentración en el punto de exposición:** En la primera fase, se estima la concentración de COC en el lugar donde se produce la exposición. Esta estimación suele basarse en modelos de transporte que tienen en cuenta el movimiento de los contaminantes en el medio ambiente.
2. **Cuantificación de la cantidad en contacto con el organismo del receptor:** La segunda fase consiste en cuantificar la cantidad del compuesto que entra en contacto con el organismo del receptor. En este paso se tienen en cuenta las características específicas del receptor.

Para las vías de exposición directa, como la ingestión, es necesario determinar la tasa de exposición, representada por la ingesta. La ingesta se define como la masa del compuesto en contacto con el cuerpo, por peso corporal y por unidad de tiempo (mg/kg-día) y se determina mediante ecuaciones que incluyen variables relacionadas con la concentración en el punto de exposición, la tasa de contacto, la frecuencia de exposición, etc. Los valores de estas variables dependen de las características del medio y de los receptores potenciales. Para su cuantificación se utiliza la siguiente ecuación genérica:

$$I = \frac{C \cdot CR \cdot EFD}{BW} \cdot \frac{1}{AT}$$

Dónde:

I: ingesta; cantidad de compuesto de interés ingerida (mg/kg-día).

C: concentración del compuesto de interés en el punto de exposición (mg/kg; µg/L).

CR: tasa de contacto; la cantidad de medio (suelo, agua, aire) contactado, ingerido o inhalado por unidad de tiempo (m³ /día; kg/día; L/día).

EFD: Frecuencia y duración de la exposición.

PC: Peso corporal (kg).

AT: Tiempo medio (días).

En el caso de las vías inhalatorias, la caracterización del riesgo requiere definir la concentración de exposición (CE), que se calcula a partir de la concentración del compuesto de interés ponderada en función del tiempo de exposición.

$$EC = \frac{C \cdot EFD}{AT}$$

³ La exposición se define como: el contacto de un organismo (en este caso, la población humana) con un determinado compuesto químico.

⁴ Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume I. Human Health Evaluation Manual. EPA/540/1-89/002, diciembre de 1989.

Donde:

CE: Concentración de exposición ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

C: Concentración del compuesto de interés en el punto de exposición ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

EFD: Frecuencia y duración de la exposición (horas).

AT: Tiempo medio (horas).

4.4 Caracterización química y toxicológica de los COC

Una vez definidas las concentraciones de COC, el siguiente paso es definir su toxicidad.

La evaluación de la toxicidad, tal como se describe en la Risk Assessment Guidance for Superfund, tiene por objeto determinar y cuantificar si una determinada sustancia puede causar efectos adversos en la salud de un individuo (en este caso, la salud humana). Suele implicar varios pasos clave:

- **Definición del tipo de efectos adversos:** Inicialmente, se establece el tipo de efecto adverso causado por la sustancia objeto de estudio en uno o más órganos o sistemas diana. Estos efectos pueden abarcar una serie de problemas de salud, como problemas hepáticos, disfunciones del sistema nervioso o problemas respiratorios.
- **Cuantificación de los efectos adversos (evaluación dosis-respuesta):** Tras definir el tipo de efectos, el siguiente paso consiste en cuantificarlos en función de la cantidad del compuesto que entra en contacto con el sujeto. Este proceso se conoce como evaluación dosis-respuesta y trata de establecer una relación entre el nivel de exposición y la probabilidad o gravedad de los efectos adversos para la salud.
- **Extrapolación a los seres humanos:** El último paso consiste en extrapolar los datos obtenidos de los estudios con animales o en laboratorio para evaluar los posibles efectos en los seres humanos. Esto suele implicar la aplicación de factores de seguridad y la adopción de hipótesis conservadoras para garantizar la protección contra los efectos adversos en las poblaciones humanas.

De estos estudios se han deducido los parámetros toxicológicos específicos de cada compuesto, publicados por diversas fuentes internacionales certificadas.

En general, la información toxicológica se divide en dos grandes grupos, en función de los efectos que puede provocar la exposición a los contaminantes:

- **Efectos sistémicos:** se refieren a las patologías no relacionadas con el cáncer que pueden derivarse de la exposición a un compuesto específico. Para evaluar estos efectos desde una perspectiva toxicológica, se emplea un parámetro conocido como "Dosis de Referencia (DdR)" (o "Concentración de Referencia - CdR" para la exposición por inhalación). La dosis de referencia se define como la dosis más baja del contaminante a partir de la cual se hacen evidentes los efectos adversos para la salud debidos a la exposición al compuesto (véase la Figura 2). Proporciona una base para establecer límites de exposición seguros para el compuesto. Por tanto, cuanto más baja es la dosis de referencia, más tóxico es un compuesto, ya que indica que incluso una pequeña cantidad de la sustancia puede provocar efectos adversos para la salud.

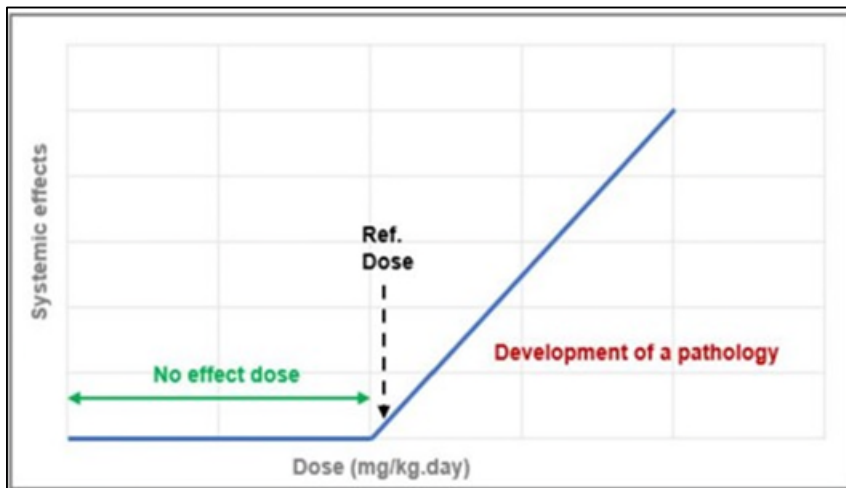


Figura 2. Representación de la dosis de referencia (DdR)

- Efectos cancerígenos:** Esta categoría se refiere al desarrollo de tumores cancerosos como consecuencia de la exposición a una sustancia. En el caso de los efectos cancerígenos, es importante señalar que los tumores pueden empezar a desarrollarse tan pronto como la primera molécula del contaminante cancerígeno alcanza el órgano diana. Por consiguiente, no existe una dosis umbral "segura" (dosis de referencia) por debajo de la cual no haya riesgo de cáncer. Para los efectos cancerígenos, la toxicidad viene determinada por el "Factor de Pendiente (Sf)", que cuantifica la relación entre la dosis de exposición y la probabilidad de desarrollar cáncer. En el caso de la exposición por inhalación, se utiliza un parámetro denominado "Riesgo Unitario de Inhalación (RUI)", que relaciona la concentración del carcinógeno en el aire con la probabilidad de desarrollo de cáncer.

Cuanto mayor sea el factor de pendiente (o riesgo unitario de inhalación), mayor será la probabilidad de desarrollar cáncer, lo que indica que la sustancia es más cancerígena. En otras palabras, un factor de pendiente más elevado implica un mayor riesgo de cáncer asociado a la exposición a la sustancia. En la siguiente Figura 3, la sustancia A con un factor de pendiente más alto se considera más cancerígena que la B con un factor de pendiente más bajo.

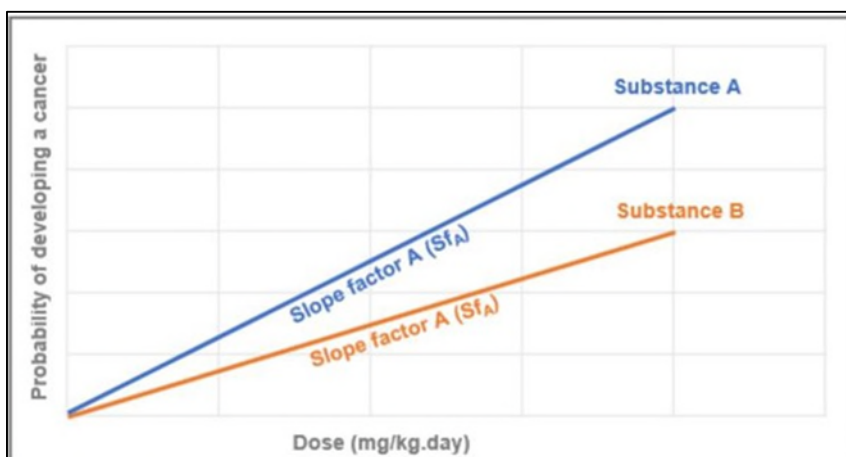


Figura 3. Representación del factor de inclinación

Además de los efectos, las características toxicológicas también se diferencian por la vía de exposición a través de la cual entran en contacto con el organismo, identificándose tres posibles vías (inhalación, ingestión y contacto dérmico); para todas ellas son posibles tanto efectos sistémicos como cancerígenos.

En este ACR, se han recopilado y utilizado datos toxicológicos de fuentes internacionales bien establecidas y acreditadas. Estas fuentes incluyen:

1. IRIS (Sistema Integrado de Información sobre Riesgos de la EPA estadounidense).
2. OMS (Organización Mundial de la Salud).
3. ATSDR (Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades), EPA de California, NCEA (Centro Nacional de Evaluación Ambiental) de EE.UU., Programa de Reducción de Riesgos de Texas, etc.

Para el caso concreto del TPH, se han utilizado las bases de datos toxicológicos del TPHCWG (TPH *Criteria Working Group*)⁵.

4.5 Caracterización del riesgo

Una vez establecida la cantidad de una sustancia en contacto con el receptor y sus peligros potenciales para la salud, el siguiente paso es cuantificar el riesgo.

Durante la caracterización del riesgo, se determina cuantitativamente si una determinada concentración de contaminantes podría presentar un riesgo inaceptable para los receptores. La exposición y las evaluaciones toxicológicas se integran en expresiones de riesgo cuantitativas y cualitativas.

Para los posibles efectos no cancerígenos, la caracterización implica comparar la ingesta diaria del contaminante con la dosis o concentración de referencia pertinente (obtenida a partir de datos toxicológicos de la bibliografía) para una exposición a largo plazo. Si la relación entre la ingesta diaria y la dosis de referencia es superior a 1, puede existir un riesgo potencial para el receptor. Esta relación se conoce como Cociente de Peligrosidad (CP).

En el caso de los compuestos que presentan efectos cancerígenos, el riesgo se calcula de forma diferente. Se asume que desde el momento en que una molécula del contaminante entra en contacto con un individuo, existe la posibilidad de desencadenar una mutación celular que podría conducir al cáncer. Por lo tanto, la estimación del riesgo cuantifica la probabilidad incremental de que un individuo desarrolle cáncer en cualquier momento de su vida como resultado de la exposición a contaminantes en el emplazamiento. En este caso, el parámetro de referencia es el factor de pendiente, que relaciona la dosis diaria media estimada a lo largo de la vida con el riesgo incremental de desarrollar cáncer. Un límite aceptable para el índice de riesgo carcinogénico suele fijarse en 1E-05, que corresponde a un riesgo incremental de un caso adicional de cáncer por cada 100.000 receptores por encima de la tasa normal de cáncer en la población.

Tanto el Cociente de Peligrosidad de 1 como el Riesgo de Cáncer de 1E-05 se indican como valores de referencia aceptables según las Directrices y la legislación española sobre suelos contaminados (RD 9/2005).

Debido a la naturaleza conservadora inherente al proceso de evaluación de riesgos, la metodología normal consiste en calcular el Cociente de Peligrosidad acumulado (conocido como Índice de Peligrosidad - IP) y el Riesgo de Cáncer, que son la suma de los índices de riesgos individuales atribuidos a cada COC. Esto permite una evaluación conservadora de los posibles efectos combinados sobre un órgano diana específico debido a la exposición simultánea a varios COC. Este enfoque asume que las concentraciones máximas de todos los diferentes COC están presentes simultáneamente en todos los lugares.

⁵ La definición de los parámetros toxicológicos para el caso de los hidrocarburos de petróleo es muy difícil, ya que se trata de una mezcla compleja de cientos de sustancias individuales. Normalmente se utilizan los parámetros derivados por el grupo de expertos TPH Criteria Working Group, ya que sus conclusiones están aceptadas internacionalmente y son la referencia para los estudios que incluyen este tipo de compuestos.

4.6 Evaluación de la incertidumbre

En cualquier proceso de evaluación de riesgos, es crucial tener en cuenta las incertidumbres y los supuestos realizados durante los cálculos, que podrían influir significativamente en los resultados. Para ello, es esencial realizar análisis de sensibilidad que permitan evaluar el impacto que podrían tener en los resultados los distintos datos de partida o las variaciones en las variables e hipótesis clave.

A continuación se indican los pasos clave para realizar un análisis de sensibilidad:

- **Identificar variables e hipótesis clave:** Revisar los distintos tipos de variables y supuestos utilizados en la evaluación de riesgos. Identifique las que puedan afectar significativamente a los resultados. Esto puede incluir variables con valores reales inciertos, valores estimados basados en la literatura o parámetros en los que incluso una pequeña variación puede dar lugar a una diferencia sustancial en los resultados.
- **Defina el rango de variación:** Para cada variable o hipótesis identificada, establezca una gama de posibles variaciones a explorar. Esta gama debe abarcar la incertidumbre asociada a cada variable o hipótesis.
- **Re ejecución de los modelos de riesgo:** A partir de los rangos de variación definidos, los modelos de riesgo se vuelven a ejecutar con diferentes valores de entrada para evaluar su impacto en los resultados finales. Esto implica volver a calcular la evaluación del riesgo ajustando la variable específica o la hipótesis que se está probando.
- **Analizar el impacto en los resultados:** Los resultados obtenidos del análisis de sensibilidad se evalúan para determinar cómo afectan las variaciones en las variables o supuestos clave a las evaluaciones finales del riesgo, y si estos cambios conducen a diferencias sustanciales en las estimaciones del riesgo.
- **Extraer conclusiones:** A partir del análisis de sensibilidad, se extraen conclusiones sobre qué variables o supuestos tienen un impacto más significativo en los resultados y cuáles tienen un efecto relativamente menor. Esta información puede ayudar a identificar áreas de incertidumbre que pueden requerir más investigación o datos más precisos.

Los análisis de sensibilidad son herramientas valiosas para comprender la solidez y fiabilidad de las evaluaciones de riesgos, especialmente cuando se trata de sistemas complejos e inciertos. Proporcionan información sobre la variabilidad e incertidumbre potenciales de los resultados y ayudan a las partes interesadas a tomar decisiones informadas sobre la gestión del riesgo y las estrategias de mitigación.

5. Modelo conceptual del emplazamiento

El Modelo Conceptual sirve de marco descriptivo que esboza las condiciones de la zona de estudio y facilita la relación entre los aspectos clave de la evaluación de riesgos, entre los que se incluyen:

- **Fuentes de contaminación:** Este aspecto se refiere a los orígenes de la contaminación, que pueden incluir los compuestos que se han detectado, su distribución en el subsuelo y sus características fisicoquímicas. Comprender las fuentes de contaminación es crucial para identificar la naturaleza y el alcance de la contaminación en la zona de estudio.
- **Vías de exposición,** que dependen principalmente del entorno físico y de las características fisicoquímicas de los compuestos de interés; y
- **Receptores sensibles,** asociados a los usos actuales y futuros previstos de la zona de estudio y sus alrededores.

Las siguientes secciones contienen la información relacionada con el Modelo Conceptual de la zona de estudio.

5.1 Área de estudio y alrededores. Ubicación y uso

5.1.1 Usos actuales y futuros, descripción del entorno

El emplazamiento investigado tiene una superficie total de 75.5216 m² y está situado en Polígono 5, Sarda Alta, 50830, Villanueva de Gallego, Zaragoza, España.

El uso actual de la ZAZ090 es estrictamente agrícola y está completamente sin pavimentar. La figura 1 presenta la ubicación de la ZAZ090, y sus alrededores se detallan a continuación y en la figura 4:

- Norte: El límite norte linda con terrenos no urbanizables atravesados por la carretera secundaria de La Venta del Coscón. A 200 m al norte se encuentra el centro de equitación El Zorongo. Más al norte se encuentra la carretera A-1102, seguida de una explotación equina y otros campos agrícolas.
- Este: La carretera A-1102 sirve de límite oriental, con terrenos no urbanizados destinados principalmente a fines agrícolas situados más al este.
- Sur: Colindante al sur se encuentra el actual Centro de datos AWS ZAZ060 dentro del polígono industrial Parque Tecnológico. Más al sur se encuentran terrenos no urbanizados, el Aeródromo LEVG y la empresa Magline Composites y Sistemas S.L (fabricante de drones/componentes para aeronaves). Más al sur del aeródromo se encuentra una explotación porcina.
- Oeste: El límite oeste linda con una carretera secundaria seguida de campos agrícolas. La carretera secundaria de Lomaza está situada a 650 m al oeste del lugar.

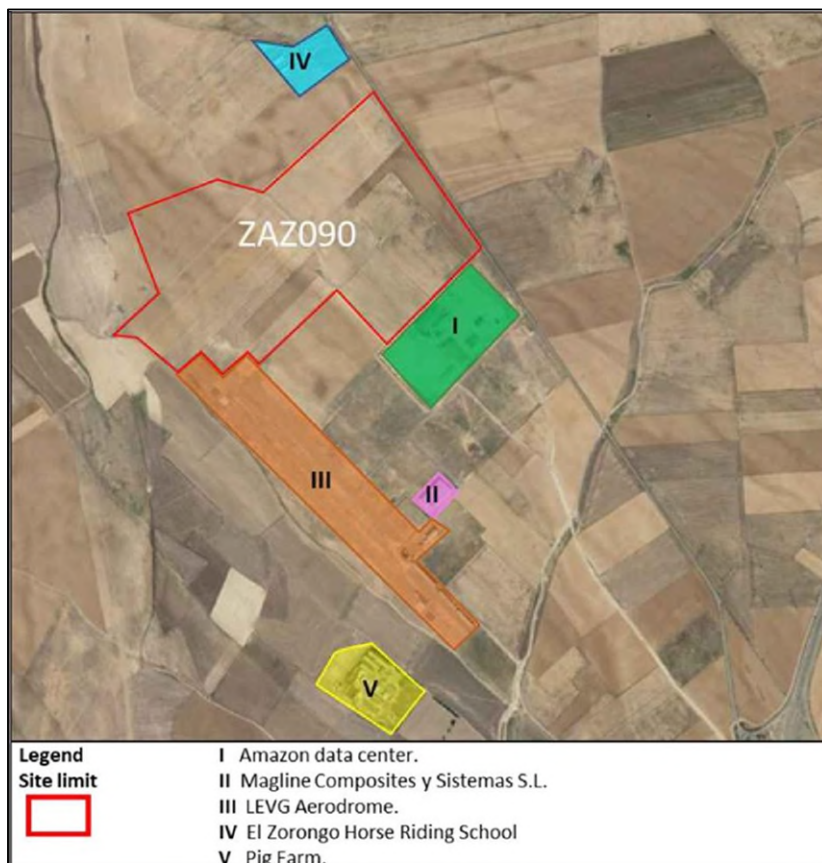


Figura 4. Mapa de los alrededores. Emplazamiento ZAZ090

En cuanto al uso futuro del emplazamiento, está prevista la probable construcción de un edificio para centro de datos (uso industrial).

5.1.2 Usos del agua

Según la Confederación Hidrográfica del Ebro, existen 2 pozos de bombeo en un radio de 1,5 km del emplazamiento (véase la figura 5), cuyas características se presentan en la tabla 1. Los datos de ambos pozos indican que el nivel piezométrico está en torno a los 50 m de profundidad. Los datos de ambos pozos indican que el nivel piezométrico está en torno a los 50 m de profundidad.

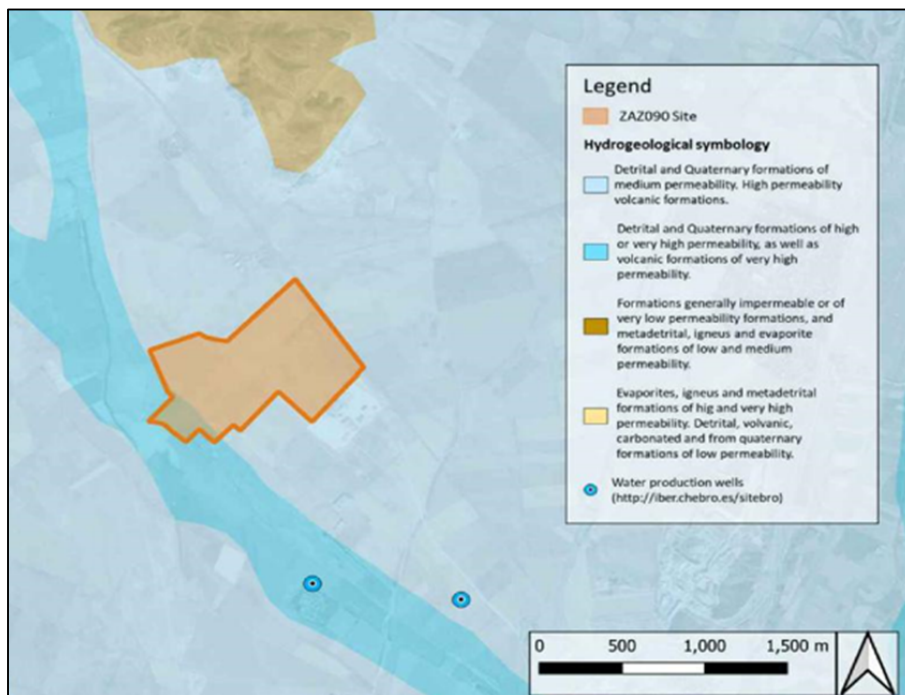


Figura 5. Pozos en un radio de 1,5 km del emplazamiento

Tabla 1. Pozos y perforaciones en las proximidades del emplazamiento ZAZ090

Id	Naturaleza	Altitud (m)	Profundidad (m)	Municipio	Zona	Utilidad
2814-1-0049	Perforación	277	124	Villanueva de Gállego	EBRO	Agricultura
2814-1-0001	Perforación	277	57	Villanueva de Gállego	EBRO	Ganadería

5.1.3 Zonas protegidas y proximidad a asentamientos urbanos permanentes

El Emplazamiento no se encuentra dentro de un espacio natural protegido. El área protegida más cercana es el Parque Nacional de Los Sotos y Galachos del Ebro, situado a 21 km en dirección sureste. El Bosque de Utilidad Pública más cercano se encuentra a 3 km al oeste del Emplazamiento.

Además, se han identificado las siguientes zonas incluidas en la red de zonas protegidas Natura 2000:

- El LIC / ZEC ES2430077 "Bajo Gállego", - 4,2 km E.
- La ZEPA ES0000293 "Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar"- 4,3 km NO.
- El LIC / ZEC ES2430078 "Montes de Zuera"- 4,4 km al NO.
- El LIC / ZEC ES2430080 "El Castellar"- 7,5 km al SO.

Varios hábitats naturales y seminaturales se encuentran en la rejilla (30TXM72) donde el Emplazamiento está incluido con el código de referencia 1520, 9540. Sin embargo, todas las zonas protegidas presentadas anteriormente se encuentran a una distancia de más de 2,0 km del lugar.

5.2 Entorno medioambiental

5.2.1 Geología local

Los trabajos realizados durante la campaña de investigación han permitido caracterizar la geología del subsuelo del emplazamiento. En términos generales, se identificaron los siguientes niveles:

- Se observa una primera sección de suelo orgánico, compuesto por arenas limosas pardas con algunas raíces y guijarros, desde la parte superior hasta 1,1 a 2,7 m de profundidad según el punto de muestreo.
- Por debajo de las arenas limosas se encuentra el glacis. Esta unidad se compone de arena y grava. Presenta pequeños guijarros afilados. Esta unidad aparece entre 1,1 m y 2,7 m de profundidad, dependiendo del punto de muestreo, y continúa hasta el final de la perforación/excavación. En algunos puntos se identificaron dentro del glacis capas de arcilla limosa con un espesor aproximado de 0,5 m.

Cabe señalar que prácticamente todo el emplazamiento ZAZ090 no está pavimentado y no hay presencia de ningún tipo de vertedero antropogénico.

Los resultados de la clasificación granulométrica de las muestras se representaron gráficamente en el diagrama triangular de la clasificación SUCS⁶, (véase la Figura 6), correspondiendo a limo arenoso y limo arcilloso. En cuanto a los demás parámetros medidos (véase el cuadro 2), todas las muestras se aproximan al pH neutro. El contenido de carbono orgánico total (COT) es muy bajo, no superando el límite de cuantificación (0,25%).

Para el ACR, como enfoque conservador, se considerarán valores representativos el pH medio (7,8) y la mitad del límite de cuantificación del COT.

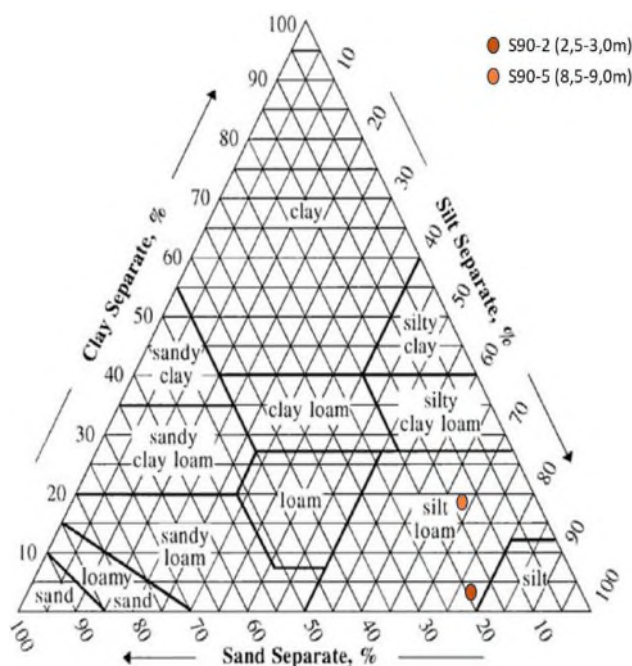


Figura 6. Resultados de la granulometría en el triángulo textural del suelo.

⁶ Sistema de Clasificación Unificada de Suelos.

Tabla 2. Prueba granulométrica, análisis de pH y contenido de carbono orgánico total (COT). Investigación exploratoria realizada por ARCADIS en septiembre de 2023

Análisis	Unidad	S90-2 (2.5-3.0 m)	S90-5 (8.9-9.0m)
Materia seca	% (m/m)	93,9	94,2
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/kg	<0.25	<0.25
Tamaño de grano >2000 µm	% (m/m) ms	31	38
Granulometría 63 – 2000 µm	% (m/m) ms	13	13
Granulometría 32-63 µm	% (m/m) ms	11	11
Granulometría 16 - 32 µm	% (m/m) ms	8	9
Granulometría <2 µm	% (m/m) ms	0,513	2,29
Acidez (pH-KCl)	-	7,64	7,98

5.2.2 Hidrogeología local

No se encontraron aguas subterráneas en ninguno de los puntos de muestreo (profundidad máxima de perforación: 10,0 m.b.n.s.) realizados durante la investigación exploratoria llevada a cabo por Arcadis en septiembre de 2023.

De acuerdo con la información obtenida en la Confederación Hidrográfica del Ebro (ver apartado 5.1.2), se prevé que el nivel freático se sitúe a una profundidad superior a los 50 metros.

5.3 Fuentes de contaminación

A través de la campaña exploratoria llevada a cabo por Arcadis en septiembre de 2023, fue posible identificar algunas zonas con superaciones de los valores de referencia del suelo. La figura 6 presenta la localización de todos los puntos de muestreo de suelo. Para la evaluación de los resultados analíticos de las muestras de suelo, los resultados se comparan con los valores genéricos de referencia descritos en el Real Decreto 9/20058 . En el caso del TPH C5-C40, se compara con el valor de referencia de 50 mg/kg descrito en el Anexo IV del Real Decreto 9/2005. Esta norma legal es de aplicación a nivel estatal y estos niveles de referencia y valores de referencia genéricos indican las concentraciones a partir de las cuales es necesario realizar una evaluación de riesgos. Los resultados se comparan tanto con los niveles de referencia genéricos para uso industrial como para otros usos, ya que el emplazamiento ZAZ090 está siendo utilizado actualmente como suelo agrícola, pero el uso futuro de ZAZ090 por parte del Cliente está previsto que sea industrial.

En el caso de los metales pesados, los resultados se comparan con los niveles genéricos de referencia establecidos por el Boletín Oficial de Aragón nº 75 de la Orden 5 de mayo, 2008.

A continuación se enumeran todos los compuestos y muestras en los que se detectaron concentraciones superiores a los valores de referencia correspondientes, así como sus posibles fuentes:

Aluminio:

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): De las 42 muestras tomadas en las calicatas, 17 han presentado concentraciones de aluminio superiores al valor genérico de referencia establecido para uso industrial. Además, 13 muestras más han presentado una concentración posiblemente superior a este valor de referencia, sin que el resultado pueda ser concluyente debido a la incertidumbre de la técnica. No hay muestras tomadas en los sondeos que superen este NGR.
- Otros usos (NGR: 8,185 mg/kg): aquellas muestras que superan o pueden superar el valor de referencia para un uso industrial presentan superación para el valor de referencia establecido para otros usos. También hay algunas superaciones encontradas para otros usos que no son concluyentes debido a la incertidumbre de la técnica analítica, estas muestras son S-C90-3 (0,3-0,5), C90-23 (0,3-0,5), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-31 (0,3-0,5), S-C90-34 (0,20,4), S-C90-39 (0,3-0,5) y S-C90-41 (0,3-0,5). No hay muestras tomadas en los sondeos que superen este NGR.
- La concentración más alta, 16.000 mg/kg, se detectó en S-C90-9 (0,3-0,5) y S-C90-17 (0,4-0,6).

Hierro:

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): 24 muestras procedentes de las calicatas han presentado una concentración superior al valor de referencia para uso industrial y 14 han presentado una concentración posiblemente superior. Sólo una muestra tomada en los sondeos presentó una concentración superior a este valor de referencia.
- Otros usos (NGR: 3.750 mg/kg): aquellas muestras que superan o pueden superar el valor de referencia para un uso industrial presentan superación para el valor de referencia establecido para otros usos. También hay 6 muestras más que presentan una concentración superior al valor de referencia establecido para otros usos: S-C9019 (0,3-0,5), S-C90-22 (0,9-1,1), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-30 (0,3-0,5), S-S90-5 (3,6-3,8), S-S90-14 (2,43,0) y S-S90-14 (6,0-6,4). Las muestras tomadas en S90-2 han presentado una concentración posiblemente superior a este NGR, pero el resultado no puede considerarse concluyente debido a la incertidumbre de la técnica analítica.
- La mayor concentración detectada es de 17.000 mg/kg y se detectó en S-C90-17 (0,4-0,6).

Manganeso:

- Uso industrial (NGR: 10.000 mg/kg): ningún resultado obtenido supera este valor de referencia.
- Otros usos (NGR: 71 mg/kg): todas las muestras de suelo tomadas, 42 de calicatas y 8 de sondeos, han presentado una concentración superior a este valor de referencia.
- La concentración más alta, 470 mg/kg, se detectó en S-C90-8 (0,3-0,5) y S-C90-13 (0,3-0,5).

Además, se detectó **benzo(a)pireno** en la muestra S-C90-38 (0,3-0,5), 0,05 mg/kg, pero, debido a la incertidumbre del método analítico del laboratorio, el resultado de esta muestra no es concluyente si ha superado o no el nivel de referencia genérico establecido por el RD9/2005 (otros usos: 0,02 mg/kg).

Se considera que estas concentraciones de metales pesados se deben al fondo geoquímico y no están relacionadas con la actividad histórica de ZAZ090.

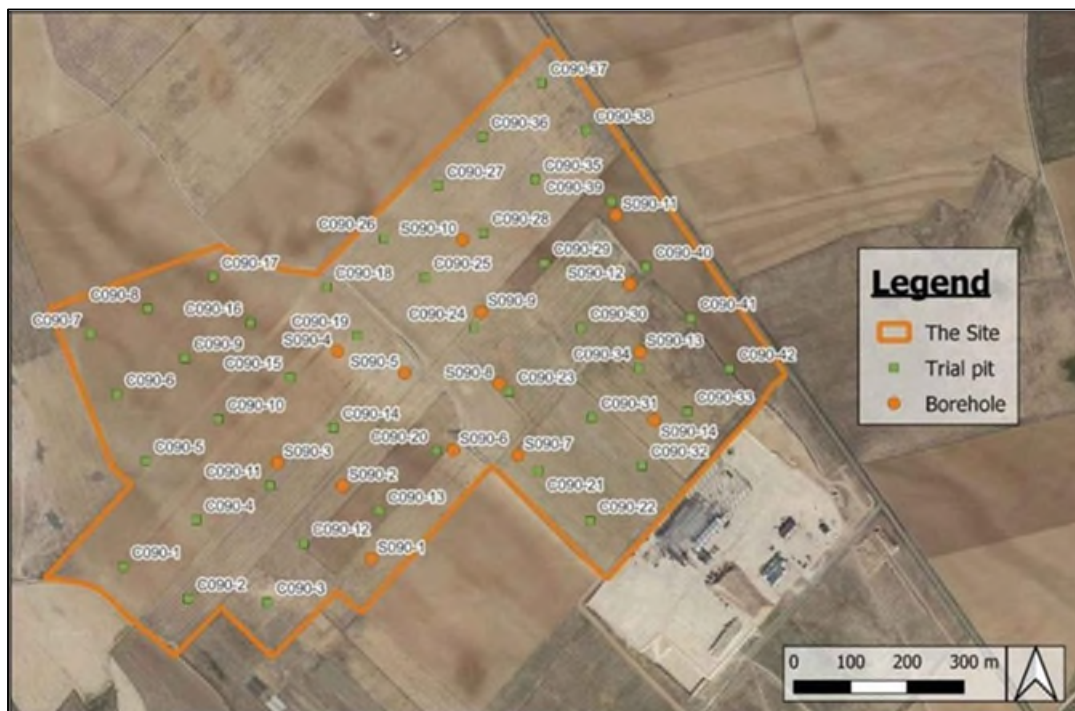


Figura 7. Localización de las calicatas y de los sondeos instalados (emplazamiento ZAZ090)

5.4 Mecanismos de transporte de los compuestos

Los principales mecanismos de transporte, según las propiedades fisicoquímicas de los compuestos identificados y las características del medio físico, son:

1. **Volatilización de vapores**, a partir de compuestos volátiles (hidrocarburos aromáticos policíclicos) identificados en el subsuelo del área de estudio, que se movilizarían por difusión a través de la zona no saturada. Posteriormente, estos vapores sufrirían intrusión en espacios cerrados, o dispersión atmosférica en espacios abiertos y podrían ser transportados por el viento.

Se ha utilizado el modelo ASTM⁷ (modelo de caja, ASTM 2015⁸) para modelizar el transporte de vapor desde el subsuelo a los espacios exteriores utilizando la velocidad del viento y la altura de la caja estimada para cada escenario. Los valores críticos para dimensionar la zona de mezcla (caja) para exteriores son los siguientes:

- **La longitud de la caja** se define como la trayectoria más larga afectada en la dirección del viento.

- **La altura de la caja** corresponde a la zona de respiración de un ser humano. Se considera un valor de 2 m, ya que es el más utilizado en el modelo ATSM 2015.

- **Velocidad del viento:** La velocidad del viento representativa utilizada en la evaluación de riesgos es de 4,58 m/s, con dirección predominante del noroeste (NO). Este valor se ha obtenido a partir de los datos diarios de velocidad del viento registrados en la estación meteorológica del aeropuerto de Zaragoza (la más cercana a la zona de estudio), que abarcan el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2018 y el 26 de octubre de 2023.

En el caso de la exposición en interiores, se ha utilizado el modelo de transporte de Johnson & Ettinger⁹ para estimar las emisiones de vapor procedentes del suelo o de fuentes de aguas subterráneas en los edificios. Este modelo de transporte de vapor combina un modelo de transporte tanto difusivo como advectivo a través del suelo con un modelo sencillo de transporte a través de los cimientos de un edificio. La advección está causada por una presión ligeramente reducida (frente a la presión atmosférica) en el interior de un edificio debido a diferencias de temperatura, viento, fluctuaciones de la presión barométrica o un ligero vacío creado por un sistema de calefacción del sótano durante su funcionamiento).

Estos modelos consideran un número relevante de parámetros críticos, cada uno de los cuales se indica y justifica específicamente en la sección 7 de este informe.

En aras de un enfoque conservador y debido a la ausencia de estudios específicos, no se han tenido en cuenta los procesos de biodegradación. La inclusión de los efectos de biodegradación podría dar lugar a valores de riesgo inferiores a los obtenidos en esta evaluación.

⁷ ASTM son las siglas de American Society for Testing and Materials.

⁸ ASTM E2081-22/2015: Guía estándar para la acción correctiva basada en el riesgo.

⁹ Documentación EPAs Aplicación del modelo de Johnson y Ettinger para evaluar la intrusión de vapor específica de un emplazamiento en edificios, USEPA, septiembre de 2017.

5.5 Receptores potenciales y vías de exposición

5.5.1 Receptores potenciales y vías de exposición considerados

A continuación se describen los receptores potenciales identificados a los futuros usos previstos de la zona de estudio, como la distribución de los impactos identificados en la investigación exploratoria realizada por Arcadis en septiembre de 2023:

- Trabajador de la construcción (futuro, in situ) - trabajador adulto de la construcción que participará en los trabajos de excavación que se llevarán a cabo in situ, expuesto a la inhalación de aire diluido en zonas exteriores (inhalación al aire libre) como resultado de la volatilización del suelo, la inhalación de partículas del suelo, así como al contacto directo con el suelo (contacto dérmico e ingestión accidental).
- Trabajador industrial (futuro, in situ) - trabajador industrial adulto, que trabajará dentro del edificio o edificios que se construirán en la zona de estudio. Se considera que este trabajador estará expuesto a la intrusión de vapor a través de las grietas y a la acumulación en espacios cerrados (exposición por inhalación en interiores). Se prevé la creación de un edificio de una planta como activo principal de la zona de estudio y se pavimentará toda la superficie de la parcela.

5.5.2 Receptores potenciales y vías de exposición no considerados

No se tuvieron en cuenta las siguientes vías de exposición ni el receptor potencial:

- Contacto directo (contacto dérmico o ingestión) con aguas subterráneas para trabajadores industriales en el futuro uso previsto para el emplazamiento (in situ) porque no se ha detectado ningún nivel de agua en el emplazamiento, y se estima que es más de 40 metros de profundidad. Además, no hay pozos en la zona de estudio y no está previsto utilizar aguas subterráneas en el futuro uso del emplazamiento.
- No se ha evaluado un escenario de inhalación de vapores del suelo en el exterior para los futuros receptores industriales, ya que todo el emplazamiento estará pavimentado (lo que limitará la volatilización de vapores a los espacios exteriores). Además, los escenarios de inhalación de vapor en interiores son siempre protectores para los escenarios de inhalación en exteriores, teniendo en cuenta la dilución atmosférica del aire.
- El contacto directo con el suelo (contacto dérmico e ingestión accidental) no se tuvo en cuenta en el contexto del futuro uso industrial. Esta exclusión se atribuye a la pavimentación superficial prevista del emplazamiento.
- Exposición por inhalación, en interiores o exteriores, de aguas subterráneas para trabajadores industriales en el futuro uso previsto para el emplazamiento (in situ). No se ha detectado ningún nivel de agua en el emplazamiento, y se estima que tiene más de 50 metros de profundidad. Dado el nivel estimado de las aguas subterráneas y la ausencia de fuentes potenciales de contaminación identificadas, se considera altamente improbable la presencia de compuestos volátiles disueltos en las aguas subterráneas que pudieran volatilizarse y acumularse en espacios interiores o ser objeto de dispersión atmosférica en espacios abiertos.
- No se tuvo en cuenta la lixiviación de compuestos a las aguas subterráneas ni la modelización del transporte fuera del emplazamiento, ya que no se detectaron aguas subterráneas en el emplazamiento.
- El proyecto de construcción no contempla la existencia de sótanos o aparcamientos¹⁰

¹⁰ En caso de que el plan de construcción cambie a este sentido, deberá considerarse la actualización de la presente evaluación.

6. Definición de los escenarios

En las secciones siguientes se describen los principales escenarios de riesgo (vías de exposición completas) que se consideraron, teniendo en cuenta el uso previsto del emplazamiento, los impactos detectados en el suelo, así como las vías de exposición y los receptores que se identificaron en la zona de estudio.

Escenario 1. Fase de construcción (futura, in situ)

Se ha tenido en cuenta a los trabajadores de la construcción implicados en el plan de la fase de construcción de la obra. Estos trabajadores estarán expuestos a la inhalación de vapores al aire libre y al contacto directo con el suelo (incluyendo contacto dérmico, ingestión accidental de suelo e inhalación de partículas), durante su jornada laboral (8 horas al día, 250 días al año¹¹), considerando la situación futura prevista para la zona de estudio y una duración de las obras de construcción de 1 año. Se ha considerado que el receptor podría estar en contacto con todo el perfil del suelo donde se detectó la afección. Además, se ha considerado que el punto de exposición del receptor puede variar aleatoriamente dentro de la zona de estudio durante el periodo de exposición. En consecuencia, se calculó el UCL 95% de las concentraciones en el suelo en los casos en que el número de detecciones era suficiente en términos de análisis estadístico (entre 10 y 20 detecciones). Cabe señalar que para el contacto directo con el suelo se ha considerado la exposición total (250 d/a) debido a la fuerte variabilidad de estas entradas. En este caso, los índices de contacto se normalizan en periodos diarios, pero no dependen linealmente del tiempo. Por tanto, no es posible ajustar las dosis recibidas en función de un mayor o menor número de horas diarias de exposición.

Escenario 2. Uso industrial (futuro, in situ)

Considera la exposición de un futuro trabajador industrial in situ por inhalación en el interior del edificio que se prevé construir, durante su jornada laboral (8 horas al día, 250 días al año). La exposición se debería a la intrusión de vapor a través de las grietas del suelo y a la acumulación en espacios cerrados.

En cumplimiento de la legislación española, es obligatorio evaluar los riesgos potenciales asociados al uso actual del emplazamiento. Por lo tanto, el Análisis de Sensibilidad, tal y como se detalla en el apartado 11.2 del informe, incluye la evaluación del escenario que implica al actual trabajador agrícola que trabaja in situ en cultivos de campo.

Los escenarios de exposición considerados en esta ACR se resumen en la Tabla 3.

¹¹ El software utilizado (RBCA Toolkit v2.5) considera exposiciones totales para el caso de receptores industriales (20 m³/día, correspondiente a 24 horas/día). Por lo tanto, para considerar exposiciones parciales, la frecuencia de exposición (número de días al año expuestos) se modifica en consecuencia. La frecuencia de exposición a introducir como parámetro de entrada para los receptores agrícolas e industriales resulta, respectivamente, de 31,25 días/año y 83,33 días/año, según la fórmula siguiente:

$$EF = [DJI / 24(h/día)] * DT$$

Dónde:

EF: frecuencia de exposición (datos de entrada RBCA, días/año)

DJI: duración en el punto de exposición (3 horas/día para los trabajadores agrícolas y 8 horas/día para los trabajadores industriales).

DT: días al año en los que el receptor se encuentra en el edificio de viviendas (250 días/año para ambos receptores).

Tabla 3. Resumen de los escenarios de exposición considerados.

Situación	Escenarios	Receptores	Medios afectados	Vías de exposición				
				Inhalación de vapores en interior	Inhalación de vapores al aire libre	Contacto dérmico	Ingestión accidental	Inhalación de partículas
Futuro	Escenario 1	Trabajador de la construcción	suelo	-	x	x	x	x
	Escenario 2	Trabajador industrial	suelo	x	-	-	-	-

7. Evaluación de la exposición y parámetros de entrada

7.1 Datos generales de la zona de estudio

La Tabla 4 y la Tabla 6 presentan los parámetros referidos al medio físico, la distribución de la contaminación y los parámetros de exposición según el tipo de receptor que son aplicables a todos los escenarios.

Tabla 4. Medio físico y parámetros de impacto en el suelo.

Parámetros unidad Valor de referencia			
Superficie afectada	m2	755,216	Correspondiente a la zona de suelo impactada, limitada por puntos de investigación. Área del emplazamiento.
Anchura del suelo afectado	m	1,131	Distancia aproximada de la muestra C090-1 a la muestra C090-42, correspondiente a la anchura máxima desde presas con COC por encima de los valores de referencia.
Parte superior de la zona impactada (suelos)	m	0.3	Sitio específico - impacto poco profundo (detectado en varias muestras a esta profundidad).
Profundidad final de la zona impactada (suelos)	m	50	Sitio específico - Profundidad estimada de la tabla GW
Distancia del suelo impactado, paralela a la dirección del viento	m	800.44	Distancia aproximada entre otros puntos, paralela a la dirección del viento (NO). De C090-22 a C090-17.
Litología	-	Limo arenoso	Específicos del lugar: corresponden a los resultados de las 2 muestras de la campaña de investigación detallada.
pH del suelo	-	7,81	Corresponde al resultado medio de las muestras de la campaña de investigación detallada de la campaña de investigación detallada.
Fracción de carbono orgánico	-	0,00125	Corresponde al resultado medio de las muestras de la campaña de investigación exploratoria. Para ser conservadores, se consideró la mitad del límite de detección (LQ) para aquellas muestras en las que no se detectó TOC fue detectado.
Velocidad del viento	m/s	4,57766	Datos de la estación meteorológica más cercana (Aeropuerto de Zaragoza), del 01/01/2018 y 26/10/2023.

Tabla 5. Parámetros de exposición.

Parámetros	Unidad	Tipo de receptor	Valor	Referencia
Peso corporal, adulto	Kg	Trabajador de la construcción	70	RD 9/2005 Directriz ACR
		Industrial/comercial		
Tiempo medio de exposición (cancerígeno)	años	Trabajador de la construcción	70	RD 9/2005 Directriz ACR
		Industrial/comercial		
Tiempo medio de exposición (no cancerígeno)	años	Trabajador de la construcción	1	RD 9/2005 Directriz ACR
		Industrial/comercial	25	
Tiempo de exposición (inhalación)	h/día	Trabajador de la construcción	8	Guía QRA Junta de Andalucía 2019
		Industrial/comercial		
Frecuencia de exposición	Días/año	Trabajador de la construcción	250	RD 9/2005 Directriz ACR
		Industrial/comercial		
Tiempo de exposición (contacto directo)	Evento/día	Trabajador de la construcción	1	EPA DE EE.UU., 2011
		Industrial/comercial		
Tasa de ingestión accidental del suelo	mg/día	Trabajador de la construcción	330	Guía QRA Junta de Andalucía 2019
Tasa de inhalación	mg/día	Trabajador de la construcción	20	EPA DE EE.UU., 2011
		Industrial/comercial		
Superficie de la piel expuesta al contacto con el suelo	cm/día	Trabajador de la construcción	3300	Guía QRA Junta de Andalucía 2019
		Industrial/comercial		
Tasa de emisión de partículas	kg/m3	Trabajador de la construcción	2.80E-08	Orientaciones de la EPA sobre el cribado de suelos
Factor de adherencia del suelo a la piel	mg/cm2	Trabajador de la construcción	3.00E-01	Guía QRA Junta de Andalucía 2019

7.2 Escenario 2. Futuros trabajadores in situ, en interiores

El escenario 2 considera el futuro uso industrial del emplazamiento, que implica la construcción de un edificio en el que los receptores potenciales pasarán su jornada laboral. Los parámetros de construcción considerados para la evaluación de este escenario se resumen en la tabla 6.

Tabla 6. Parámetros de construcción (escenario 2).

Parámetros	Unidad	Valor	Referencia
Altura del espacio cerrado	m	13	Información facilitada por el cliente
Espacio cerrado	m ²	600	Valor bibliográfico de las oficinas, según CLEA
Perímetro del espacio cerrado	m	98	Valor bibliográfico de las oficinas, según CLEA
Tasa de intercambio de aire interior	1/s	0.00023	Tasa de renovación del aire para edificios comerciales/industriales (Johnson & Ettinger, 2017)
Fracción de grietas en el pavimento	-	2.00E-04	Edificios industriales o comerciales (Junta de Andalucía, 2019)
Espesor de los cimientos	cm	15	Valor conservador según los usos comunes en España
Presión diferencial del suelo	Pa	4.5	Valor bibliográfico de un edificio industrial, según CLEA
Contenido volumétrico de agua de las grietas	-	0,12	Valor de referencia ASTM E2081
Contenido volumétrico de aire de las grietas	-	0,26	

8. Selección de compuestos de interés y concentraciones representativas

En este apartado se describe la metodología utilizada para seleccionar los compuestos de interés considerados para evaluar el riesgo, así como las concentraciones representativas de cada compuesto. De acuerdo con la metodología aplicable, y los protocolos acreditados de ARCADIS¹², se han considerado todos los compuestos identificados en suelos y aguas subterráneas en la investigación realizada por ARCADIS cuando su concentración superaba el límite de cuantificación, excepto:

- Los compuestos con NGR, podrían excluirse si su concentración es inferior a la mitad del valor de referencia y su frecuencia es inferior al 5% de las muestras.
- Los compuestos sin NGR podrían descartarse cuando su concentración sea 5 veces inferior al límite de cuantificación y con una frecuencia inferior al 5% de las muestras.

Para algunos compuestos, se han considerado como concentraciones representativas, siguiendo los criterios, el Límite Superior de Confianza (LCS) del 95% de su concentración:

- Se dispone de un número adecuado de detecciones para obtener un UCL fiable del 95% (>10-20 detecciones),
- Se considera que el receptor potencial asociado se moverá aleatoriamente dentro de la zona de estudio, durante el periodo de exposición.

Para el cálculo del UCL 95% de cada compuesto, sólo se han considerado las concentraciones que superaban el límite de cuantificación.

En el caso de la Plata, el Berilio y el Talio, cuyo límite de cuantificación es superior a su valor de referencia establecido en la legislación aplicable, se ha utilizado el límite de cuantificación como concentración representativa.

El Apéndice A incluye los resultados analíticos obtenidos en la investigación exploratoria del subsuelo realizada en la zona de estudio por ARCADIS en septiembre de 2023. El Apéndice B presenta los resultados generados por el software ProUCL, que se utilizó para calcular el UCL 95% de las concentraciones de COC detectadas en el suelo.

¹² Basado en la metodología de la guía QRA de la Comunidad de Madrid ('Instrucciones Técnicas para el Análisis de Riesgos para la Salud Humana en el ámbito del Real Decreto 9/2005 de 14 de enero en la Comunidad de Madrid') utilizada exhaustivamente como referencia en el territorio nacional para actuaciones similares. El objetivo es limitar la influencia de los potenciales falsos positivos del laboratorio que podrían implicar una sobreestimación de los riesgos acumulativos, restringiendo significativa e innecesariamente los valores objetivo.

8.1 Suelo

Las concentraciones representativas en el suelo utilizadas para esta evaluación se recopilan en la Tabla 7.

Tabla 7. Concentraciones representativas en suelo

COMPUESTO	NGR (mg/kg)	Nº detecciones	% detecciones	Concentración representativa (mg/kg)	Referencia
Metales y elementos					
Aluminio (Al)	8185	50	100	10326	95% Student's-t UCL
Arsénico (As)	26	43	86	7.8	95% Student's-t UCL
Plata (Ag)	1	0	0	2.0	LQ > NGR
Bario (Ba)	890	50	100	119	95% Student's-t UCL
Berilio (Be)	0.8	0	0	1.0	LQ > NGR
Cobalto (Co)	15	10	20	5.5	95% Student's-t UCL
Cromo (Cr)	1000	44	88	14	95% Student's-t UCL
Cobre (Cu)	28	45	90	8.6	95% Student's-t UCL
Hierro (Fe)	3750	50	100	11472	95% Student's-t UCL
Manganeso (Mn)	71	50	100	347	95% Student's-t UCL
Níquel (Ni)	40	48	96	12	95% Student's-t UCL
Plomo (Pb)	45	42	84	12.95	95% Student's-t UCL
Talio (Tl)	0.08	0	0	5.0	LQ > NGR
Vanadio (V)	100	47	94	15	95% Student's-t UCL
Zinc (Zn)	420	49	98	30	95% Student's-t UCL
Hidrocarburos aromáticos					
Fluoranteno	8	4	8	0.14	Cmáx: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pireno	6	4	8	0.11	Cmáx: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo (b) fluoranteno	0.2	3	6	0.08	Cmáx: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo(a)pireno	0.02	3	6	0.05	Cmáx: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno(1,2,3c,d) pireno	0.3	3	6	0.05	Cmáx: S-C90-38 (0,3-0,5)

8.2 Propiedades fisicoquímicas de los compuestos seleccionados

En la Tabla 8 se presentan las propiedades fisicoquímicas utilizadas en el modelo de transporte. Los datos de todos los compuestos, se han extraído del Departamento de Medio Ambiente del Estado de Texas en EE.UU.¹³.

Tabla 8. Propiedades fisicoquímicas de los compuestos seleccionados.

Compuesto	Molecular peso	Solubilidad	Ley de Henry	Log Koc	Koc	Log Kd	Kd	log Kow	Coeficiente de difusión del aire D Aire (cm ² /s)	Agua Difusión Coeficiente Agua D (cm ² /s)
	MW (g/mol)	Sol (mg/L)	H (-)	- (-)	Koc L/kg	- (-)	Kd L/kg	Kow (-)		
Aluminio (Al)	2,70E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	2,55E+00	3,53E+02	3,29E-01	0,00E+00	0,00E+00
Arsénico (As)	7,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,40E+00	2,50E+01	6,79E-01	0,00E+00	0,00E+00
Bario (Ba)	1,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,04E+00	1,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Benz[a]antraceno	2,28E+02	1,00E-02	1,39E-04	5,55E+00	3,55E+05	—	—	5,52E+00	5,10E-02	9,00E-06
Benzo(k)fluoranteno	2,52E+02	1,50E-03	4,99E-04	6,08E+00	1,20E+06	—	—	6,11 E+00	2,26E-02	5,56E-06
Benzo[a]pireno	2,52E+02	1,62E-03	4,70E-05	5,98E+00	9,55E+05	—	—	6,11 E+00	4,30E-02	9,00E-06
Benzo[b]fluoranteno	2,52E+02	1,50E-03	4,99E-04	6,08E+00	1,20E+06	—	—	6,11 E+00	2,26E-02	5,56E-06
Berilio (Be)	9,01 E+00	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,36E+00	2,30E+01	5,71 E-01	0,00E+00	0,00E+00
Cromo (Cr)	5,20E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	3,08E+00	1,20E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Criseno	2,28E+02	2,00E-03	5,03E-05	5,49E+00	3,09E+05	—	—	5,52E+00	2,48E-02	6,21 E-06
Cobalto (Co)	5,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,65E+00	4,50E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cobre (Cu)	6,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,60E+00	4,00E+01	-5,71 E-01	0,00E+00	0,00E+00
Fluoranteno	2,02E+02	2,60E-01	3,88E-04	4,69E+00	4,90E+04	—	—	3,02E-02	6,35E-06	4,93E+00
Indeno[1,2,3c,d]pireno	2,76E+02	3,75E-03	2,85E-06	6,54E+00	3,47E+06	—	—	1,90E-02	5,66E-06	6,70E+00
Hierro (Fe)	5,60E+01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plomo (Pb)	2,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,00E+00	1,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-01
Manganeso (Mn)	5,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,70E+00	5,01 E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Níquel (Ni)	5,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,20E+00	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	-5,71 E-01
Pireno	2,02E+02	1,35E-01	4,57E-04	4,58E+00	3,80E+04	—	—	2,72E-02	7,24E-06	4,93E+00

¹³ Comisión de Calidad Ambiental de Texas (TCEQ), PCL Chemical Physical Properties Table, última actualización: 10 de mayo de 2023

Plata (Ag)	1,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	-1,00E+00	1,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Talio (Tl)	2,40E+02	2,90E+03	0,00E+00	—	—	1,64E+00	4,37E+01	—	—	—
Vanadio (V)	5,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	3,00E+00	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc (Zn)	6,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,20E+00	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	-4,71 E-01

9. Evaluación toxicológica

Los parámetros toxicológicos adoptados en la presente evaluación de riesgos se presentan en la Tabla 9, incluidas sus fuentes reconocidas internacionalmente. Se han utilizado los datos toxicológicos disponibles más actualizados.

Tabla 9. Datos toxicológicos de los COCs considerados en la evaluación de riesgos.

Compuesto	RfDo ¹⁶ (mg/kg- día)	RfDo Referencia	RfCi ¹⁷ (mg/m) ³	RfCi Referencia	SFo ¹⁸ (mg/kg- día) ⁻¹	SFo Referencia	URI ¹⁹ (µg/m3) ⁻¹	URI Referencia
Aluminio (Al)	1	PPRTV ²⁰	0.005	PPRTV	-	-	-	-
Arsénico (As)	0.0003	IRIS ²¹	0.000015	CALEPA ²²	1.5	IRIS	0.0043	IRIS
Bario (Ba)	0.2	IRIS	0.0005	HEAST ²³	-	-	-	-
Benzo(a)pireno	0.0003	IRIS	0.000002	IRIS	1	IRIS	0.0006	IRIS
Benzo (b) fluoranteno	-	-	-	-	0.1	IRIS	0.00006	EPA/RPF ²⁴
Berilio (Be)	0.002	IRIS	0.00002	IRIS	-	-	0.0024	IRIS
Cromo (Cr)	1.5	IRIS	0.00014	IRIS	-	-	-	-
Cobalto (Co)	0.0003	PPRTV	0.000006	PPRTV	-	-	0.009	PPRTV
Cobre (Cu)	0.04	HEAST	-	-	-	-	-	-
Fluoranteno	0.04	IRIS	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3c,d) pireno	-	-	-	-	0.1	IRIS	0.00006	EPA/RPF
Hierro (Fe)	0.7	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Plomo (Pb)	0.0035	OMS ²⁵	0.012	OMS	0.0085	CALEPA	0.000012	CALEPA
Manganeso (Mn)	0.024	IRIS	0.00005	IRIS	-	-	-	-
Níquel (Ni)	0.02	IRIS	0.000014	CALEPA	-	-	0.00026	CALEPA
Pireno	0.03	IRIS	-	-	-	-	-	-
Plata (Ag)	0.005	IRIS	-	-	-	-	-	-
Talio (Tl)	0.000067	TX23 ²⁶	-	-	-	-	-	-
Vanadio (V)	0.00504	SURROGATE ²⁷	0.0001	ATSDR ²⁸	-	-	-	-
Zinc (Zn)	0.3	IRIS	-	-	-	-	-	-

¹⁶ RfDo: Dosis de referencia para la vía de exposición oral.

¹⁷ RfCi: Concentración de referencia para la vía de exposición por inhalación.

¹⁸ SFo: Factor de pendiente para la vía de exposición oral.

¹⁹ URI: Unidad de Riesgo para la vía de exposición por inhalación.

²⁰ PPRTV: Valores provisionales de toxicidad revisados por expertos de la USEPA.

²¹ IRIS: Sistema Integrado de Información sobre Riesgos de la USEPA.

²² CALEPA: Oficina de Evaluación de Riesgos para la Salud Medioambiental de la Agencia de Protección Medioambiental de California.

²³ HEAST: Tabla resumen de evaluación de los efectos sobre la salud del programa Superfund de la EPA.

²⁴ EPA/RPF: Factor de potencia relativa de la USEPA.

²⁵ OMS: Organización Mundial de la Salud.

²⁶ TX23: División de Toxicología de la Comisión de Calidad Medioambiental de Texas

²⁷ Sustituto: RfDo para Vanadio comer de RfDo de óxido de Pentavanadio (IRIS).

²⁸ ATSDR: Niveles mínimos de riesgo de la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR).

10. Caracterización del riesgo

Los resultados de la caracterización del riesgo se presentan en la presente sección, por cada escenario de exposición, receptor, vía de exposición y vía identificados. La tabla presenta la admisibilidad del riesgo basándose en la siguiente leyenda:

Riesgo aceptable
Riesgo inaceptable

El Apéndice D recopila las entradas y salidas del modelo de riesgo para los escenarios de exposición evaluados.

La Tabla 10 y la Tabla 11 presentan la caracterización del riesgo de los Escenarios 1 y 2, correspondientes, respectivamente, a los trabajadores de la construcción que participarán en los trabajos de excavación in situ, y a los futuros trabajadores industriales. Los trabajadores de la construcción estarán expuestos a la inhalación del suelo en el exterior, así como al contacto directo con el suelo (ingestión accidental y contacto dérmico). Los trabajadores industriales estarán expuestos a la inhalación del suelo en interiores y exteriores.

Tabla 10. Caracterización del riesgo del escenario 1.

Vías y rutas de exposición		Riesgo cancerígeno (RC)		Índice de peligrosidad (HI)	
		Valor de referencia: 1E-05		Valor de referencia: 1E+00	
		Riesgo carcinogénico individual máximo	Riesgo acumulativo	Max. Peligro Cociente (HQ)	HI
Vapor del suelo	Inhalación de partículas al aire libre	4.90E-10	6.00E-10	2.90E-02	2.90E-02
		Benzo-a-pireno		Benzo-a-pireno	
Suelo	Ingestión accidental + Contacto dérmico	5.90E-07	6.00E-07	2.50E-01	6.00E-01
		Arsénico		Talio	
Riesgo acumulativo (vapor del suelo + suelo)		Σ CR	6.01E-07	Σ HI	6.29E-01

Tabla 11. Caracterización del riesgo del escenario 2.

Vías y rutas de exposición		Riesgo cancerígeno (RC) Valor de referencia: 1E-05		Índice de peligrosidad (HI) Valor de referencia: 1E+00	
		Riesgo carcinogénico individual máximo	Riesgo acumulativo	Max. Peligro Cociente (HQ)	HI
Vapor del suelo	Inhalación de partículas interior	2.00E-14	3.20E-14	4.70E-08	4.70E-08
		Benzo-a-pireno		Benzo-a-pireno	

Los resultados del cálculo del riesgo para los escenarios futuros muestran que las concentraciones detectadas no implican niveles de riesgo potencialmente inaceptables para las vías de exposición, rutas y receptores considerados.

Dado que no se ha identificado ningún riesgo potencial, no es necesario calcular los niveles objetivo específicos del emplazamiento (SSTL).

11. Evaluación de la incertidumbre

11.1 Identificación de las posibles fuentes de incertidumbre

En la tabla siguiente, se revisa cada conjunto de parámetros e hipótesis realizados durante esta ACR para evaluar, según criterios de expertos, el nivel de incertidumbre asociado al mismo y el posible impacto en los resultados y conclusiones de la ACR.

Para aquellos parámetros o hipótesis que provocan una mayor incertidumbre en los resultados, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad de los mismos. Para ello, se modificó, de uno en uno, cada uno de esos parámetros de incertidumbre, manteniendo el resto de parámetros en los valores de partida, con el fin de determinar qué parámetros tienen mayor efecto sobre los resultados de la evaluación de riesgos.

1.Fuente Definición Baja

La investigación exploratoria del subsuelo llevada a cabo in situ ha permitido evaluar la calidad ambiental del subsuelo en su conjunto e identificar la principal zona y los compuestos preocupantes.

Se considera que la información y los datos revisados proporcionan un nivel adecuado de conocimientos sobre el tipo de contaminantes, sus concentraciones y su distribución en el subsuelo. Por lo tanto, se considera que la caracterización ambiental del subsuelo llevada a cabo para este emplazamiento fue lo suficientemente exhaustiva como para poder calcular los niveles de riesgo para los receptores potenciales.

2. Características de las vías de transporte Baja

El nivel de certeza en cuanto a las vías de transporte en términos de litología, profundidad y espesor de la fuente, etc. se considera suficiente, debido tanto a la investigación exploratoria del subsuelo que se llevó a cabo en el emplazamiento, como a los análisis específicos que se realizaron (granulometría, pH y COT).

La litología puede ser un parámetro relevante en algunos escenarios. En este caso, en la zona de estudio se identificó como representativa la litología de arenas, que es más restrictiva que cualquier otra litología.

3.Receptores y parámetros de exposición Medio

Los receptores tenidos en cuenta se consideran adecuados teniendo en cuenta el uso actual y futuro del emplazamiento, así como el uso del suelo circundante. En cuanto a los parámetros de exposición, cabe señalar que, en general, se han utilizado las características de los receptores del "percentil superior", lo que significa que se han utilizado parámetros de exposición razonablemente conservadores.

La principal incertidumbre potencial está relacionada con la velocidad del viento, ya que los datos disponibles para su revisión (estación meteorológica del aeropuerto de Zaragoza) registran la velocidad media máxima. Teniendo esto en cuenta, unos valores de viento más bajos serían más conservadores, y darían lugar a un aumento de los índices de peligrosidad de una nueva evaluación.

4.Vías/Rutas de exposición Baja

Las vías de exposición tenidas en cuenta corresponden a la tipología del contaminante, al plan actual de uso futuro del emplazamiento (construcción + industrial/comercial) y a los receptores identificados. Las vías de exposición de contacto directo e ingestión accidental no se evaluaron para un uso futuro industrial/comercial porque el emplazamiento estará completamente pavimentado en el futuro. Además, todas las vías consideradas se consideraron razonables y conservadoras.

Además, para la inhalación de vapor en el exterior, suele utilizarse el modelo ASTM (modelo de caja, ASTM 1995) porque los parámetros necesarios (altura de la caja y velocidad del viento) pueden estimarse con mayor precisión para cada emplazamiento específico. Sin embargo, el software RBCA no ofrece la posibilidad de modelizar esta situación con la presencia de una capa de pavimento. Por ello, las vías consideradas son muy conservadoras, ya que el escenario se ha calculado con zonas verdes y no con presencia de pavimento (valores de riesgo más elevados).

5.-Características Físico-Químicas y Toxicológicas Bajas

Los parámetros toxicológicos se extrajeron de bases de datos reconocidas internacionalmente, coherentes con los conocimientos científicos actuales sobre la materia. Toda la información toxicológica y físico-química necesaria está disponible para todos los COC.

6.-Parámetros de construcción de los edificios del emplazamiento Medio

Existe incertidumbre en cuanto a los detalles de construcción del futuro edificio o edificios debido a la ausencia de un proyecto de construcción específico planificado. El parámetro más sensible sería la fracción de grieta de la losa de hormigón. Se realizó una evaluación que se presenta en la sección 11.2.

11.2 Evaluación de la sensibilidad

Como se ha indicado anteriormente, se ha realizado una evaluación de la sensibilidad de las variables que presentan un mayor grado de sensibilidad. Estas variables incluyen las discutidas en los puntos número 3 y 6, de la sección anterior. Para llevar a cabo esta evaluación, se realizaron una serie de cálculos de modelización adicionales para los Escenarios 2 y 3, a saber:

- Un dato más bajo de la velocidad del viento de 4,58 a 2,25 (valor por defecto) sólo en las vías exteriores (in situ).
- Un mayor coeficiente de fisuración en la losa de hormigón, pasando de 0,0002 (valor conservador normal) a 0,001 (valor del modelo Johnson & Ettinger 2017 más adecuado para edificios residenciales): solo en vías interiores (in situ).

Además, en cumplimiento de la legislación española, es obligatorio evaluar los riesgos potenciales asociados al uso actual del emplazamiento. Por lo tanto, este Análisis de Sensibilidad incluye la evaluación del escenario que implica al actual trabajador agrícola que trabaja in situ en cultivos de campo, como se indica a continuación:

Uso agrícola (actual, in situ)

Considera la exposición de un trabajador agrícola in situ por inhalación de aire exterior y partículas y la exposición y contacto directo con el suelo (contacto dérmico e ingestión accidental) durante su jornada laboral (3 horas al día, 230 días al año).

11.2.1 Velocidad del viento

La Tabla 12 presenta los resultados de riesgo obtenidos para la nueva modelización del escenario 1 con velocidad del viento de 2,25 m/s.

Tabla 12. Resultados de riesgo calculados para el análisis de sensibilidad de la velocidad del viento.

Escenario	Ruta de exposición	Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo	
		Modelización original	Modelización alternativa	Modelización original	Modelización alternativa
Escenario 1 – Trabajador de la construcción (situación futura)	Partículas o inhalación exterior	6,00E-07	1,20E-09	6,00E-01	5,90E-02

La tabla 12 ilustra que la incertidumbre asociada a la velocidad del viento tiene un impacto mínimo en las conclusiones de la evaluación del riesgo en la zona de estudio. Aunque hay un ligero aumento en el resultado del riesgo para este escenario cuando se considera una velocidad del viento inferior, la admisibilidad global del riesgo permanece inalterada con respecto a los cálculos iniciales. Esto sugiere que las variaciones de la velocidad del viento dentro del intervalo especificado no alteran significativamente los resultados de la evaluación del riesgo.

11.2.2 Coeficiente de fisuración de la cimentación

La tabla 13 presenta los resultados de riesgo obtenidos para la nueva modelización del escenario 2 con un coeficiente de fisuración de 0,001.

El cuadro 13 ilustra que la incertidumbre asociada a la proporción de grietas tiene un impacto mínimo en las conclusiones de la evaluación del riesgo en la zona de estudio. Aunque se produce un ligero aumento en el resultado del riesgo para este escenario cuando se considera la relación de fisuración del modelo de Johnson & Ettinger (más adecuado para edificios residenciales), la admisibilidad global del riesgo permanece inalterada con respecto a los cálculos iniciales. Esto sugiere que las variaciones en la proporción de grietas dentro del rango especificado no alteran significativamente los resultados de la evaluación del riesgo.

Tabla 13. Resultados de riesgo calculados para el análisis de sensibilidad de la relación de fisuración.

Escenario	Ruta de exposición	Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo	
		Modelización original	Modelización alternativa	Modelización original	Modelización alternativa
Escenario 2 – Industrial / trabajador comercial (situación futura)	Inhalación interior	3,20E-14	1,50E-13	4,70E-08	2,30E-07

11.2.3 Situación actual de los trabajadores agrícolas

La Tabla 14 y la Tabla 15 presentan los parámetros de exposición y la caracterización del riesgo del escenario de exposición actual, correspondiente a los trabajadores agrícolas que actualmente trabajan dentro de la zona de estudio, expuestos a la inhalación de vapores del suelo al aire libre, así como al contacto directo con el suelo (ingestión y contacto dérmico).

Tabla 14. Parámetros de escenarios exposición para trabajadores agricultores actuales

Parámetros	Unidades	Valor	Referencias
Peso corporal, adulto	Kg	70	Guía ACR RD 9/2005
Medio tiempo exposición (cancerígeno)	Años	70	Guía ACR RD 9/2005
Medio tiempo exposición (no cancerígeno)	Años	25	Guía ACR Junta Andalucía 2019
Tiempo de exposición (inhalación)	h/día	3	Guía ACR Junta Andalucía 2019
Frecuencia de exposición	Días/año	230	Guía ACR Comunidad de Madrid
Tiempo de exposición (contacto directo)	Días/año	1	US EPA 2011
Media ingesta accidental de suelo	mg/día	200	USEPA Exposure factors handbook, capítulo 5. Soil and Dust Ingestión 2017 (desde adultos hasta población rural)
Tasa inhalación	m ³ /día	20	US EPA 2011
Superficie de piel expuesto al suelo	cm ² /día	3300	Guía ACR Junta Andalucía 2019
Media emisión partículas	Kg/m ³	1.70E-08	Valores más conservadores de las áreas rurales (Junta de Andalucía, 2019)
Factor de adherencia del suelo a la piel	mg/cm ³	2.40E-01	Manual de factores de exposición de la USEPA, capítulo 7. Dermal Exposure Factors, 2011

Tabla 15. Caracterización del riesgo en el escenario actual de exposición de los trabajadora agrícolas.

Vías y rutas de exposición		Riesgo cancerígeno (RC)		Índice de peligrosidad (HI)	
		Valor de referencia: 1E-05		Valor de referencia: 1E+00	
		Riesgo cancerígeno	Riesgo acumulativ	Max. Peligro Cociente (HQ)	HI
Vapor del suelo	Inhalación de partículas y al aire libre	2.40E-08	4.30E-08	9.30E-03	1.80E-02
		Cobalto		Manganeso	
Contacto directo con suelo	Ingestión accidental + Contacto dérmico	6.80E-06	6.90E-06	1.40E-01	3.50E-01
		Arsénico		Talio	
Riesgo acumulativo (vapor del suelo + suelo)		Σ CR	6.94E-06	Σ HI	3.68E-01

Los resultados del cálculo del riesgo para el escenario actual muestran que las concentraciones detectadas no implican niveles de riesgo potencialmente inaceptables para las vías de exposición y los receptores considerados.

12. Resumen y conclusiones

Esta evaluación de riesgos se realizó como parte de la investigación medioambiental de Amazon Web Services en el proceso de adquisición de una parcela de 73 ha en Villanueva de Gállego, Zaragoza, España. Durante una investigación exploratoria del subsuelo realizada por Arcadis en septiembre de 2023, se superaron los valores de referencia establecidos por la legislación aplicable, lo que indica contaminación del suelo. De acuerdo con la normativa nacional española, es obligatorio evaluar el riesgo para la salud humana asociado a la presencia de estos contaminantes en la zona de estudio y evaluar la necesidad de acciones de remediación.

Los compuestos cuya concentración supera los valores de referencia para suelos son metales: manganeso para uso agrícola, así como aluminio y hierro para uso agrícola e industrial. Además, hubo una detección de hidrocarburos aromáticos policíclicos (concretamente benzo(a)pireno) con resultados no concluyentes en cuanto a si supera los niveles aceptables de otros usos.

El objetivo principal de esta ACR es evaluar los posibles riesgos inaceptables para los futuros usos previstos. La evaluación considera dos escenarios in situ: futuros trabajos de construcción (Escenario 1), y futuro uso industrial/comercial (Escenario 2), alineados con los planes del cliente para el emplazamiento. El Escenario 1 considera a los trabajadores de la construcción expuestos a vapores en el exterior, inhalación de partículas del suelo y contacto directo con el suelo (ingestión accidental y contacto dérmico), y el Escenario 2 considera a los futuros trabajadores industriales/comerciales que trabajen dentro del edificio previsto, que pueden estar expuestos a la inhalación de vapores en el interior. Es esencial destacar que si se producen cambios o alteraciones en los parámetros de construcción considerados en esta ACR, la evaluación deberá actualizarse en consecuencia para reflejar estas modificaciones.

Además, de acuerdo con la legislación española, en el análisis de sensibilidad también se evaluaron los riesgos potenciales asociados al uso actual del emplazamiento. Así, se incluyó la evaluación del riesgo del trabajador agrícola actual que trabaja en el emplazamiento en cultivos de campo, expuesto a la inhalación de vapores y partículas del exterior, así como al contacto directo con el suelo (incluido el contacto dérmico y la ingestión accidental).

Los resultados obtenidos para los escenarios futuros indican que los riesgos potenciales son aceptables para los futuros trabajadores dentro de la zona de estudio, incluidos tanto los trabajadores de la construcción como los de la industria y el comercio. Esto sugiere que la calidad ambiental del subsuelo dentro de la zona de estudio es conforme teniendo en cuenta el futuro uso previsto del emplazamiento, y **no son necesarias medidas correctoras adicionales para mitigar el riesgo.**

La evaluación de la incertidumbre de la calidad y el análisis de sensibilidad realizados como parte de la evaluación de riesgos han confirmado que las incertidumbres identificadas no afectan significativamente a los resultados ni a las conclusiones extraídas en esta ACR. Además, el escenario actual de trabajadores agrícolas establecido en el análisis de sensibilidad indicaba **riesgos potenciales aceptables** para los trabajadores agrícolas que existen actualmente en la zona de estudio.

QUANTITATIVE RISK ASSESSMENT - ZAZ090

Appendix 11.B
Villanueva de Gallego (73 ha)
Amazon Web Services

13 November 2023



*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Contacts

TONI GARRIDO
Environmental Consultant - Project
Manager

ARCADIS ESPAÑA
Design & Consultancy
S.L.
Av. Diagonal n.472, 6º 3º
08006 Barcelona
Spain

REFERENCE: 30199927RS20231113_REV01_ZAZ090

DATE: 13 November 2023

Prepared by	Reviewed by	Approved by
Clara Rodriguez Risk Analyst	Daniel Díaz Site Evaluation and Restoration Leader Technical Director of the Inspection Entity	Toni Garrido Sr. Environmental Specialist Site Evaluation and Restoration PM
Raisa Salvi Risk Analyst		

VERSION CONTROL

Version	Date	Author	Changes
Version 1	13/11/23	CR/ RS	Original version

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Contents

1	INTRODUCTION AND BACKGROUND	6
2	ACCREDITATION REQUIREMENTS	8
3	OBJECTIVES	9
4	METHODOLOGY	10
4.1	General Methodology	10
4.2	Development of CSM	10
4.3	Exposure Assessment	11
4.4	COC Chemical and Toxicological Characterization	12
4.5	Risk Characterization	14
4.6	Uncertainty Assessment	15
5	CONCEPTUAL SITE MODEL	16
5.1	Study Area and Surroundings Location and Use	16
5.1.1	Current and future uses, and description of the environment	16
5.1.2	Uses of Water	17
5.1.3	Protected areas and proximity to permanent urban settlements	18
5.2	Characteristics of the physical environment	19
5.2.1	Local geology	19
5.2.2	Local hydrogeology	21
5.3	Contamination sources	21
5.4	Transport mechanisms of compounds	23
5.5	Potential receptors and exposure pathways	24
5.5.1	Considered potential receptors and exposure pathways	24
5.5.2	Potential receptors and exposure pathways not considered	24
6	DEFINITION OF THE SCENARIOS	26

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

7	EXPOSURE ASSESSMENT AND INPUT PARAMETERS	28
7.1	General study area data	28
7.2	Scenario 2. On-site future workers, indoors	29
8	SELECTION OF COMPOUNDS OF INTEREST AND REPRESENTATIVE CONCENTRATIONS	31
8.1	Soil	31
8.2	Physicochemical properties of the selected compounds	32
9	TOXICOLOGICAL ASSESSMENT	34
10	RISK CHARACTERIZATION	35
11	UNCERTAINTY ASSESSMENT	36
11.1	Identification of the Potential Uncertainty Sources	36
11.2	Sensitivity assessment	37
11.2.1	Wind velocity	37
11.2.2	Foundation crack ratio	38
11.2.3	Current agricultural worker scenario	38
12	SUMMARY AND CONCLUSIONS	40

Tables

Table 1 – Wells and Drillings in the proximity of ZAZ090.	18
Table 2 – Granulometric test, analysis of pH and Total Organic Carbon (TOC) content. Exploratory investigation carried out by Arcadis in September 2023.	21
Table 3 – Summary of the considered exposure scenarios.	27
Table 4 – Physical environment and soil impact parameters.	28
Table 5 – Exposure parameters.	29
Table 7 – Construction parameters (Scenario 2).	30
Table 8 – Representative concentrations in soil.	32
Table 9 – Physicochemical properties of the selected compounds.	33
Table 10 – Toxicological data of the COCs considered in the risk assessment.	34
Table 11 – Scenario 1 risk characterization.	35
Table 12 – Scenario 2 risk characterization.	35
Table 13 – Risk results calculated for the sensitivity analysis for wind velocity.	37

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 14 – Risk results calculated for the sensitivity analysis for crack ratio.	38
Table 15 – Current agricultural worker scenario exposure parameters.	38
Table 16 – Current agricultural worker exposure scenario risk characterization.	39

Figures

Figure 1 – ZAZ090 Location.	6
Figure 2 – Representation of the Reference Dose (RfD).	13
Figure 3 – Representation of the Slope Factor (SF).	14
Figure 4 – Map of the Surroundings (ZAZ090).	17
Figure 5 – Wells within a 1.5 km radius from the site.	18
Figure 6 - Granulometry results on the soil textural triangle.	20
Figure 7 – Location of drillings and trial pits.	23

Appendices

Appendix A – Analytical results of soil	41
Appendix B – Calculation of the representative concentrations UCL 95	42
Appendix C – Risk characterization. Inputs and outputs of RBCA Tool Kit software and RISC5	43
Appendix D – Sensitivity analysis. Inputs and outputs of RBCA Tool Kit software	44
Colophon	45

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

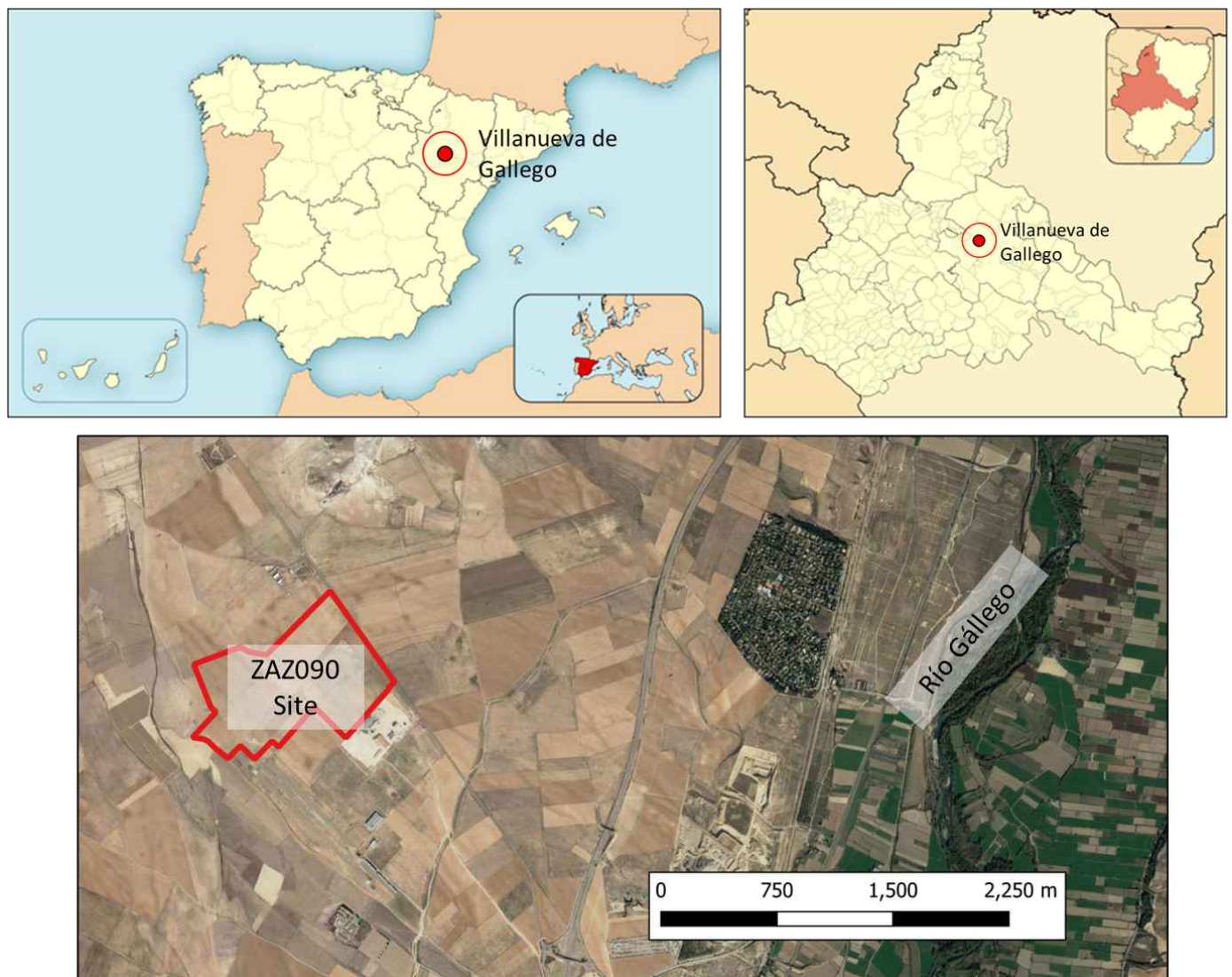
1 INTRODUCTION AND BACKGROUND

ARCADIS Spain Design & Consultancy (hereafter 'ARCADIS'), was commissioned by Amazon Web Services (hereafter 'the Client') to perform a Quantitative Risk Assessment (QRA) for the site designated as ZAZ090 (hereafter "ZAZ090").

ZAZ090 is located in the municipality of Villanueva de Gallego, province of Zaragoza (see Figure 1), approximately 3 km northwest of the town center and approximately 16 km to the north of Zaragoza. This study is based on the results of an exploratory investigation campaign carried out on the site in September 2023¹.

During this investigation, concentrations above the applicable regulatory reference values were detected. Therefore, in accordance with RD 9/2005, it became necessary to conduct this QRA.

Figure 1 – ZAZ090 Location.



¹ Reported in the document Exploratory Subsoil Investigation – ZAZ090 with reference 30187530TG20231026REV01_ZAZ090.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

It is worth noting that in the previously mentioned subsoil investigation campaign, the declaration of soil quality conformity was conducted based on the current use of the plot (other uses). However, the present risk assessment, in addition to assessing risks associated with the current activity, also includes an evaluation of the anticipated future use of the area where an additional industrial building will be constructed (see section 5.1.1). This assessment of the future site uses aims to gain an understanding of potential risks associated with the subsurface condition under those future scenarios.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

2 ACCREDITATION REQUIREMENTS

Arcadis is a subsurface inspection entity type C, accredited by ENAC for conducting environmental, soil and groundwater inspections in accordance with the UNE/EN/ISO 17020 standard, with accreditation reference number 485/EI750. The scope of Arcadis' accreditation covers the preparation of subsurface quality reports (for investigation purposes), Quantitative Risk Assessments and decontamination monitoring, control, and verification/certification. Any task that falls outside the scope of this accreditation will be explicitly identified in this report.

The following internal working procedures of Arcadis have been taken into consideration for this QRA:

- E08_Quantitative Risk Assessment (E08_ *Realización de Análisis Cuantitativos de Riesgos*), and
- E08-I01 Hydrocarbon Representative Concentration Calculation (E08-I01 *Cálculo concentraciones representativas de Hidrocarburos*).

These procedures are in accordance with the requirements outlined in the applicable legislation.

In addition, the tool used for modeling is the RBCA Tool Kit version 2.6 developed by GSI Environmental.

Arcadis is committed to maintain confidentiality regarding information related to inspection work. This includes data provided by the Client, observations made during fieldwork, obtained results and the documents issued during the process. However, it is considered that Arcadis will be released from this commitment in the case that this confidential information is required by legal, regulatory or any other rule or judicial and / or administrative authority.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

3 OBJECTIVES

The main objectives of the QRA are:

- To evaluate whether the identified impacts on soil and groundwater may pose an unacceptable risk to potential on-site and off-site receptors. If such risks are identified, remedial actions would be required; and
- In case unacceptable risk levels are identified, Site-Specific Target Levels (SSTLs)² that must be achieved through the remedial actions will be established.

² Concentrations below which the risks to the potential receptors are considered acceptable.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

4 METHODOLOGY

4.1 General Methodology

The general methodology followed in this QRA consists of the following steps:

1. Development of the Conceptual Site Model (CSM), including:
 - Identification and detailed description of source area/s and Compounds of Concern (COCs).
 - Refining the risk conceptual site model based on site-specific information (geological and hydrogeological parameters), to evaluate the transport mechanisms and contaminant mobilization from the source area to the potential receptors. The CSM helps identify whether the connection Source → pathway → receptor is complete.
 - Identification of potential receptors and their associated exposure factors, and
 - Identification of exposure pathways that could potentially result in receptors being exposed to contaminants.
2. Review and selection of appropriate chemical and toxicological parameters for the selected COCs.
3. Interpretation and rationalization of modelling results, and development of SSTLs where appropriate, and
4. Analysis of the uncertainties which could affect the results of the calculations.

In the subsequent sections of this report, each of these steps is described in greater detail, providing a comprehensive overview of the methodology used in the QRA.

4.2 Development of CSM

The CSM is a simplified representation of the physical, chemical, and biological processes that control the transport, migration, and actual/potential impacts of contamination (in soil, air, groundwater, surface water and/or sediments) within a site, enabling the understanding of several key aspects:

1. **Distribution of Compounds of Concern (COC):** The CSM provides insights into the spatial distribution and presence of Compounds of Concern (COC) within the subsurface of the site. This understanding is fundamental for assessing the extent of contamination.
2. **Transport Mechanisms:** It elucidates the transport mechanisms that each COC undergoes, shedding light on how these compounds move from their source to points of potential exposure. This knowledge is essential for evaluating the pathways of contamination and understanding how COCs spread.
3. **Exposure Pathways:** The CSM identifies the various exposure pathways through which potential receptors might come into contact with the COCs.

The conceptual site model serves to identify currently complete or potentially complete pathways to receptors and the potential for future risks that needs to be evaluated (scenarios).

If such pathways are complete, the CSM facilitates the interrelation of various parameters necessary for risk quantification. These parameters may include the COC physicochemical characteristics, subsurface hydrogeological characteristics, the land uses within the study area and its surroundings, among others.

Among these aspects, the definition of transport mechanisms and exposure pathways is particularly significant, as it sets the foundation for the entire methodology used in risk characterization. These aspects are central to understanding how contaminants move and how potential receptors may be exposed, thereby influencing the risk assessment methodology.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

4.3 Exposure Assessment

Once the pathways through which a recipient can be potentially exposed³ have been identified and defined, it becomes essential to quantify the amount of a chemical compound that can come into contact with the recipient's organism in order to assess the associated risk.

According to the Risk Assessment Guidance for Superfund⁴, the magnitude of the exposure is defined by estimating the intake, which represents the amount of a chemical agent available in the exchange boundaries (such as the lungs, skin, etc.) over a specific period of time.

The process of calculating exposure typically involves two phases:

5. **Estimating the Concentration at the Point of Exposure:** In the first phase, the COC concentration at the location where exposure occurs is estimated. This estimation often relies on transport models that take into account the movement of contaminants in the environment.
6. **Quantifying the Amount in Contact with the Recipient's Organism:** The second phase involves quantifying the amount of the compound that comes into contact with the receptor's body. This step considers the specific characteristics of the receptor.

For direct exposure pathways such as ingestion, it is required to determine the exposure rate, represented by intake. Intake is defined as the mass of the compound in contact with the body, per body weight, and per unit of time (mg/kg-day) and is determined by equations that include variables related to the concentration at the point of exposure, rate of contact, frequency of exposure, etc. The values of these variables depend on the characteristics of the medium and the potential receptors. For its quantification, the following generic equation is used:

$$I = \frac{C \cdot CR \cdot EFD}{BW} \cdot \frac{1}{AT}$$

Where:

I: intake; the amount of compound of concern ingested (mg/kg-day).

C: concentration of the compound of concern at the point of exposure (mg/kg; µg/L).

CR: contact rate; the amount of medium (soil, water, air) contacted, ingested, or inhaled per unit of time (m³/day; kg/day; L/day).

EFD: Frequency and duration of exposure.

BW: Body weight (kg).

AT: Averaging time (days).

In the case of inhalation routes, risk characterization requires defining the exposure concentration (EC), which is calculated from the concentration of the compound of interest weighted in the exposure time.

$$EC = \frac{C \cdot EFD}{AT}$$

³ Exposure is defined as: the contact of an organism (in this case, the human population) with a certain chemical compound.

⁴ Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume I. Human Health Evaluation Manual. EPA/540/1-89/002, December 1989.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Where:

EC: Exposure concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

C: Concentration of the compound of interest at the point of exposure ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

EFD: Frequency and duration of exposure (hours).

AT: Averaging time (hours).

4.4 COC Chemical and Toxicological Characterization

Once the concentrations of COCs have been defined, the next step is to define its toxicity.

The toxicity assessment, as outlined in the Risk Assessment Guidance for Superfund, aims to determine and quantify whether a certain substance can cause adverse effects on the health of an individual (in this case human health). It typically involves several key steps:

- **Defining the Type of Adverse Effects:** Initially, the type of adverse effect caused by the substance under study on one or more target organs or systems is established. These effects can encompass a range of health issues, such as liver problems, nervous system dysfunction, or respiratory issues.
- **Quantifying Adverse Effects (Dose-Response Evaluation):** After defining the type of effects, the next step is to quantify these effects based on the amount of the compound that comes into contact with the subject. This process is known as dose-response evaluation and seeks to establish a relationship between the exposure level and the likelihood or severity of adverse health effects.
- **Extrapolating to Humans:** The final step involves extrapolating the data obtained from animal or laboratory studies to assess the potential effects on humans. This often involves applying safety factors and making conservative assumptions to ensure protection against adverse effects in human populations.

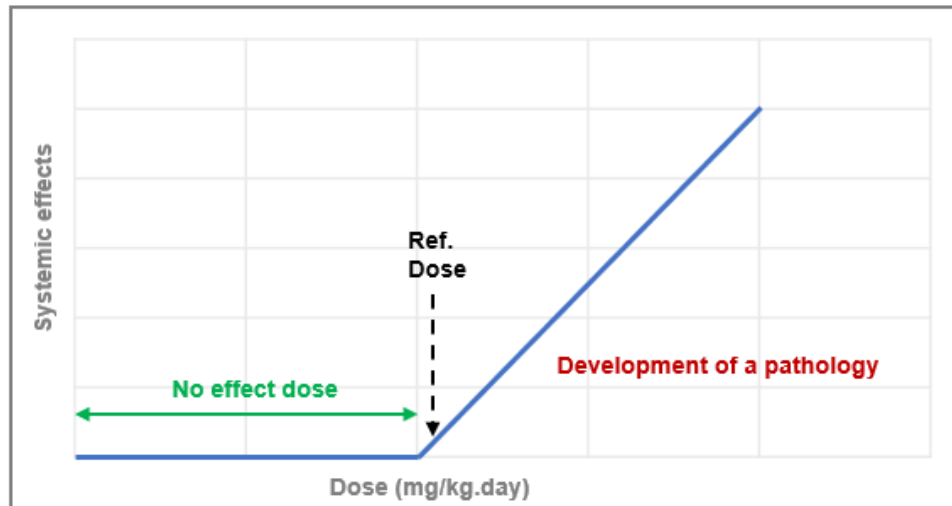
From these studies, the specific toxicological parameters for each compound have been deduced and are published by various certified international sources.

In general, the toxicological information is divided into two large groups, depending on the effects that exposure to contaminants can cause:

- **Systemic Effects:** these refer to non-cancer-related pathologies that can result from exposure to a specific compound. To assess these effects from a toxicological perspective, a parameter known as the "reference dose (RfD)" (or "reference concentration - RfC" for inhalation exposure) is employed. The reference dose is defined as the lowest dose of the contaminant at which adverse health effects due to exposure to the compound become evident (refer to Figure 2). It provides a basis for establishing safe exposure limits for the compound. Therefore, the lower the reference dose, the more toxic a compound is, as it indicates that even a small amount of the substance can lead to adverse health effects.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 2 – Representation of the Reference Dose (RfD).

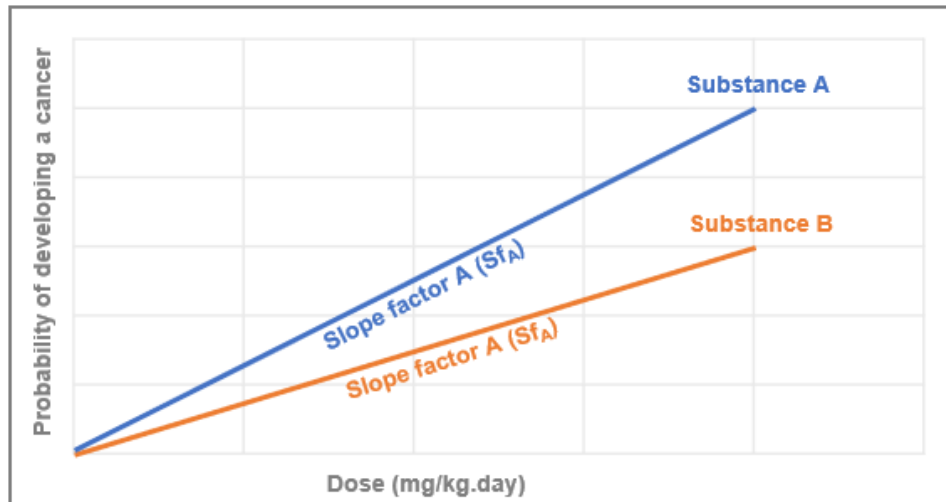


- Carcinogenic effects:** This category pertains to the development of cancerous tumors as a consequence of exposure to a substance. In the case of carcinogenic effects, it is important to note that tumors can start to develop as soon as the first molecule of the carcinogenic contaminant reaches the target organ. Consequently, there is no "safe" threshold dose (reference dose) below which there is no risk of cancer. For carcinogenic effects, the toxicity is determined by the "slope factor (SF)," which quantifies the relationship between the dose of exposure and the probability of developing cancer. In the case of inhalation exposure, a parameter called the "inhalation unit risk (IUR)" is used, which relates the concentration of the carcinogen in the air to the probability of cancer development.

The higher the slope factor (or inhalation unit risk), the greater the probability of developing cancer, indicating that the substance is more carcinogenic. In other words, a higher slope factor implies a higher risk of cancer associated with exposure to the substance. In the following Figure 3, substance A with a higher slope factor is considered more carcinogenic than B with a lower slope factor.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 3 – Representation of the Slope Factor (SF).



In addition to the effects, the toxicological characteristics are also differentiated by the route of exposure through which they come into contact with the body, identifying three possible routes (inhalation, ingestion and dermal contact); for all of them, both systemic and carcinogenic effects are possible.

In this QRA, toxicological data from well-established and reputable international sources have been gathered and utilized. These sources include:

1. IRIS (US EPA Integrated Risk Information System).
2. WHO (World Health Organization).
3. ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), California EPA, US NCEA (National Center for Environmental Assessment), Texas Risk Reduction Program, etc.

For the specific case of TPH, the toxicological databases of the TPHCWG (TPH Criteria Working Group) have been used⁵.

4.5 Risk Characterization

Once the quantity of a substance in contact with the receptor and its potential health hazards have been established, the next step is to quantify the risk.

During the risk characterization, it is quantitatively determined whether a certain concentration of contaminants could present an unacceptable risk to the receptors. The exposure and toxicological evaluations are integrated in quantitative and qualitative risk expressions.

For potential non-carcinogenic effects, the characterization involves comparing the daily intake of the contaminant with the relevant reference dose or concentration (obtained from toxicological data in the literature) for long-term

⁵ The definition of the toxicological parameters for the case of petroleum hydrocarbons is very difficult, as it is a complex mixture of hundreds of individual substances. The parameters derived by the expert group TPH Criteria Working Group are usually used, since their conclusions are internationally accepted and are the benchmark for studies that include this type of compound.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

exposure. If the ratio of daily intake to the reference dose exceeds 1, a potential risk to the receptor may exist. This ratio is known as the Hazard Quotient (HQ).

For compounds that exhibit carcinogenic effects, risk is calculated differently. It is assumed that from the moment a molecule of the contaminant comes into contact with an individual, there is a possibility of triggering a cell mutation that could lead to cancer. Therefore, the risk estimation quantifies the incremental probability of an individual developing cancer at any point in their lifetime as a result of exposure to contaminants at the site. In this case, the reference parameter is the slope factor, which relates the average estimated daily dose over a lifetime to the incremental risk of developing cancer. An acceptable limit for the carcinogenic risk index is typically set at $1E-05$, which corresponds to an incremental risk of one additional case of cancer per every 100,000 receptors above the normal cancer rate in the population.

Both the Hazard Quotient of 1 and the Cancer Risk of $1E-05$ are indicated as acceptable benchmarks according to the Spanish Contaminated Land Guidelines and legislation (RD 9/2005).

Due to the conservative nature inherent in the risk assessment process, the normal methodology is to calculate the cumulative Hazard Quotient (known as Hazard Index – HI) and Cancer Risk, which are the sum of the individual risks' indexes attributed to each COC. This allows for a conservative assessment of the potential combined effects on a specific target organ due to the simultaneous exposition to various COC. This approach assumes that maximum concentrations of all the different COC are simultaneously present at all locations.

4.6 Uncertainty Assessment

In any risk assessment process, it's crucial to consider the uncertainties and assumptions made during calculations, which could significantly influence the results. To address this, it is essential to perform **sensitivity analyses** to evaluate how different starting inputs or variations in key variables and assumptions might impact the results.

Here are the key steps for conducting a sensitivity analysis:

- **Identify Key Variables and Assumptions:** Review the various types of variables and assumptions used in the risk assessment. Identify those that have the potential to significantly affect the results. This may include variables with uncertain real values, estimated values based on literature, or parameters where even a small variation can lead to a substantial difference in results.
- **Define the Range of Variation:** For each identified variable or assumption, establish a range of possible variations to explore. This range should encompass the uncertainty associated with each variable or assumption.
- **Re-run Risk Models:** Using the defined ranges of variation, the risk models are re-run with different input values to assess their impact on the final results. This involves recalculating the risk assessment while adjusting the specific variable or assumption being tested.
- **Analyze Impact on Results:** The results obtained from the sensitivity analysis are evaluated to determine how variations in key variables or assumptions affect the final risk assessments, and whether these changes lead to substantial differences in risk estimates.
- **Draw Conclusions:** Based on the sensitivity analysis, conclusions are drawn regarding which variables or assumptions have the most significant impact on the results and which ones have a relatively minor effect. This information can help identify areas of uncertainty that may require further investigation or more accurate data.

Sensitivity analyses are valuable tools for understanding the robustness and reliability of risk assessments, especially when dealing with complex and uncertain systems. They provide insights into the potential variability and uncertainty in the results and help stakeholders make informed decisions about risk management and mitigation strategies.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

5 CONCEPTUAL SITE MODEL

The Conceptual Model serves as a descriptive framework that outlines the conditions in the study area and facilitates the relationship between key aspects of the risk assessment, which include:

- **Contamination sources:** This aspect pertains to the origins of contamination, which may include compounds that have been detected, their distribution in the subsurface, and their physicochemical characteristics. Understanding the contamination sources is crucial for identifying the nature and extent of contamination within the study area.
- **Exposure pathways,** which depend mainly on the physical environment and the physicochemical characteristics of the compounds of concern; and
- **Sensitive receptors,** associated with current and anticipated future uses of the study area and the surrounding area.

The following sections contain the information related to the Conceptual Model of the study area.

5.1 Study Area and Surroundings Location and Use

5.1.1 Current and future uses, and description of the environment

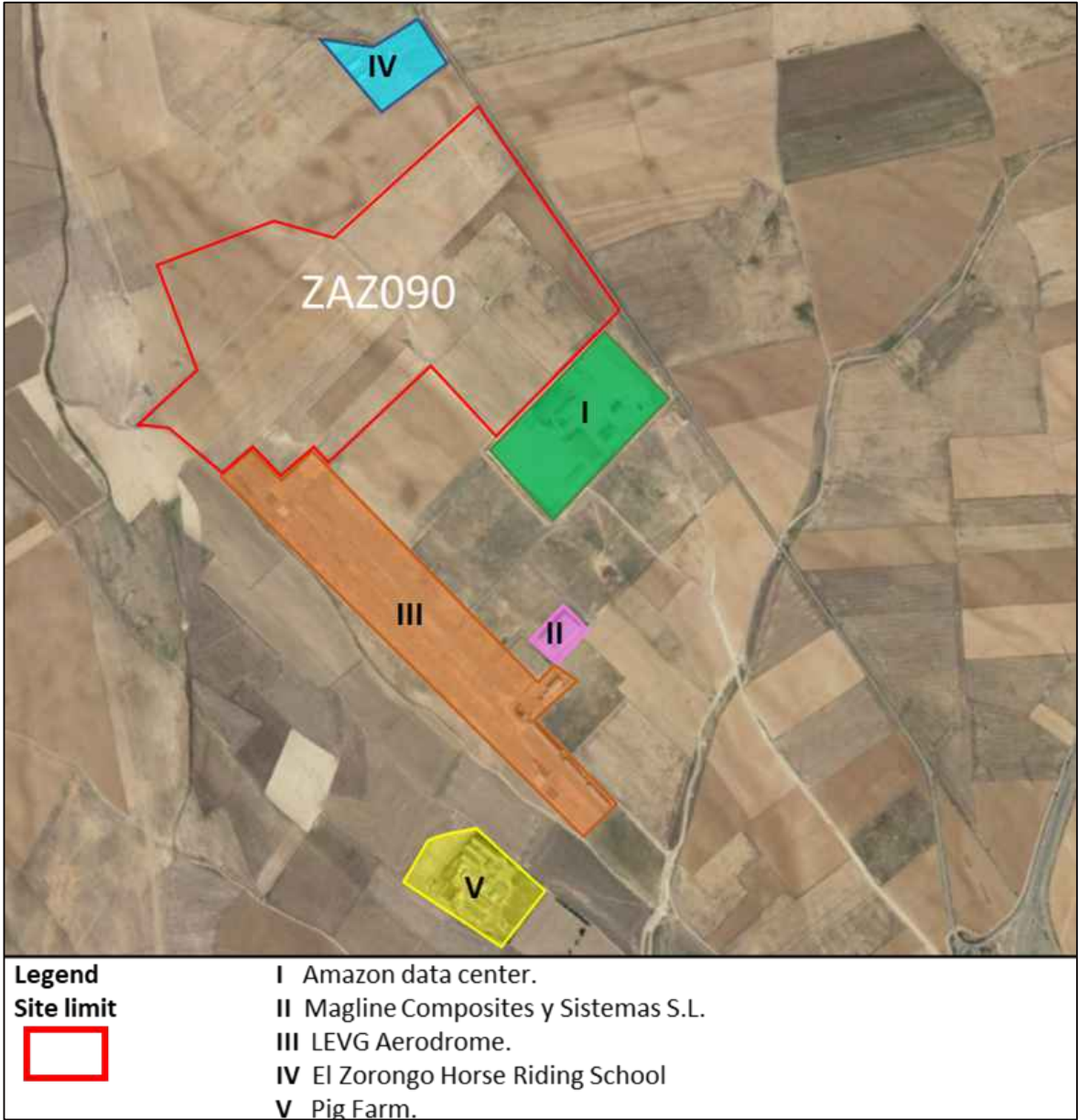
The site under investigation has a total area of 75,5216 m² and is located at Polígono 5, Sarda Alta, 50830, Villanueva de Gallego, Zaragoza, Spain.

The current use of ZAZ090 is strictly agricultural and is completely unpaved. Figure 1 presents ZAZ090 location, and its surroundings are detailed below and in Figure 4:

- **North:** The northern boundary is adjacent to undeveloped lands crossed by the La Venta del Coscón backroad. El Zorongo horse riding school is situated 200 m to the north. Further north, the A-1102 Road is present, followed by an equine farm and additional agricultural fields.
- **East:** The A-1102 road serves as the eastern boundary, with undeveloped lands primarily designated for agricultural purposes located further to the east.
- **South:** Adjacent to the south is the existing AWS data Centre ZAZ060 within the *Parque Tecnológico* industrial estate. Further south, there are undeveloped lands, the LEVG Aerodrome, and the Magline Composites y Sistemas S.L company (drone/aircraft component manufacturer). A pig farm is located further south from the aerodrome.
- **West:** The western boundary is adjacent to a backroad followed by agricultural fields. The Lomaza backroad is situated 650 m to the west of the site.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 4 – Map of the Surroundings (ZAZ090).



Regarding the future site use, the probable construction of a data center building is planned (industrial use).

5.1.2 Uses of Water

According to the *Confederación Hidrográfica del Ebro*, there are 2 pumping wells within a radius of 1.5 km from the site (refer to Figure 5), whose characteristics are presented in Table 1. Data from both wells indicates the piezometric level is around 50 m deep.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Figure 5 – Wells within a 1.5 km radius from the site.

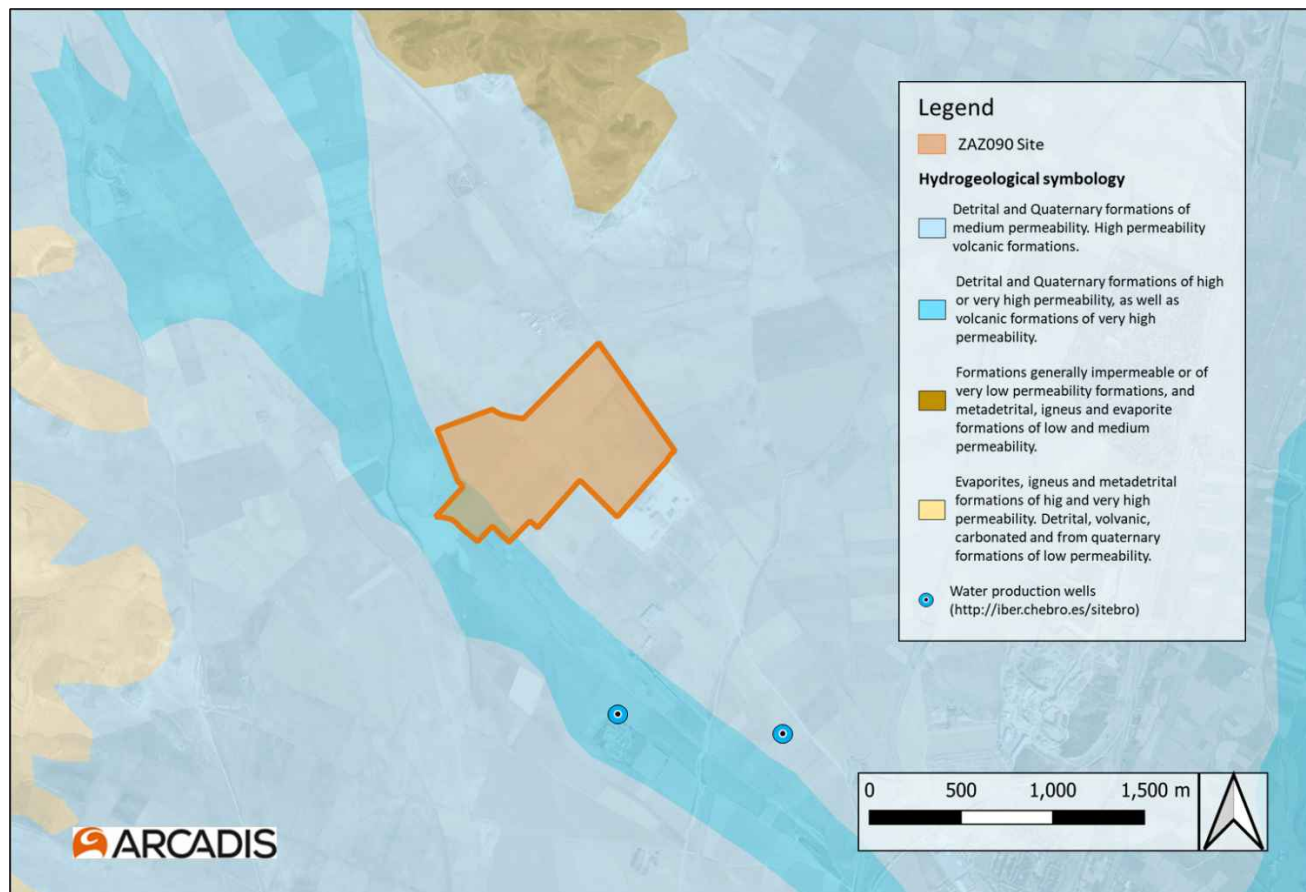


Table 1 – Wells and Drillings in the proximity of ZAZ090.

Id	Nature	Altitude (m)	Depth (m)	Distance from the plot (m)	Municipality	Zone	Use
2814-1-0001	Drilling	277	57	737	Villanueva de Gallego	EBRO	Water supply, agriculture and livestock
2814-1-0049	Drilling	277	124	933	Villanueva de Gallego	EBRO	Drip irrigation of fruit trees

5.1.3 Protected areas and proximity to permanent urban settlements

The Site is not located within a natural protected area. The nearest protected area is the National Park *Los Sotos y Galachos del Ebro*, located 21 km to the south. The nearest Public Utility Forest is located 3 km to the west of the site.

In addition, the following areas included in the Natura 2000 protected areas network have been identified:

- The SCI / SAC ES2430077 "Bajo Gállego", - 4.2 km to the east.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

- The SPAB ES0000293 “Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y el Castellar”- 4.3 km to the northwest.
- The SCI / SAC ES2430078 “Montes de Zuera”- 4.4 km to the northwest.
- The SCI / SAC ES2430080 “El Castellar”- 7.5 km to the southwest.

Several natural and seminatural habitats are located on the gid (30TXM72) where the site is included with the reference code 1520,9540. However, all the protected areas presented above are located at a distance of more than 2.0 km from the site.

5.2 Characteristics of the physical environment

5.2.1 Local geology

Based on the work carried out during the investigation campaign, it has been possible to characterize the site subsurface geology. In general terms, the following levels were identified:

- A first section of organic soil is observed, composed of brown silty sands with some roots and pebbles, from the top until 1.1 to 2.7 m depth depending on the sample point.
- Below the silty sands, the glaciis is found. This unit consists of sand and gravel. It presents sharp small pebbles. This unit appears between 1.1 m to 2.7 m deep, depending on the sample point, and continues until the end of the drilling/ excavation. At certain points, layers of silty clay with a thickness of approximately 0.5 m were identified within the glaciis.

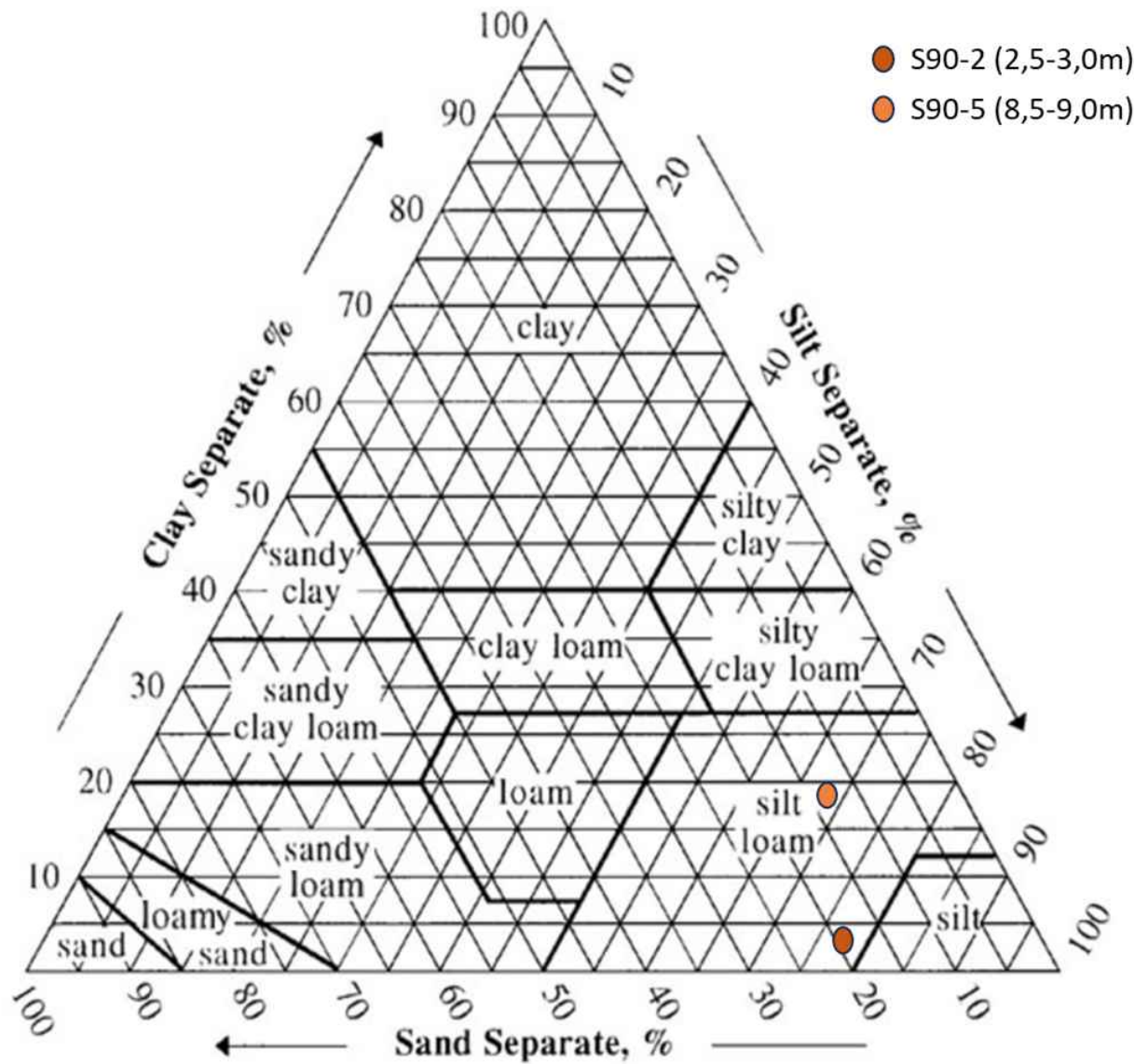
It should be noted that practically the entire ZAZ090 Site is not paved and there is no presence of any type of anthropogenic landfill.

The results of the granulometric classification of the samples were represented graphically in the triangular diagram of the SUCS⁶ classification (refer to Figure 6), corresponding to sandy and clayey silt. Regarding the other parameters measured (see Table 2), all samples are close to neutral pH. the Total Organic Carbon (TOC) content is very low, not exceeding the limit of quantification (0.25%). For the QRA, as a conservative approach, the average pH (7.8) and a half of the limit of quantification of TOC will be considered as representative values.

⁶ Soil Unified Classification System

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 6 - Granulometry results on the soil textural triangle.



*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 2 – Granulometric test, analysis of pH and Total Organic Carbon (TOC) content. Exploratory investigation carried out by Arcadis in September 2023.

Analysis	Units	Sample	
		S90-2 (2,5-3,0m)	S90-5 (8,5-9,0m)
Characteristics			
TOC	%	<0.25	<0.25
Particle size > 2000 µm	% (m/m) ms	31	38
Particle size 63-2000 µm	% (m/m) ms	13	13
Fraction 32-63 µm	% (m/m) ms	11	11
Fraction 16-32 µm	% (m/m) ms	8	9
Fraction < 2 µm	% (m/m) ms	0.513	2.29
Inorganic analysis (physical- chemical)			
Acidity (pH - KCl)	-	7.64	7.98

5.2.2 Local hydrogeology

No groundwater was encountered in any of the sampling points (maximum drilling depth: 10.0 m bgl⁷) carried out during the exploratory investigation carried out by Arcadis in September 2023.

According with the information obtained in the *Confederación Hidrográfica del Ebro* (see section 5.1.2), it is anticipated that the groundwater table will be situated at a depth exceeding 50 meters.

5.3 Contamination sources

Through the exploratory campaign carried out by Arcadis in September 2023, it was possible to identify some areas with exceedances of the reference soil values. Figure 6 below presents the location of all soil sampling points. For the assessment of the analytical results of the soil samples, the results are compared to the generic reference values described in the Royal Decree 9/2005⁸. In the case of TPH C5-C40, it is compared with the reference value of 50 mg/kg described in Annex IV of Royal Decree 9/2005. This legal standard is applicable at the state level and these generic reference levels and reference values indicate the concentrations from which a risk assessment is necessary. The results are compared both to the generic reference levels for industrial use and other uses, as the ZAZ090 Site is currently being used as an agricultural land, but the future use of ZAZ090 by the Client is planned to be industrial.

In the case of heavy metals, the results are compared to the generic reference levels established by Aragon Official Bulletin no. 75 from Order May 5th, 2008.

All compounds and samples in which concentrations above the corresponding reference values were detected, and their potential sources, are listed below:

⁷ Before ground level.

⁸ According to Royal Decree 9/2005 of 14 January, which establishes the relationship of potentially polluting activities of the soil and the criteria and standards for the declaration of polluted soils.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

- **Aluminum:**

- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): Out of the 42 samples taken from trial pits, 17 have presented concentrations of aluminum above the generic reference value established for industrial use. Additionally, 13 more samples have presented a concentration possibly exceeding this reference value, the result cannot be conclusive due to the uncertainty of the technique. There are not samples collected from the drillings that exceed this NGR.
- Other uses (NGR: 8,185 mg/kg): those samples exceeding or possibly exceeding the reference value for an industrial use presents exceedance for the reference value established for other uses. There are also some exceedances found for other uses that are inconclusive due to the uncertainty of the analytical technique, this samples are S-C90-3 (0,3-0,5), C90-23 (0,3-0,5), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-31 (0,3-0,5), S-C90-34 (0,2-0,4), S-C90-39 (0,3-0,5) and S-C90-41 (0,3-0,5). There are not samples collected from the drillings that exceed this NGR.
- The highest concentration, 16,000 mg/kg, was detected in S-C90-9 (0,3-0,5) and S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Iron:**

- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): 24 samples from trial pits have presented a concentration exceeding the reference value for industrial and 14 have presented a concentration possibly exceeding it. Just one sample collected from the drillings presented a concentration above this reference value.
- Other uses (NGR: 3,750 mg/kg): those samples exceeding or possibly exceeding the reference value for an industrial use presents exceedance for the reference value established for other uses. There are also 6 samples more that have a concentration exceeding the reference value established for other uses: S-C90-19 (0,3-0,5), S-C90-22 (0,9-1,1), S-C90-26 (0,3-0,5), S-C90-30 (0,3-0,5), S-S90-5 (3,6-3,8), S-S90-14 (2,4-3,0) and S-S90-14 (6,0-6,4). Samples collected from S90-2 have presented a concentration possibly exceeding this NGR, but the result cannot be considered conclusive due to the uncertainty of the analytical technic.
- The highest concentration detected is 17,000 mg/kg and it was detected in S-C90-17 (0,4-0,6).

- **Manganese**

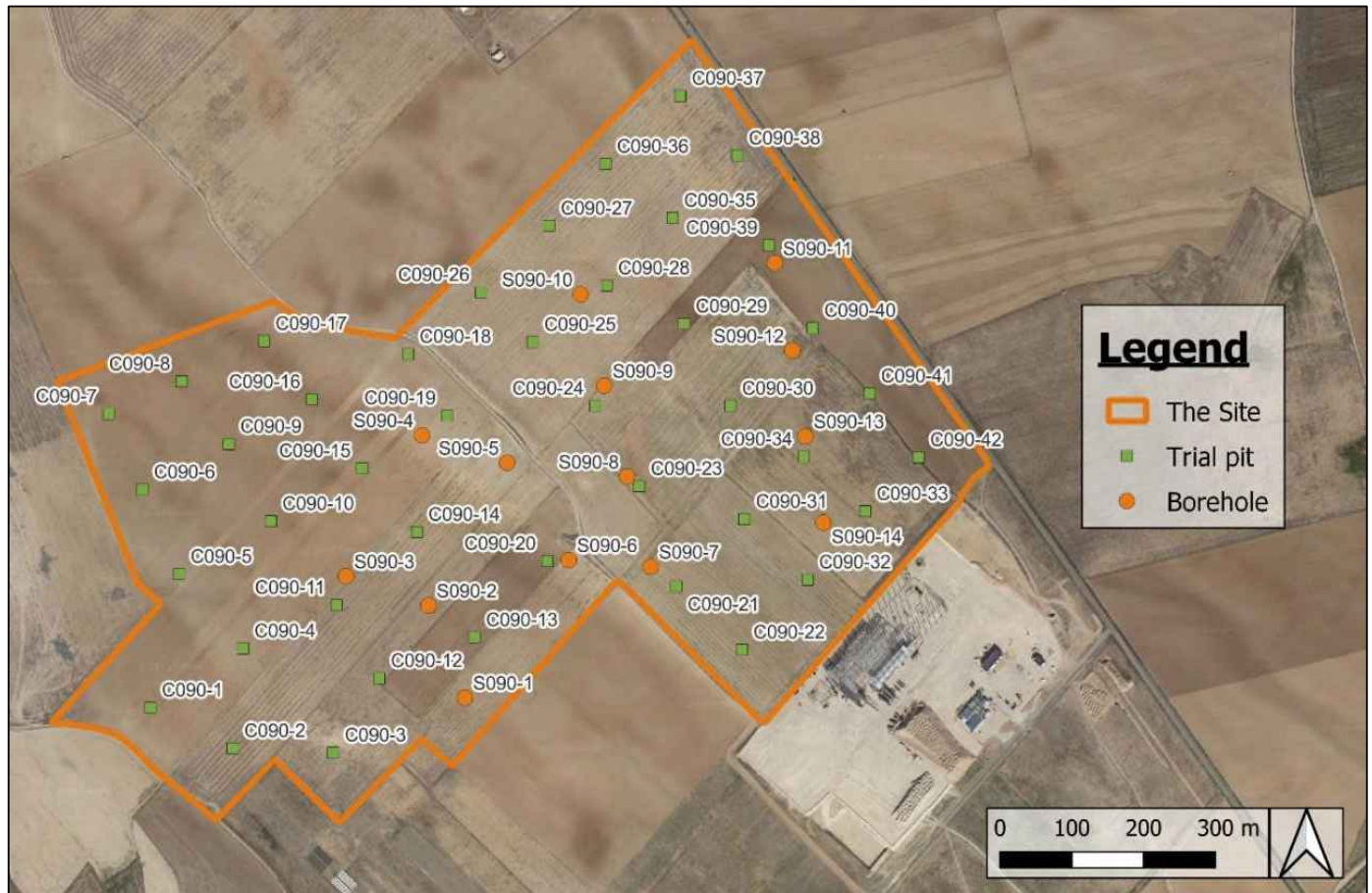
- Industrial use (NGR: 10,000 mg/kg): this reference value is not exceeded by any result obtained.
- Other uses (NGR: 71 mg/kg): all soil samples collected, 42 from trial pits and 8 from drillings, have present a concentration above this reference value.
- The highest concentration, 470 mg/kg, was detected in S-C90-8 (0,3-0,5) and S-C90-13 (0,3-0,5).

Additionally, there was a detection of **benzo(a)pyrene** in sample S-C90-38 (0,3-0,5), 0.05 mg/kg, but, due to the uncertainty of the laboratory's analytical method, the result from this sample is inconclusive if it has exceeded or not the generic reference level established by RD9/2005 (other uses: 0.02 mg/kg).

It is considered that these concentrations of heavy metals are due to the geochemical background and are not related to historical activity from ZAZ090.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Figure 7 – Location of drillings and trial pits.



5.4 Transport mechanisms of compounds

The main transport mechanisms, according to the identified compounds' physicochemical properties and the characteristics of the physical environment, is **vapor volatilization**, from volatile compounds (hydrocarbon chains with less than 16 carbons, polycyclic aromatic hydrocarbons, and phenols) identified in the study area subsurface, which would be mobilized by diffusion through the unsaturated zone. Subsequently, these vapors would be subjected to intrusion in enclosed spaces, or atmospheric dispersion in open spaces and could be carried by the wind.

ASTM⁹ model (model of box, ASTM 2015¹⁰) has been used to model the transport of vapor from the subsurface to external spaces using the wind speed and the box height estimated for each scenario. Critical values to dimension the mix zone (box) for outdoor are as following:

- **The length of the box** is defined as the longest path affected in the direction of the wind.

⁹ ASTM stands from American Society for Testing and Materials.

¹⁰ ASTM E2081-22/2015: Standard Guide for Risk-Based Corrective Action.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

- **The height of the box** corresponds to the breathing zone for a human. A value of 2 m is considered, as it is the most commonly value used in ASTM 2015 model.
- **Wind speed:** The representative wind speed used in the risk assessment is **4.58 m/s**, with the predominant wind direction from the northwest (NW). this value was obtained from the daily wind speed data recorded at the Zaragoza airport weather station (the closest to the study area), covering the period from 1st January 2018 to 26th October 2023.

In the case of indoor exposure, the Johnson & Ettinger¹¹ transport model has been used to estimate the vapor emissions from soil and groundwater sources into buildings. This vapor transport model combines a model for both diffusive and advective transport through the soil with a simple model of transport through a building foundation. Advection is caused by a slightly reduced pressure (versus atmospheric pressure) inside a building due to temperature differences, wind, barometric pressure fluctuations or a slight vacuum created by a basement heating system during operation).

These models consider a relevant number of critical parameters, each of which are indicated and justified specifically in section 7 of this report.

For conservative approach and due to the absence of specific studies, biodegradation processes have not been taken into account. The inclusion of biodegradation effects could result in risk values lower than those obtained in this assessment.

5.5 Potential receptors and exposure pathways

5.5.1 Considered potential receptors and exposure pathways

The potential receptors identified to the planned future uses of the study area, as the distribution of the impacts identified in the exploratory investigation carried out by Arcadis in September 2023 are described below:

- Construction worker (future, on site) – adult construction worker to be involved in the excavation works that will be conducted on site, exposed to inhalation of diluted air in exterior areas (outdoor inhalation) as result of volatilization from the soil, inhalation of soil particles, as well as direct contact with the soil (dermal contact and accidental ingestion).
- Industrial worker (future, on site) – adult industrial worker, which will work within the building(s) that will be built in the study area. It is considered this used will be exposed to vapor intrusion through the cracks and accumulation in enclosed spaces (indoor inhalation exposure). One floor building is planned to be created as main asset of the study area and all the surface of the plot will be paved.

5.5.2 Potential receptors and exposure pathways not considered

The following exposure pathways and potential receptor were not considered:

- Direct contact (dermal contact or ingestion) with groundwater for industrial workers in the future use planned for the site (on site) because no water level has been detected at the site, and it is estimated to be more than

¹¹ Documentation from EPA'1 Implementation of the Johnson and Ettinger Model to Evaluate Site Specific Vapor Intrusion into Buildings, USEPA, September 2017.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

40 meters deep. In addition, there are not wells in the study area and there is no plan to use groundwater in the future use of the site.

- An outdoor vapor inhalation scenario from soil has not been evaluated for the future industrial receptors, because the entire site will be paved (limiting the vapor volatilization to exterior spaces). Furthermore, indoor vapor inhalation scenarios are always protective for the outdoor inhalation scenarios, considering the air atmospheric dilution.
- Direct contact with the soil (dermal contact and accidental ingestion) was not considered in the context of future industrial use. This exclusion is attributed to the planned surface paving of the site.
- Inhalation exposure, either indoors or outdoors, from groundwater for industrial workers in the future use planned for the site (on-site). No water level has been detected at the site, and it is estimated to be more than 50 meters deep. Given the estimated groundwater level and the absence of identified potential contamination sources, the presence of volatile compounds dissolved in groundwater that could volatilize and accumulate in indoor spaces or be subject to atmospheric dispersion in open spaces is deemed highly unlikely.
- Leaching of compounds into groundwater or off-site transport modelling were not considered, since groundwater was not detected on site.
- The construction project does not consider the existence of basements or underground parking¹².

¹² In case the construction plan changes in this regard, it must be considered to update the present assessment.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

6 DEFINITION OF THE SCENARIOS

In the following sections, there is a description of the main risk scenarios (complete exposure pathways) that were considered, taking into account the planned site use, the detected soil impacts, as well as the exposure pathways and receptors that were identified in the study area.

Scenario 1. Construction phase (future, on site)

Construction workers involved in the construction phase plan for the site have been considered. These workers will be exposed to the inhalation of vapors outdoors and the direct contact with soil (including dermal contact, accidental ingestion of soil and inhalation of particles), during their workday (8 hours per day, 250 days per year¹³), considering the future situation planned for the study area and a duration of the construction works of 1 year. It has been considered that the receptor could be in contact with the whole soil profile where the affection was detected. Furthermore, it was considered that the receptor's point of exposure can vary randomly within the study area during the exposure period. As a result, UCL 95% of the concentrations in soil was calculated in cases where the number of detections were sufficient in terms of statistical analyses (between 10 and 20 detections). It should be noted that for the direct contact with soil, total exposure (250 d/y) has been considered due to the strong variability of these inputs. In this case, contact rates are normalized to daily periods but are not linearly dependent on time. It is therefore not possible to adjust the doses received as a function of a greater or lesser number of daily hours of exposure.

Scenario 2. Industrial use (future, on site)

Considers the exposure of an on-site future industrial worker for indoor inhalation exposure within the building planned to be built, during his working day (8 hours a day, 250 days a year¹³). The exposure would be due to the vapor intrusion through the cracks of the floor and accumulation in enclosed spaces.

In compliance with Spanish legislation, it is mandatory to assess the potential risks associated with the current site use. Therefore, the Sensitivity Analysis, as detailed in 11.2 of the report, includes the evaluation of the scenario involving the current agricultural worker who works on-site in field crops.

The exposure scenarios considered in this QRA are summarized in Table 3

¹³ The software used (RBCA Toolkit v2.5) considers total exposures for the case of industrial receptors (20m³/day, corresponding to 24 hours/day). Therefore, to consider partial exposures, the frequency of exposure (number of days per year exposed) is modified accordingly. The exposure frequency to enter as an input parameter for the construction/ industrial receptors result in, 83.33 days/year, according to the following formula:

$$EF = [DJL / 24(h/day)] * DT$$

Where:

EF: exposure frequency (RBCA input data, days/year)

DJL: duration in the exposure point: 8 hours/day for industrial workers

DT: days in a year in which the receptor is in the industrial building (250 days/year)

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 3 – Summary of the considered exposure scenarios.

Situation	Scenario	Receptors	Affected media	Exposure pathway				
				Inhalation of indoor vapors	Inhalation of outdoor vapors	Dermal contact	Accidental ingestion	Soil particle inhalation
Future	Scenario 1	Construction worker	Soil	-	X	X	X	X
	Scenario 2	Industrial worker	Soil	X	-	-	-	-

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

7 EXPOSURE ASSESSMENT AND INPUT PARAMETERS

7.1 General study area data

Table 4 and Table 6 presents the parameters referred to the physical environment, the distribution of the contamination and the exposure parameters according to the receptor type that are applicable to all the scenarios.

Table 4 – Physical environment and soil impact parameters.

Parameters	Unit	Value	Reference
Impacted soil area	m ²	755,216	Corresponding to the impacted soil area, limited by investigation points. Site area.
Width of affected soil	m	1,131	Approximate distance from sample C090-1 to sample C090-42, corresponding to maximum width from damples with COCs above the reference values.
Top of the impacted area (soils)	m	0.3	Site Specific - shallow impact (detected in several samples at this depth).
Final depth of the impacted area (soils)	m	50	Site Specific – GW table estimated depth
Distance of impacted soil, parallel to wind direction	m	800.44	Approximate distance between further points, parallel to wind direction (NW). From C090-22 to C090-17.
Lithology	-	Sandy Silt	Site specific - corresponding to the results of the 2 samples from the detailed investigation campaign.
Soil pH	-	7,81	Corresponding to the average result of the samples from the detailed investigation campaign.
Fraction of organic carbon	-	0,00125	Corresponding to the average result of the samples from the exploratory investigation campaign. In order to be conservative, the half of the Detection Limit (LQ) was considered for those samples where no TOC was detected.
Wind velocity	m/s	4,57766	Data from the closest meteorological station (Airport of Zaragoza), from 01/01/2018 and 26/10/2023.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Table 5 – Exposure parameters.

Parameters	Unit	Type of receptor	Value	Reference
Body weight, adult	kg	Construction worker	70	RD 9/2005 QRA Guideline
		Industrial/ comercial		
Average exposure time (carcinogenic)	years	Construction worker	70	RD 9/2005 QRA Guideline
		Industrial/ comercial		
Average exposure time (non-carcinogenic)	years	Construction worker	1	RD 9/2005 QRA Guideline
		Industrial/ comercial	25	
Exposure time (inhalation)	h/day	Construction worker	8	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
		Industrial/ comercial		
Exposure frequency	days/year	Construction worker	250	RD 9/2005 QRA Guideline
		Industrial/ comercial		
Exposure time (direct contact)	event/day	Construction worker	1	U.S. EPA, 2011
		Industrial/ comercial		
Accidental soil ingestion rate	mg/day	Construction worker	330	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
Inhalation rate	m ³ /day	Construction worker	20	U.S. EPA, 2011
		Industrial/ comercial		
Skin surface exposed to soil contact	cm ² /day	Construction worker	3300	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
		Industrial/ comercial		
Particle emission rate	kg/m ³	Construction worker	2.80E-08	EPA Soil Screening Guidance
Adherence soil factor to skin	mg/cm ²	Construction worker	3.00E-01	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019

7.2 Scenario 2. On-site future workers, indoors

Scenario 2 considers the future industrial use of the site, involving the construction of a building is built, where potential receptors will spend their workday. The construction parameters considered for the assessment of this scenario are summarized in Table 7.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Table 6 – Construction parameters (Scenario 2).

Parameters	Units	Value	Reference
Enclosed space height	m	13	Information provided by the client
Enclosed space area	m ²	600	Bibliographic value for offices, according to CLEA
Enclosed space perimeter	m	98	Bibliographic value for offices, according to CLEA
Indoor air exchange rate	1/s	0.00023	Renewal air rate for commercial/industrial buildings (Johnson & Ettinger, 2017)
Pavement crack fraction	-	2.00E-04	Industrial or commercial buildings (Junta de Andalucía, 2019)
Thickness of the foundation	cm	15	Conservative value according to the common uses in Spain.
Soil-building differential pressure	Pa	4.5	Bibliographic value for an industrial building, according to CLEA
Volumetric water content of cracks	-	0.12	Reference value ASTM E2081
Volumetric air content of cracks	-	0.26	

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

8 SELECTION OF COMPOUNDS OF INTEREST AND REPRESENTATIVE CONCENTRATIONS

This section describes the methodology used to select the compounds of interest considered to assess the risk, and the representative concentrations of each compound. According to the applicable methodology, and ARCADIS' accredited protocols¹⁴, all compounds identified in soil in the investigation carried out by ARCADIS have been considered when their concentration exceeded the limit of quantification, except:

- Compounds with NGR, could be excluded if their concentration is less than half of the reference value and their frequency is less than 5% of the samples.
- Compounds without NGR could be dismissed when their concentration is 5 times lower than the limit of quantification and with a frequency less than 5% of the samples.

For some compounds, the Upper Confident Limit (UCL) 95% of their concentration have been considered as their representative concentrations, following the criteria:

- There is an adequate number of detections available to obtain a reliable UCL 95% (>10-20 detections),
- It is considered that the potential associated receptor will move randomly within the study area, during the exposure period.

For UCL 95% calculation of each compound, only the concentrations that exceeded the limit of quantification have been considered.

In the case of Silver, Beryllium and Thallium, whose limit of quantification is higher than their reference value established in the applicable legislation, the limit of quantification has been used as representative concentration.

Appendix A includes analytical results obtained in the exploratory subsoil investigation carried out in the study area by ARCADIS in September 2023. Appendix B presents the outputs generated by the ProUCL software, which was used for calculating the UCL 95% of the concentrations of COCs detected in soil.

8.1 Soil

The representative concentrations in soil used for this assessment are compiled in Table 8.

¹⁴ Based on the methodology of the QRA guide of the Community of Madrid ('Instrucciones Técnicas para el Análisis de Riesgos para la Salud Humana en el ámbito del Real Decreto 9/2005 de 14 de enero en la Comunidad de Madrid') thoroughly used as reference in the national territory for similar actions. The objective is to limit the influence of the potential false positives of the laboratory than could imply an overestimation on the accumulative risks, restringing significantly and unnecessarily the target values.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Table 7 – Representative concentrations in soil.

Compound	NGR (mg/kg)	Number of detections	% of detection	Representative concentration (mg/kg)	Reference
Metals and elements					
Aluminum (Al)	8185	50	100	10326	95% Student's-t UCL
Arsenic (As)	26	43	86	7.8	95% Student's-t UCL
Silver (Ag)	1	0	0	2.0	LQ > NGR
Barium (Ba)	890	50	100	119	95% Student's-t UCL
Beryllium (Be)	0.8	0	0	1.0	LQ > NGR
Cobalt (Co)	15	10	20	5.5	95% Student's-t UCL
Chromium (Cr)	1000	44	88	14	95% Student's-t UCL
Copper (Cu)	28	45	90	8.6	95% Student's-t UCL
Iron (Fe)	3750	50	100	11472	95% Student's-t UCL
Manganese (Mn)	71	50	100	347	95% Student's-t UCL
Nickel (Ni)	40	48	96	12	95% Student's-t UCL
Lead (Pb)	45	42	84	12.95	95% Student's-t UCL
Thallium (Tl)	0.08	0	0	5.0	LQ > NGR
Vanadium (V)	100	47	94	15	95% Student's-t UCL
Zinc (Zn)	420	49	98	30	95% Student's-t UCL
Polycyclic aromatic hydrocarbons					
Fluoranthene	8	4	8	0.14	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene	6	4	8	0.11	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo (b) fluoranthene	0.2	3	6	0.08	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo(a)pyrene	0.02	3	6	0.05	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno(1,2,3c,d) pyrene	0.3	3	6	0.05	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)

8.2 Physicochemical properties of the selected compounds

In Table 9 the physicochemical properties used in the transport model are presented. The data of all compounds have been extracted from the Environmental Department of Texas State in USA¹⁵.

¹⁵ Texas Commission on Environmental Quality (TCEQ), PCL Chemical/ Physical Properties Table, last update: May 10th, 2023.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Table 8 – Physicochemical properties of the selected compounds.

Compound	Molecular weight	Solubility	Henry's law	Log K _{oc}	K _{oc}	Log K _d	K _d	log K _{ow}	Air Diffusion Coefficient	Water Diffusion Coefficient
	MW	Sol	H	-	K _{oc}	-	K _d	K _{ow}	D _{Air}	D _{water}
	(g/mol)	(mg/L)	(-)	(-)	L/kg	(-)	L/kg	(-)	(cm ² /s)	(cm ² /s)
Aluminum (Al)	2,70E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	2,55E+00	3,53E+02	3,29E-01	0,00E+00	0,00E+00
Arsenic (As)	7,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,40E+00	2,50E+01	6,79E-01	0,00E+00	0,00E+00
Barium (Ba)	1,37E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,04E+00	1,10E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Benz[a]anthracene	2,28E+02	1,00E-02	1,39E-04	5,55E+00	3,55E+05	—	—	5,52E+00	5,10E-02	9,00E-06
Benzo(k)fluoranthene	2,52E+02	1,50E-03	4,99E-04	6,08E+00	1,20E+06	—	—	6,11E+00	2,26E-02	5,56E-06
Benzo[a]pyrene	2,52E+02	1,62E-03	4,70E-05	5,98E+00	9,55E+05	—	—	6,11E+00	4,30E-02	9,00E-06
Benzo[b]fluoranthene	2,52E+02	1,50E-03	4,99E-04	6,08E+00	1,20E+06	—	—	6,11E+00	2,26E-02	5,56E-06
Beryllium (Be)	9,01E+00	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,36E+00	2,30E+01	5,71E-01	0,00E+00	0,00E+00
Chromium (Cr)	5,20E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	3,08E+00	1,20E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Chrysene	2,28E+02	2,00E-03	5,03E-05	5,49E+00	3,09E+05	—	—	5,52E+00	2,48E-02	6,21E-06
Cobalt (Co)	5,89E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,65E+00	4,50E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Copper (Cu)	6,35E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,60E+00	4,00E+01	-5,71E-01	0,00E+00	0,00E+00
Fluoranthene	2,02E+02	2,60E-01	3,88E-04	4,69E+00	4,90E+04	—	—	3,02E-02	6,35E-06	4,93E+00
Indeno[1,2,3c,d]pyrene	2,76E+02	3,75E-03	2,85E-06	6,54E+00	3,47E+06	—	—	1,90E-02	5,66E-06	6,70E+00
Iron (Fe)	5,60E+01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lead (Pb)	2,07E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,00E+00	1,00E+01	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-01
Manganese (Mn)	5,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,70E+00	5,01E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nickel (Ni)	5,87E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,20E+00	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	-5,71E-01
Pyrene	2,02E+02	1,35E-01	4,57E-04	4,58E+00	3,80E+04	—	—	2,72E-02	7,24E-06	4,93E+00
Silver (Ag)	1,08E+02	0,00E+00	0,00E+00	—	—	-1,00E+00	1,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Thallium (Tl)	2,40E+02	2,90E+03	0,00E+00	—	—	1,64E+00	4,37E+01	—	—	—
Vanadium (V)	5,09E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	3,00E+00	1,00E+03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zinc (Zn)	6,54E+01	0,00E+00	0,00E+00	—	—	1,20E+00	1,60E+01	0,00E+00	0,00E+00	-4,71E-01

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

9 TOXICOLOGICAL ASSESSMENT

The toxicological parameters adopted in the current risk assessment are presented in Table 10, including their internationally recognized sources. The most updated toxicological data available has been used.

Table 9 – Toxicological data of the COCs considered in the risk assessment.

Compound	RfD _o ¹⁶ (mg/kg-día)	RfD _o Reference	RfC _i ¹⁷ (mg/m ³)	RfC _i Reference	SF _o ¹⁸ (mg/kg-día) ⁻¹	SF _o Reference	UR _i ¹⁹ (µg/m ³) ⁻¹	UR _i Reference
Aluminum (Al)	1	PPRTV ²⁰	0.005	PPRTV	-	-	-	-
Arsenic (As)	0.0003	IRIS ²¹	0.000015	CALEPA ²²	1.5	IRIS	0.0043	IRIS
Barium (Ba)	0.2	IRIS	0.0005	HEAST ²³	-	-	-	-
Benzo(a)pyrene	0.0003	IRIS	0.000002	IRIS	1	IRIS	0.0006	IRIS
Benzo (b) fluoranthene	-	-	-	-	0.1	IRIS	0.00006	EPA/RPF ²⁴
Beryllium (Be)	0.002	IRIS	0.00002	IRIS	-	-	0.0024	IRIS
Chromium (Cr)	1.5	IRIS	0.00014	IRIS	-	-	-	-
Cobalt (Co)	0.0003	PPRTV	0.000006	PPRTV	-	-	0.009	PPRTV
Copper (Cu)	0.04	HEAST	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	IRIS	-	-	-	-	-	-
Indeno(1,2,3c,d) pyrene	-	-	-	-	0.1	IRIS	0.00006	EPA/RPF
Iron (Fe)	0.7	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Lead (Pb)	0.0035	WHO ²⁵	0.012	WHO	0.0085	CALEPA	0.000012	CALEPA
Manganese (Mn)	0.024	IRIS	0.00005	IRIS	-	-	-	-
Nickel (Ni)	0.02	IRIS	0.000014	CALEPA	-	-	0.00026	CALEPA
Pyrene	0.03	IRIS	-	-	-	-	-	-
Silver (Ag)	0.005	IRIS	-	-	-	-	-	-
Thallium (Tl)	0.000067	TX23 ²⁶	-	-	-	-	-	-
Vanadium (V)	0.00504	SURROGATE ²⁷	0.0001	ATSDR ²⁸	-	-	-	-
Zinc (Zn)	0.3	IRIS	-	-	-	-	-	-

¹⁶ RfD_o: Reference Dose for oral exposure route.

¹⁷ RfC_i: Reference Concentration for inhalation exposure route.

¹⁸ SF_o: Slope factor for the oral exposure route.

¹⁹ UR_i: Unit Risk for the inhalation exposure route.

²⁰ PPRTV: USEPA's Provisional Peer Reviewed Toxicity Values.

²¹ IRIS: USEPA Integrated Risk Information System.

²² CALEPA: The California Environmental Protection Agency Office of Environmental Health Hazard Assessment.

²³ HEAST: The EPA Superfund program's Health Effects Assessment Summary Table.

²⁴ EPA/RPF: USEPA's Relative Potency Factor.

²⁵ WHO: World Health Organization.

²⁶ TX23: Texas Commission on Environmental Quality Toxicology Division

²⁷ Surrogate: RfD_o for Vanadium comes from RfD_o of Pentavanadium oxide (IRIS).

²⁸ ATSDR: The Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) minimal risk levels.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

10 RISK CHARACTERIZATION

The results of the risk characterization are provided in the current section, by each identified exposure scenario, receptor, exposure route and pathway. The table presents the risk admissibility based on the following legend:

Acceptable risk
Unacceptable risk

Appendix D compiles the risk model inputs and outputs for the assessed exposure scenarios.

Table 11 and Table 12 present the risk characterization of **Scenarios 1 and 2**, corresponding to, respectively, the construction workers to be involved in excavation works on-site, and future industrial workers. Construction workers will be exposed to outdoor inhalation from, as well as direct contact with soil (accidental ingestion and dermal contact). Industrial workers will be exposed to indoor and outdoor inhalation from soil.

Table 10 – Scenario 1 risk characterization.

Exposure Pathway and Routes		Carcinogenic Risk (CR)		Hazard Index (HI)	
		Ref. value: 1E-05		Ref. value: 1E+00	
		Max. individual carcinogenic risk	Cumulative risk risk	Max. Hazard Quocient (HQ)	HI
Soil vapor	Particle and outdoor inhalation	4.90E-10	6.00E-10	2.90E-02	2.90E-02
		Benzo-a-pyrene		Benzo-a-pyrene	
Soil	Accidental ingestion + Dermal Contact	5.90E-07	6.00E-07	2.50E-01	6.00E-01
		Arsenic		Thallium	
Cumulative Risk (Soil vapor + Soil)		Σ CR	6.01E-07	Σ HI	6.29E-01

Table 11 – Scenario 2 risk characterization.

Exposure Pathway and Routes		Carcinogenic Risk (CR) Ref. value: 1E-05		Hazard Index (HI) Ref. value: 1E+00	
		Max. individual carcinogenic risk	Cumulative risk risk	Max. Hazard Quotient (HQ)	HI
Soil vapor	Indoor inhalation	2.00E-14	3.20E-14	4.70E-08	4.70E-08
		Benzo-a-pyrene		Benzo-a-pyrene	

The risk calculation results for the future scenarios show that the detected concentrations do not imply potentially unacceptable risk levels for the exposure pathways, routes and receptors considered.

Since no potential risk was identified, it is not necessary to calculate Site-specific Target Levels (SSTL).

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

11 UNCERTAINTY ASSESSMENT

11.1 Identification of the Potential Uncertainty Sources

In the following table, each parameter set, and assumptions made during this QRA are revised to evaluate, according to expert criteria, the level of uncertainty associated with it and the possible impact on the QRA results and conclusions.

For those parameters or assumptions which cause a major uncertainty in the results, a sensitivity analysis of the results was carried out. To do so, each of these uncertainty parameters was modified, one at a time, whilst maintaining the remaining parameters at the starting values to identify which parameters have the greatest effect on the risk assessment results.

1. Source Definition

Low

The Exploratory Subsoil investigation carried out onsite has allowed an evaluation of the environmental quality of the subsoil as a whole and identified the main area and compounds of concern.

The information and data reviewed is considered to provide an appropriate level of knowledge on the type of contaminants, their concentrations, and their distribution in the subsurface. Therefore, it is considered that the environmental subsoil characterization carried out for this Site was sufficiently thorough in order to be able to calculate risk levels for potential receptors.

2. Characteristics of Transport Pathways

Low

The certainty level regarding the transport pathways in terms of lithology, source depth and thickness, etc is considered sufficient, due to both the Exploratory Subsoil investigation that was carried out at the site, and the specific analyses that were performed (granulometry, pH and TOC).

The lithology can be a relevant parameter in some scenarios. In this case, the lithology of *sands* was identified in the study area as representative which is more restrictive than any other lithology.

3. Receptors and Exposure Parameters

Medium

The receptors taken into account are considered to be appropriate considering the present and future site use as well as the surrounding land use. With respect to the exposure parameters, it should be noticed that, in general, the characteristics of "Upper Percentile" receptors were used meaning that reasonably conservative exposure parameters have been used.

The main potential uncertainty is related to the wind velocity since the data available for review (weather station of the airport of Zaragoza) registers the maximum average velocity. Taking that into account, lower wind values would be more conservative, and would result in an increase of the hazard indexes of a new evaluation.

4. Exposure Pathways/Routes

Low

The exposure pathways taken into account correspond to the contaminant typology, the current plan for future Site use (construction + industrial/commercial) and the identified receptors. The exposure routes of direct contact and accidental ingestion were not evaluated for an industrial/commercial future use because the site will be completely paved in the future. Even more, all pathways considered were considered to be reasonable and conservative.

In addition, for outdoor vapor inhalation, the ASTM model (box model, ASTM 1995) is often used because the required parameters (box height and wind velocity) can be more accurately estimated for each specific site. However, the RBCA software does not offer the possibility to model this situation with the presence of a pavement layer. For this, the pathways considered

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

are very conservative since the scenario has been calculated as green areas and not with the presence of pavement (higher risk values).

5.-Physico-Chemical Characteristics and Toxicological Information

Low

The toxicological parameters were extracted from internationally recognized databases, consistent with current scientific knowledge on the subject matter. All necessary toxicological and physical-chemical information is available for all COCs.

6.-Construction Parameters of the Site Buildings

Medium

There is uncertainty regarding the construction details of the future building(s) due to the absence of a specific planned construction project. The most sensitive parameter would be the crack fraction of the concrete slab. An evaluation was performed and is presented in section 11.2.

11.2 Sensitivity assessment

As stated above, a sensitivity assessment was conducted for the variables that exhibit a higher degree of sensitivity. These variables include those discussed in items number 3 and 6, from the previous section. To perform this assessment, a series of additional modelling calculations were performed for Scenarios 2 and 3, namely:

- A lower wind velocity data from 4.58 to 2.25 (default value) only in outdoor pathways (onsite).
- A higher crack ratio in the concrete slab, changing from 0.0002 (normal conservative value) to 0.001 (Johnson & Ettinger 2017 model value more suitable for residential buildings): only in indoor pathways (onsite).

Furthermore, in compliance with Spanish legislation, it is mandatory to assess the potential risks associated with the current site use. Therefore, this Sensitivity Analysis includes the evaluation of the scenario involving the current agricultural worker who works on-site in field crops, as following:

Agricultural use (current, on site)

It considers the exposure of an on-site agricultural worker for outdoor air and particles inhalation and exposure and direct contact with the soil (dermal contact and accidental ingestion) during his workday (3 hours a day, 230 days a year).

11.2.1 Wind velocity

Table 13 presents the risk results obtained for the new modeling of scenario 1 with wind velocity 2.25 m/s.

Table 12 – Risk results calculated for the sensitivity analysis for wind velocity.

Scenario	Exposure Route	Carcinogenic Risk		Hazard Index	
		Original modelization	Alternative modelization	Original modelization	Alternative modelization
Scenario 1 - Construction worker (future situation)	Particle and outdoor inhalation	6.00E-07	1.20E-09	6.00E-01	5.90E-02

Table 13 illustrated that the uncertainty associated with wind velocity has minimal impact on the risk assessment conclusions in the study area. Although there is a slight increase in the risk result for this scenario when considering a lower wind velocity, the overall risk admissibility remains unchanged from the initial calculations. This suggests that variations in wind speed within the specified range do not significantly alter the risk assessment outcomes.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

11.2.2 Foundation crack ratio

Table 14 presents the risk results obtained for the new modeling of scenario 2 with crack ratio of 0.001.

Table 13 – Risk results calculated for the sensitivity analysis for crack ratio.

Scenario	Exposure Route	Carcinogenic Risk		Hazard Index	
		Original modelization	Alternative modelization	Original modelization	Alternative modelization
Scenario 2 - Industrial/commercial worker (future situation)	Indoor inhalation	3.20E-14	1.50E-13	4.70E-08	2.30E-07

Table 14 illustrates that the uncertainty associated with the crack ratio has minimal impact on the risk assessment conclusions in the study area. Although there is a slight increase in the risk result for this scenario when considering the crack ratio from Johnson & Ettinger model (more suitable for residential buildings), the overall risk admissibility remains unchanged from the initial calculations. This suggests that variations in crack ratio within the specified range do not significantly alter the risk assessment outcomes.

11.2.3 Current agricultural worker scenario

Table 15 and Table 16 present the exposure parameters and risk characterization of the current exposure scenario, corresponding to the agricultural workers currently working within the study area, exposed to outdoor vapor inhalation from soil, as well as direct contact with soil (ingestion and dermal contact).

Table 14 – Current agricultural worker scenario exposure parameters.

Parameters	Unit	Value	Reference
Body weight, adult	kg	70	RD 9/2005 QRA Guideline
Average exposure time (carcinogenic)	years	70	RD 9/2005 QRA Guideline
Average exposure time (non-carcinogenic)	years	25	RD 9/2005 QRA Guideline
Exposure time (inhalation)	h/day	3	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
Exposure frequency	days/year	230	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
Exposure time (direct contact)	event/day	1	U.S. EPA, 2011
Accidental soil ingestion rate	mg/day	200	USEPA Handbook
Inhalation rate	m ³ /day	20	U.S. EPA, 2011
Skin surface exposed to soil contact	cm ² /day	3300	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019
Particle emission rate	kg/m ³	1.70E-08	Most conservative value for rural areas (Junta de Andalucía, 2019)
Adherence soil factor to skin	mg/cm ²	0.3	QRA Guideline Junta de Andalucía 2019

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.



Table 15 – Current agricultural worker exposure scenario risk characterization.

Exposure Pathway and Routes		Carcinogenic Risk (CR) Ref. value: 1E-05		Hazard Index (HI) Ref. value: 1E+00	
		Max. individual carcinogenic risk	Cumulative risk risk	Max. Hazard Quotient (HQ)	HI
Soil vapor	Particle and outdoor inhalation	2.40E-08	4.30E-08	9.30E-03	1.80E-02
		Cobalt		Manganese	
Direct contact with soil	Accidental ingestion + Dermal Contact	6.80E-06	6.90E-06	1.40E-01	3.50E-01
		Arsenic		Thallium	
Cumulative Risk (Soil vapor + Soil)		Σ CR	6.94E-06	Σ HI	3.68E-01

The risk calculation results for the current scenario show that the detected concentrations do not imply potentially unacceptable risk levels for the exposure pathways and receptors considered.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

12 SUMMARY AND CONCLUSIONS

This risk assessment was conducted as part of Amazon Web Services' environmental investigation in the process of acquiring a plot of 73 ha in Villanueva de Gállego, Zaragoza, Spain. During an exploratory subsoil investigation performed by Arcadis in September 2023, there were exceedances of reference values established by applicable legislation, indicating soil contamination. In accordance with Spanish national regulations, it is mandatory to assess the human health risk associated with the presence of these contaminants in the study area and evaluate the need for remediation actions.

The compounds whose concentration exceed the reference values for soils are metals: manganese for agricultural use, as well as aluminum and iron for agricultural and industrial use. Additionally, there was a detection of polycyclic aromatic hydrocarbons (specifically benzo(a)pyrene) with inconclusive results regarding whether it exceeds acceptable levels of other uses.

The primary objective of this QRA is to assess potential unacceptable risks for the planned future uses. The assessment considers two on-site scenarios: future construction works (Scenario 1), and future industrial/commercial use (Scenario 2), aligned with the client's plans for the site. Scenario 1 considers the construction workers exposed to outdoor vapors, inhalation of soil particles and direct contact with soil (accidental ingestion and dermal contact), and Scenario 2 considers the future industrial/commercial workers working within the planned building, which may be exposed to indoor vapor inhalation. It's essential to highlight that if there are any changes or alterations to the construction parameters considered in this QRA, the assessment should be updated accordingly to reflect these modifications.

Furthermore, as per Spanish legislation, the potential risks associated with the current site use was also assessed in the sensitivity analysis. Thus, it included the risk assessment of the current agricultural worker who works on-site in field crops, exposed to outdoor vapors and particles inhalation, as well as direct contact with soil (including dermal contact and accidental ingestion).

The results obtained for the future scenarios indicate that the **potential risks are acceptable** for the future workers within the study area, including both construction and industrial/ commercial workers. This suggests that the environmental quality of the subsoil within the study area **is compliant** considering the planned future site use, and **no additional remedial actions are necessary to mitigate the risk**.

The quality uncertainty assessment and sensitivity analysis conducted as part of the risk assessment has confirmed that the identified uncertainties do not significantly impact the results, or the conclusions drawn in this QRA. Additionally, the current agricultural worker scenario set out in the sensitivity analysis indicated **acceptable potential risks** for the agricultural workers currently existing within the study area.

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Appendix A – Analytical results of soil

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

Appendix B – Calculation of the representative concentrations UCL 95

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	UCL Statistics for Uncensored Full Data Sets											
2												
3	User Selected Options											
4	Date/Time of Computation			ProUCL 5.2 10/23/2023 10:53:43 AM								
5	From File			ProUCL input.xls								
6	Full Precision			OFF								
7	Confidence Coefficient			95%								
8	Number of Bootstrap Operations			2000								
9												
10												
11	Aluminum (Al)											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				50		Number of Distinct Observations				27	
15							Number of Missing Observations				0	
16	Minimum				560		Mean				9439	
17	Maximum				16000		Median				9900	
18	SD				3741		Std. Error of Mean				529	
19	Coefficient of Variation				0.396		Skewness				-0.782	
20												
21	Normal GOF Test											
22	Shapiro Wilk Test Statistic				0.92		Shapiro Wilk GOF Test					
23	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.93		Data Not Normal at 1% Significance Level					
24	Lilliefors Test Statistic				0.131		Lilliefors GOF Test					
25	1% Lilliefors Critical Value				0.146		Data appear Normal at 1% Significance Level					
26	Data appear Approximate Normal at 1% Significance Level											
27												
28	Assuming Normal Distribution											
29	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)					
30	95% Student's-t UCL				10326		95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)				10247	
31							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)				10316	
32												
33	Gamma GOF Test											
34	A-D Test Statistic				3.93		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
35	5% A-D Critical Value				0.756		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
36	K-S Test Statistic				0.23		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
37	5% K-S Critical Value				0.126		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
38	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
39												
40	Gamma Statistics											
41	k hat (MLE)				3.353		k star (bias corrected MLE)				3.165	
42	Theta hat (MLE)				2815		Theta star (bias corrected MLE)				2982	
43	nu hat (MLE)				335.3		nu star (bias corrected)				316.5	
44	MLE Mean (bias corrected)				9439		MLE Sd (bias corrected)				5306	
45							Approximate Chi Square Value (0.05)				276.3	
46	Adjusted Level of Significance				0.0452		Adjusted Chi Square Value				275.2	
47												
48	Assuming Gamma Distribution											
49	95% Approximate Gamma UCL				10813		95% Adjusted Gamma UCL				10857	
50												
51	Lognormal GOF Test											
52	Shapiro Wilk Test Statistic				0.708		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
53	10% Shapiro Wilk Critical Value				0.955		Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
54	Lilliefors Test Statistic				0.266		Lilliefors Lognormal GOF Test					
55	10% Lilliefors Critical Value				0.114		Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
56	Data Not Lognormal at 10% Significance Level											
57												
58	Lognormal Statistics											
59	Minimum of Logged Data				6.328		Mean of logged Data				8.996	
60	Maximum of Logged Data				9.68		SD of logged Data				0.705	
61												
62	Assuming Lognormal Distribution											
63	95% H-UCL				12716		90% Chebyshev (MVUE) UCL				13660	
64	95% Chebyshev (MVUE) UCL				15188		97.5% Chebyshev (MVUE) UCL				17308	
65	99% Chebyshev (MVUE) UCL				21473							
66												
67	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
68	Data appear to follow a Discernible Distribution											
69												
70	Nonparametric Distribution Free UCLs											
71	95% CLT UCL				10309		95% BCA Bootstrap UCL				10250	
72	95% Standard Bootstrap UCL				10291		95% Bootstrap-t UCL				10244	
73	95% Hall's Bootstrap UCL				10237		95% Percentile Bootstrap UCL				10273	
74	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				11026		95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				11745	
75	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				12743		99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				14703	
76												
77	Suggested UCL to Use											
78	95% Student's-t UCL				10326							
79												
80	When a data set follows an approximate distribution passing only one of the GOF tests,											
81	it is suggested to use a UCL based upon a distribution passing both GOF tests in ProUCL											
82												

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
83	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.										
84	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.										
85	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.										
86											
87	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be										
88	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.										
89											
90											
91	Arsenic (As)										
92											
93	General Statistics										
94	Total Number of Observations			42	Number of Distinct Observations			29			
95					Number of Missing Observations			0			
96	Minimum			5.4	Mean			7.493			
97	Maximum			9.5	Median			7.35			
98	SD			1.089	Std. Error of Mean			0.168			
99	Coefficient of Variation			0.145	Skewness			0.039			
100											
101	Normal GOF Test										
102	Shapiro Wilk Test Statistic			0.921	Shapiro Wilk GOF Test						
103	1% Shapiro Wilk Critical Value			0.922	Data Not Normal at 1% Significance Level						
104	Lilliefors Test Statistic			0.105	Lilliefors GOF Test						
105	1% Lilliefors Critical Value			0.157	Data appear Normal at 1% Significance Level						
106	Data appear Approximate Normal at 1% Significance Level										
107											
108	Assuming Normal Distribution										
109	95% Normal UCL				95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
110	95% Student's-t UCL			7.776	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)			7.77			
111					95% Modified-t UCL (Johnson-1978)			7.776			
112											
113	Gamma GOF Test										
114	A-D Test Statistic			0.306	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
115	5% A-D Critical Value			0.747	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
116	K-S Test Statistic			0.0907	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
117	5% K-S Critical Value			0.136	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
118	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level										
119											
120	Gamma Statistics										
121	k hat (MLE)			47.74	k star (bias corrected MLE)			44.35			
122	Theta hat (MLE)			0.157	Theta star (bias corrected MLE)			0.169			
123	nu hat (MLE)			4010	nu star (bias corrected)			3725			
124	MLE Mean (bias corrected)			7.493	MLE Sd (bias corrected)			1.125			
125					Approximate Chi Square Value (0.05)			3584			
126	Adjusted Level of Significance			0.0443	Adjusted Chi Square Value			3580			
127											
128	Assuming Gamma Distribution										
129	95% Approximate Gamma UCL			7.787	95% Adjusted Gamma UCL			7.798			
130											
131	Lognormal GOF Test										
132	Shapiro Wilk Test Statistic			0.921	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
133	10% Shapiro Wilk Critical Value			0.951	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
134	Lilliefors Test Statistic			0.101	Lilliefors Lognormal GOF Test						
135	10% Lilliefors Critical Value			0.124	Data appear Lognormal at 10% Significance Level						
136	Data appear Approximate Lognormal at 10% Significance Level										
137											
138	Lognormal Statistics										
139	Minimum of Logged Data			1.686	Mean of logged Data			2.003			
140	Maximum of Logged Data			2.251	SD of logged Data			0.148			
141											
142	Assuming Lognormal Distribution										
143	95% H-UCL			7.795	90% Chebyshev (MVUE) UCL			8.008			
144	95% Chebyshev (MVUE) UCL			8.241	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL			8.564			
145	99% Chebyshev (MVUE) UCL			9.2							
146											
147	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics										
148	Data appear to follow a Discernible Distribution										
149											
150	Nonparametric Distribution Free UCLs										
151	95% CLT UCL			7.769	95% BCA Bootstrap UCL			7.776			
152	95% Standard Bootstrap UCL			7.769	95% Bootstrap-t UCL			7.783			
153	95% Hall's Bootstrap UCL			7.778	95% Percentile Bootstrap UCL			7.771			
154	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			7.997	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			8.225			
155	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			8.542	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			9.165			
156											
157	Suggested UCL to Use										
158	95% Student's-t UCL			7.776							
159											
160	When a data set follows an approximate distribution passing only one of the GOF tests,										
161	it is suggested to use a UCL based upon a distribution passing both GOF tests in ProUCL										
162											
163	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.										
164	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.										

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
165	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.										
166											
167											
168	Barium (Ba)										
169											
170	General Statistics										
171	Total Number of Observations			50	Number of Distinct Observations			18			
172					Number of Missing Observations			0			
173	Minimum			64	Mean			113.8			
174	Maximum			190	Median			110			
175	SD			22.33	Std. Error of Mean			3.157			
176	Coefficient of Variation			0.196	Skewness			0.695			
177											
178	Normal GOF Test										
179	Shapiro Wilk Test Statistic			0.962	Shapiro Wilk GOF Test						
180	1% Shapiro Wilk Critical Value			0.93	Data appear Normal at 1% Significance Level						
181	Lilliefors Test Statistic			0.147	Lilliefors GOF Test						
182	1% Lilliefors Critical Value			0.146	Data Not Normal at 1% Significance Level						
183	Data appear Approximate Normal at 1% Significance Level										
184											
185	Assuming Normal Distribution										
186	95% Normal UCL				95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
187	95% Student's-t UCL			119.1	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)			119.3			
188					95% Modified-t UCL (Johnson-1978)			119.1			
189											
190	Gamma GOF Test										
191	A-D Test Statistic			0.564	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
192	5% A-D Critical Value			0.748	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
193	K-S Test Statistic			0.124	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
194	5% K-S Critical Value			0.125	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
195	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level										
196											
197	Gamma Statistics										
198	k hat (MLE)			27.02	k star (bias corrected MLE)			25.41			
199	Theta hat (MLE)			4.211	Theta star (bias corrected MLE)			4.477			
200	nu hat (MLE)			2702	nu star (bias corrected)			2541			
201	MLE Mean (bias corrected)			113.8	MLE Sd (bias corrected)			22.57			
202					Approximate Chi Square Value (0.05)			2425			
203	Adjusted Level of Significance			0.0452	Adjusted Chi Square Value			2422			
204											
205	Assuming Gamma Distribution										
206	95% Approximate Gamma UCL			119.2	95% Adjusted Gamma UCL			119.4			
207											
208	Lognormal GOF Test										
209	Shapiro Wilk Test Statistic			0.978	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
210	10% Shapiro Wilk Critical Value			0.955	Data appear Lognormal at 10% Significance Level						
211	Lilliefors Test Statistic			0.129	Lilliefors Lognormal GOF Test						
212	10% Lilliefors Critical Value			0.114	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
213	Data appear Approximate Lognormal at 10% Significance Level										
214											
215	Lognormal Statistics										
216	Minimum of Logged Data			4.159	Mean of logged Data			4.715			
217	Maximum of Logged Data			5.247	SD of logged Data			0.196			
218											
219	Assuming Lognormal Distribution										
220	95% H-UCL			119.7	90% Chebyshev (MVUE) UCL			123.3			
221	95% Chebyshev (MVUE) UCL			127.6	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL			133.6			
222	99% Chebyshev (MVUE) UCL			145.4							
223											
224	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics										
225	Data appear to follow a Discernible Distribution										
226											
227	Nonparametric Distribution Free UCLs										
228	95% CLT UCL			119	95% BCA Bootstrap UCL			119.3			
229	95% Standard Bootstrap UCL			119	95% Bootstrap-t UCL			119.9			
230	95% Hall's Bootstrap UCL			120.4	95% Percentile Bootstrap UCL			119.1			
231	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			123.2	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			127.5			
232	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			133.5	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL			145.2			
233											
234	Suggested UCL to Use										
235	95% Student's-t UCL			119.1							
236											
237	When a data set follows an approximate distribution passing only one of the GOF tests,										
238	it is suggested to use a UCL based upon a distribution passing both GOF tests in ProUCL										
239											
240	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.										
241	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.										
242	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.										
243											
244											
245	Cobalt (Co)										
246											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
247	General Statistics											
248	Total Number of Observations					10	Number of Distinct Observations					7
249							Number of Missing Observations					0
250	Minimum					5.1	Mean					5.37
251	Maximum					5.8	Median					5.35
252	SD					0.254	Std. Error of Mean					0.0803
253	Coefficient of Variation					0.0473	Skewness					0.47
254												
255	Normal GOF Test											
256	Shapiro Wilk Test Statistic					0.906	Shapiro Wilk GOF Test					
257	1% Shapiro Wilk Critical Value					0.781	Data appear Normal at 1% Significance Level					
258	Lilliefors Test Statistic					0.156	Lilliefors GOF Test					
259	1% Lilliefors Critical Value					0.304	Data appear Normal at 1% Significance Level					
260	Data appear Normal at 1% Significance Level											
261												
262	Assuming Normal Distribution											
263	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)					
264	95% Student's-t UCL					5.517	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					5.515
265							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					5.519
266												
267	Gamma GOF Test											
268	A-D Test Statistic					0.402	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
269	5% A-D Critical Value					0.724	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
270	K-S Test Statistic					0.171	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
271	5% K-S Critical Value					0.266	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
272	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
273												
274	Gamma Statistics											
275	k hat (MLE)					501.5	k star (bias corrected MLE)					351.1
276	Theta hat (MLE)					0.0107	Theta star (bias corrected MLE)					0.0153
277	nu hat (MLE)					10031	nu star (bias corrected)					7023
278	MLE Mean (bias corrected)					5.37	MLE Sd (bias corrected)					0.287
279							Approximate Chi Square Value (0.05)					6829
280	Adjusted Level of Significance					0.0267	Adjusted Chi Square Value					6796
281												
282	Assuming Gamma Distribution											
283	95% Approximate Gamma UCL					5.522	95% Adjusted Gamma UCL					5.549
284												
285	Lognormal GOF Test											
286	Shapiro Wilk Test Statistic					0.907	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
287	10% Shapiro Wilk Critical Value					0.869	Data appear Lognormal at 10% Significance Level					
288	Lilliefors Test Statistic					0.159	Lilliefors Lognormal GOF Test					
289	10% Lilliefors Critical Value					0.241	Data appear Lognormal at 10% Significance Level					
290	Data appear Lognormal at 10% Significance Level											
291												
292	Lognormal Statistics											
293	Minimum of Logged Data					1.629	Mean of logged Data					1.68
294	Maximum of Logged Data					1.758	SD of logged Data					0.047
295												
296	Assuming Lognormal Distribution											
297	95% H-UCL					N/A	90% Chebyshev (MVUE) UCL					5.609
298	95% Chebyshev (MVUE) UCL					5.718	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL					5.868
299	99% Chebyshev (MVUE) UCL					6.164						
300												
301	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
302	Data appear to follow a Discernible Distribution											
303												
304	Nonparametric Distribution Free UCLs											
305	95% CLT UCL					5.502	95% BCA Bootstrap UCL					5.52
306	95% Standard Bootstrap UCL					5.498	95% Bootstrap-t UCL					5.549
307	95% Hall's Bootstrap UCL					5.528	95% Percentile Bootstrap UCL					5.5
308	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					5.611	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					5.72
309	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					5.872	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					6.169
310												
311	Suggested UCL to Use											
312	95% Student's-t UCL					5.517						
313												
314	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
315	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
316	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
317												
318												
319	Chromium (Cr)											
320												
321	General Statistics											
322	Total Number of Observations					44	Number of Distinct Observations					13
323							Number of Missing Observations					0
324	Minimum					9.1	Mean					13.65
325	Maximum					20	Median					14
326	SD					2.543	Std. Error of Mean					0.383
327	Coefficient of Variation					0.186	Skewness					0.416
328												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
329	Normal GOF Test											
330	Shapiro Wilk Test Statistic				0.964	Shapiro Wilk GOF Test						
331	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.924	Data appear Normal at 1% Significance Level						
332	Lilliefors Test Statistic				0.106	Lilliefors GOF Test						
333	1% Lilliefors Critical Value				0.154	Data appear Normal at 1% Significance Level						
334	Data appear Normal at 1% Significance Level											
335												
336	Assuming Normal Distribution											
337	95% Normal UCL					95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
338	95% Student's-t UCL				14.3	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)						14.31
339						95% Modified-t UCL (Johnson-1978)						14.3
340												
341	Gamma GOF Test											
342	A-D Test Statistic				0.403	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
343	5% A-D Critical Value				0.748	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
344	K-S Test Statistic				0.102	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
345	5% K-S Critical Value				0.133	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
346	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
347												
348	Gamma Statistics											
349	k hat (MLE)				29.86	k star (bias corrected MLE)						27.84
350	Theta hat (MLE)				0.457	Theta star (bias corrected MLE)						0.49
351	nu hat (MLE)				2628	nu star (bias corrected)						2450
352	MLE Mean (bias corrected)				13.65	MLE Sd (bias corrected)						2.587
353						Approximate Chi Square Value (0.05)						2336
354	Adjusted Level of Significance				0.0445	Adjusted Chi Square Value						2332
355												
356	Assuming Gamma Distribution											
357	95% Approximate Gamma UCL				14.32	95% Adjusted Gamma UCL						14.34
358												
359	Lognormal GOF Test											
360	Shapiro Wilk Test Statistic				0.974	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
361	10% Shapiro Wilk Critical Value				0.952	Data appear Lognormal at 10% Significance Level						
362	Lilliefors Test Statistic				0.112	Lilliefors Lognormal GOF Test						
363	10% Lilliefors Critical Value				0.122	Data appear Lognormal at 10% Significance Level						
364	Data appear Lognormal at 10% Significance Level											
365												
366	Lognormal Statistics											
367	Minimum of Logged Data				2.208	Mean of logged Data						2.597
368	Maximum of Logged Data				2.996	SD of logged Data						0.186
369												
370	Assuming Lognormal Distribution											
371	95% H-UCL				14.33	90% Chebyshev (MVUE) UCL						14.81
372	95% Chebyshev (MVUE) UCL				15.33	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL						16.06
373	99% Chebyshev (MVUE) UCL				17.49							
374												
375	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
376	Data appear to follow a Discernible Distribution											
377												
378	Nonparametric Distribution Free UCLs											
379	95% CLT UCL				14.28	95% BCA Bootstrap UCL						14.32
380	95% Standard Bootstrap UCL				14.27	95% Bootstrap-t UCL						14.33
381	95% Hall's Bootstrap UCL				14.32	95% Percentile Bootstrap UCL						14.28
382	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				14.8	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL						15.32
383	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				16.05	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL						17.47
384												
385	Suggested UCL to Use											
386	95% Student's-t UCL				14.3							
387												
388	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
389	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
390	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
391												
392												
393	Copper (Cu)											
394												
395	General Statistics											
396	Total Number of Observations				45	Number of Distinct Observations						29
397						Number of Missing Observations						0
398	Minimum				5	Mean						8.071
399	Maximum				19	Median						7.7
400	SD				2.167	Std. Error of Mean						0.323
401	Coefficient of Variation				0.268	Skewness						3.248
402												
403	Normal GOF Test											
404	Shapiro Wilk Test Statistic				0.718	Shapiro Wilk GOF Test						
405	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.926	Data Not Normal at 1% Significance Level						
406	Lilliefors Test Statistic				0.194	Lilliefors GOF Test						
407	1% Lilliefors Critical Value				0.153	Data Not Normal at 1% Significance Level						
408	Data Not Normal at 1% Significance Level											
409												
410	Assuming Normal Distribution											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
411	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
412	95% Student's-t UCL					8.614	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					8.769	
413							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					8.64	
414													
415	Gamma GOF Test												
416	A-D Test Statistic				1.956	Anderson-Darling Gamma GOF Test							
417	5% A-D Critical Value				0.748	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
418	K-S Test Statistic				0.174	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test							
419	5% K-S Critical Value				0.132	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
420	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
421													
422	Gamma Statistics												
423	k hat (MLE)				19.64	k star (bias corrected MLE)					18.35		
424	Theta hat (MLE)				0.411	Theta star (bias corrected MLE)					0.44		
425	nu hat (MLE)				1768	nu star (bias corrected)					1651		
426	MLE Mean (bias corrected)				8.071	MLE Sd (bias corrected)					1.884		
427							Approximate Chi Square Value (0.05)					1558	
428	Adjusted Level of Significance				0.0447	Adjusted Chi Square Value					1555		
429													
430	Assuming Gamma Distribution												
431	95% Approximate Gamma UCL				8.555	95% Adjusted Gamma UCL					8.571		
432													
433	Lognormal GOF Test												
434	Shapiro Wilk Test Statistic				0.884	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test							
435	10% Shapiro Wilk Critical Value				0.953	Data Not Lognormal at 10% Significance Level							
436	Lilliefors Test Statistic				0.16	Lilliefors Lognormal GOF Test							
437	10% Lilliefors Critical Value				0.12	Data Not Lognormal at 10% Significance Level							
438	Data Not Lognormal at 10% Significance Level												
439													
440	Lognormal Statistics												
441	Minimum of Logged Data				1.609	Mean of logged Data					2.063		
442	Maximum of Logged Data				2.944	SD of logged Data					0.215		
443													
444	Assuming Lognormal Distribution												
445	95% H-UCL				8.506	90% Chebyshev (MVUE) UCL					8.827		
446	95% Chebyshev (MVUE) UCL				9.18	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL					9.671		
447	99% Chebyshev (MVUE) UCL				10.64								
448													
449	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics												
450	Data do not follow a Discernible Distribution												
451													
452	Nonparametric Distribution Free UCLs												
453	95% CLT UCL				8.602	95% BCA Bootstrap UCL					8.849		
454	95% Standard Bootstrap UCL				8.599	95% Bootstrap-t UCL					8.967		
455	95% Hall's Bootstrap UCL				11.32	95% Percentile Bootstrap UCL					8.629		
456	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				9.04	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					9.479		
457	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				10.09	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					11.28		
458													
459	Suggested UCL to Use												
460	95% Student's-t UCL				8.614								
461													
462	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.												
463	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.												
464	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.												
465													
466													
467	Iron (Fe)												
468													
469	General Statistics												
470	Total Number of Observations				50	Number of Distinct Observations					23		
471						Number of Missing Observations					0		
472	Minimum				360	Mean					10647		
473	Maximum				17000	Median					11000		
474	SD				3480	Std. Error of Mean					492.2		
475	Coefficient of Variation				0.327	Skewness					-1.109		
476													
477	Normal GOF Test												
478	Shapiro Wilk Test Statistic				0.909	Shapiro Wilk GOF Test							
479	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.93	Data Not Normal at 1% Significance Level							
480	Lilliefors Test Statistic				0.16	Lilliefors GOF Test							
481	1% Lilliefors Critical Value				0.146	Data Not Normal at 1% Significance Level							
482	Data Not Normal at 1% Significance Level												
483													
484	Assuming Normal Distribution												
485	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
486	95% Student's-t UCL				11472	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					11374		
487						95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					11459		
488													
489	Gamma GOF Test												
490	A-D Test Statistic				4.299	Anderson-Darling Gamma GOF Test							
491	5% A-D Critical Value				0.754	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
492	K-S Test Statistic				0.247	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
493	5% K-S Critical Value				0.126	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
494	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
495												
496	Gamma Statistics											
497	k hat (MLE)				4.563	k star (bias corrected MLE)				4.302		
498	Theta hat (MLE)				2334	Theta star (bias corrected MLE)				2475		
499	nu hat (MLE)				456.3	nu star (bias corrected)				430.2		
500	MLE Mean (bias corrected)				10647	MLE Sd (bias corrected)				5133		
501						Approximate Chi Square Value (0.05)				383.1		
502	Adjusted Level of Significance				0.0452	Adjusted Chi Square Value				381.8		
503												
504	Assuming Gamma Distribution											
505	95% Approximate Gamma UCL				11956	95% Adjusted Gamma UCL				11997		
506												
507	Lognormal GOF Test											
508	Shapiro Wilk Test Statistic				0.627	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
509	10% Shapiro Wilk Critical Value				0.955	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
510	Lilliefors Test Statistic				0.291	Lilliefors Lognormal GOF Test						
511	10% Lilliefors Critical Value				0.114	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
512	Data Not Lognormal at 10% Significance Level											
513												
514	Lognormal Statistics											
515	Minimum of Logged Data				5.886	Mean of logged Data				9.159		
516	Maximum of Logged Data				9.741	SD of logged Data				0.631		
517												
518	Assuming Lognormal Distribution											
519	95% H-UCL				13879	90% Chebyshev (MVUE) UCL				14880		
520	95% Chebyshev (MVUE) UCL				16390	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL				18486		
521	99% Chebyshev (MVUE) UCL				22603							
522												
523	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
524	Data do not follow a Discernible Distribution											
525												
526	Nonparametric Distribution Free UCLs											
527	95% CLT UCL				11457	95% BCA Bootstrap UCL				11377		
528	95% Standard Bootstrap UCL				11446	95% Bootstrap-t UCL				11367		
529	95% Hall's Bootstrap UCL				11365	95% Percentile Bootstrap UCL				11452		
530	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				12124	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				12793		
531	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				13721	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				15544		
532												
533	Suggested UCL to Use											
534	95% Student's-t UCL				11472							
535												
536	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
537	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
538	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
539												
540	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be											
541	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.											
542												
543												
544	Manganese (Mn)											
545												
546	General Statistics											
547	Total Number of Observations				50	Number of Distinct Observations				24		
548						Number of Missing Observations				0		
549	Minimum				110	Mean				327.2		
550	Maximum				470	Median				320		
551	SD				81.64	Std. Error of Mean				11.55		
552	Coefficient of Variation				0.25	Skewness				-0.333		
553												
554	Normal GOF Test											
555	Shapiro Wilk Test Statistic				0.974	Shapiro Wilk GOF Test						
556	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.93	Data appear Normal at 1% Significance Level						
557	Lilliefors Test Statistic				0.0761	Lilliefors GOF Test						
558	1% Lilliefors Critical Value				0.146	Data appear Normal at 1% Significance Level						
559	Data appear Normal at 1% Significance Level											
560												
561	Assuming Normal Distribution											
562	95% Normal UCL					95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
563	95% Student's-t UCL				346.6	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)				345.6		
564						95% Modified-t UCL (Johnson-1978)				346.5		
565												
566	Gamma GOF Test											
567	A-D Test Statistic				0.568	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
568	5% A-D Critical Value				0.749	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
569	K-S Test Statistic				0.094	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
570	5% K-S Critical Value				0.125	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
571	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
572												
573	Gamma Statistics											
574	k hat (MLE)				13.93	k star (bias corrected MLE)				13.11		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
575	Theta hat (MLE)					23.49	Theta star (bias corrected MLE)					24.96
576	nu hat (MLE)					1393	nu star (bias corrected)					1311
577	MLE Mean (bias corrected)					327.2	MLE Sd (bias corrected)					90.37
578							Approximate Chi Square Value (0.05)					1228
579	Adjusted Level of Significance					0.0452	Adjusted Chi Square Value					1225
580												
581	Assuming Gamma Distribution											
582	95% Approximate Gamma UCL					349.3	95% Adjusted Gamma UCL					350
583												
584	Lognormal GOF Test											
585	Shapiro Wilk Test Statistic					0.911	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
586	10% Shapiro Wilk Critical Value					0.955	Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
587	Lilliefors Test Statistic					0.11	Lilliefors Lognormal GOF Test					
588	10% Lilliefors Critical Value					0.114	Data appear Lognormal at 10% Significance Level					
589	Data appear Approximate Lognormal at 10% Significance Level											
590												
591	Lognormal Statistics											
592	Minimum of Logged Data					4.7	Mean of logged Data					5.754
593	Maximum of Logged Data					6.153	SD of logged Data					0.288
594												
595	Assuming Lognormal Distribution											
596	95% H-UCL					354.4	90% Chebyshev (MVUE) UCL					369.5
597	95% Chebyshev (MVUE) UCL					388	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL					413.7
598	99% Chebyshev (MVUE) UCL					464.2						
599												
600	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
601	Data appear to follow a Discernible Distribution											
602												
603	Nonparametric Distribution Free UCLs											
604	95% CLT UCL					346.2	95% BCA Bootstrap UCL					345.4
605	95% Standard Bootstrap UCL					346.1	95% Bootstrap-t UCL					346.1
606	95% Hall's Bootstrap UCL					345.9	95% Percentile Bootstrap UCL					346.2
607	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					361.8	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					377.5
608	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					399.3	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					442.1
609												
610	Suggested UCL to Use											
611	95% Student's-t UCL					346.6						
612												
613	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
614	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
615	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
616												
617	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be											
618	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.											
619												
620												
621	Nickel (Ni)											
622												
623	General Statistics											
624	Total Number of Observations					48	Number of Distinct Observations					17
625							Number of Missing Observations					0
626	Minimum					5.1	Mean					11.42
627	Maximum					16	Median					12
628	SD					2.528	Std. Error of Mean					0.365
629	Coefficient of Variation					0.221	Skewness					-0.732
630												
631	Normal GOF Test											
632	Shapiro Wilk Test Statistic					0.933	Shapiro Wilk GOF Test					
633	1% Shapiro Wilk Critical Value					0.929	Data appear Normal at 1% Significance Level					
634	Lilliefors Test Statistic					0.143	Lilliefors GOF Test					
635	1% Lilliefors Critical Value					0.148	Data appear Normal at 1% Significance Level					
636	Data appear Normal at 1% Significance Level											
637												
638	Assuming Normal Distribution											
639	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)					
640	95% Student's-t UCL					12.03	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					11.98
641							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					12.02
642												
643	Gamma GOF Test											
644	A-D Test Statistic					1.676	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
645	5% A-D Critical Value					0.748	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
646	K-S Test Statistic					0.18	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
647	5% K-S Critical Value					0.128	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
648	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
649												
650	Gamma Statistics											
651	k hat (MLE)					17.06	k star (bias corrected MLE)					16
652	Theta hat (MLE)					0.669	Theta star (bias corrected MLE)					0.713
653	nu hat (MLE)					1637	nu star (bias corrected)					1536
654	MLE Mean (bias corrected)					11.42	MLE Sd (bias corrected)					2.854
655							Approximate Chi Square Value (0.05)					1446
656	Adjusted Level of Significance					0.045	Adjusted Chi Square Value					1444

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
657											
658	Assuming Gamma Distribution										
659	95% Approximate Gamma UCL				12.13					95% Adjusted Gamma UCL	12.15
660											
661	Lognormal GOF Test										
662	Shapiro Wilk Test Statistic				0.846	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
663	10% Shapiro Wilk Critical Value				0.954	Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
664	Lilliefors Test Statistic				0.197	Lilliefors Lognormal GOF Test					
665	10% Lilliefors Critical Value				0.117	Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
666	Data Not Lognormal at 10% Significance Level										
667											
668	Lognormal Statistics										
669	Minimum of Logged Data				1.629					Mean of logged Data	2.405
670	Maximum of Logged Data				2.773					SD of logged Data	0.261
671											
672	Assuming Lognormal Distribution										
673	95% H-UCL				12.28					90% Chebyshev (MVUE) UCL	12.78
674	95% Chebyshev (MVUE) UCL				13.37					97.5% Chebyshev (MVUE) UCL	14.2
675	99% Chebyshev (MVUE) UCL				15.82						
676											
677	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics										
678	Data appear to follow a Discernible Distribution										
679											
680	Nonparametric Distribution Free UCLs										
681	95% CLT UCL				12.02					95% BCA Bootstrap UCL	11.99
682	95% Standard Bootstrap UCL				12.01					95% Bootstrap-t UCL	11.98
683	95% Hall's Bootstrap UCL				11.98					95% Percentile Bootstrap UCL	11.99
684	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				12.51					95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	13.01
685	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL				13.7					99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	15.05
686											
687	Suggested UCL to Use										
688	95% Student's-t UCL				12.03						
689											
690	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.										
691	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.										
692	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.										
693											
694	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be										
695	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.										
696											
697											
698	Lead (Pb)										
699											
700	General Statistics										
701	Total Number of Observations				42					Number of Distinct Observations	8
702										Number of Missing Observations	0
703	Minimum				10					Mean	12.48
704	Maximum				17					Median	12
705	SD				1.838					Std. Error of Mean	0.284
706	Coefficient of Variation				0.147					Skewness	0.386
707											
708	Normal GOF Test										
709	Shapiro Wilk Test Statistic				0.886	Shapiro Wilk GOF Test					
710	1% Shapiro Wilk Critical Value				0.922	Data Not Normal at 1% Significance Level					
711	Lilliefors Test Statistic				0.126	Lilliefors GOF Test					
712	1% Lilliefors Critical Value				0.157	Data appear Normal at 1% Significance Level					
713	Data appear Approximate Normal at 1% Significance Level										
714											
715	Assuming Normal Distribution										
716	95% Normal UCL					95% UCLs (Adjusted for Skewness)					
717	95% Student's-t UCL				12.95					95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)	12.96
718										95% Modified-t UCL (Johnson-1978)	12.96
719											
720	Gamma GOF Test										
721	A-D Test Statistic				0.85	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
722	5% A-D Critical Value				0.746	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
723	K-S Test Statistic				0.114	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
724	5% K-S Critical Value				0.136	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
725	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level										
726											
727	Gamma Statistics										
728	k hat (MLE)				47.96					k star (bias corrected MLE)	44.55
729	Theta hat (MLE)				0.26					Theta star (bias corrected MLE)	0.28
730	nu hat (MLE)				4029					nu star (bias corrected)	3742
731	MLE Mean (bias corrected)				12.48					MLE Sd (bias corrected)	1.869
732										Approximate Chi Square Value (0.05)	3601
733	Adjusted Level of Significance				0.0443					Adjusted Chi Square Value	3596
734											
735	Assuming Gamma Distribution										
736	95% Approximate Gamma UCL				12.97					95% Adjusted Gamma UCL	12.98
737											
738	Lognormal GOF Test										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
739	Shapiro Wilk Test Statistic					0.886	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
740	10% Shapiro Wilk Critical Value					0.951	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
741	Lilliefors Test Statistic					0.116	Lilliefors Lognormal GOF Test						
742	10% Lilliefors Critical Value					0.124	Data appear Lognormal at 10% Significance Level						
743	Data appear Approximate Lognormal at 10% Significance Level												
744													
745	Lognormal Statistics												
746	Minimum of Logged Data					2.303	Mean of logged Data					2.513	
747	Maximum of Logged Data					2.833	SD of logged Data					0.146	
748													
749	Assuming Lognormal Distribution												
750	95% H-UCL					12.97	90% Chebyshev (MVUE) UCL					13.32	
751	95% Chebyshev (MVUE) UCL					13.71	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL					14.24	
752	99% Chebyshev (MVUE) UCL					15.29							
753													
754	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics												
755	Data appear to follow a Discernible Distribution												
756													
757	Nonparametric Distribution Free UCLs												
758	95% CLT UCL					12.94	95% BCA Bootstrap UCL					12.9	
759	95% Standard Bootstrap UCL					12.95	95% Bootstrap-t UCL					12.99	
760	95% Hall's Bootstrap UCL					12.97	95% Percentile Bootstrap UCL					12.95	
761	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					13.33	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					13.71	
762	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					14.25	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					15.3	
763													
764	Suggested UCL to Use												
765	95% Student's-t UCL					12.95							
766													
767	When a data set follows an approximate distribution passing only one of the GOF tests,												
768	it is suggested to use a UCL based upon a distribution passing both GOF tests in ProUCL												
769													
770	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.												
771	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.												
772	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.												
773													
774													
775	Vanadium (V)												
776													
777	General Statistics												
778	Total Number of Observations					47	Number of Distinct Observations					15	
779							Number of Missing Observations					0	
780	Minimum					5.5	Mean					14.51	
781	Maximum					22	Median					15	
782	SD					3.659	Std. Error of Mean					0.534	
783	Coefficient of Variation					0.252	Skewness					-0.331	
784													
785	Normal GOF Test												
786	Shapiro Wilk Test Statistic					0.959	Shapiro Wilk GOF Test						
787	1% Shapiro Wilk Critical Value					0.928	Data appear Normal at 1% Significance Level						
788	Lilliefors Test Statistic					0.107	Lilliefors GOF Test						
789	1% Lilliefors Critical Value					0.15	Data appear Normal at 1% Significance Level						
790	Data appear Normal at 1% Significance Level												
791													
792	Assuming Normal Distribution												
793	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)						
794	95% Student's-t UCL					15.4	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					15.36	
795							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					15.4	
796													
797	Gamma GOF Test												
798	A-D Test Statistic					1.104	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
799	5% A-D Critical Value					0.749	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
800	K-S Test Statistic					0.132	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
801	5% K-S Critical Value					0.129	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
802	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
803													
804	Gamma Statistics												
805	k hat (MLE)					13.42	k star (bias corrected MLE)					12.58	
806	Theta hat (MLE)					1.081	Theta star (bias corrected MLE)					1.153	
807	nu hat (MLE)					1262	nu star (bias corrected)					1182	
808	MLE Mean (bias corrected)					14.51	MLE Sd (bias corrected)					4.09	
809							Approximate Chi Square Value (0.05)					1104	
810	Adjusted Level of Significance					0.0449	Adjusted Chi Square Value					1101	
811													
812	Assuming Gamma Distribution												
813	95% Approximate Gamma UCL					15.54	95% Adjusted Gamma UCL					15.58	
814													
815	Lognormal GOF Test												
816	Shapiro Wilk Test Statistic					0.873	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
817	10% Shapiro Wilk Critical Value					0.954	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
818	Lilliefors Test Statistic					0.155	Lilliefors Lognormal GOF Test						
819	10% Lilliefors Critical Value					0.118	Data Not Lognormal at 10% Significance Level						
820	Data Not Lognormal at 10% Significance Level												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
821												
822	Lognormal Statistics											
823	Minimum of Logged Data					1.705	Mean of logged Data					2.637
824	Maximum of Logged Data					3.091	SD of logged Data					0.296
825												
826	Assuming Lognormal Distribution											
827	95% H-UCL					15.77	90% Chebyshev (MVUE) UCL					16.5
828	95% Chebyshev (MVUE) UCL					17.37	97.5% Chebyshev (MVUE) UCL					18.57
829	99% Chebyshev (MVUE) UCL					20.94						
830												
831	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
832	Data appear to follow a Discernible Distribution											
833												
834	Nonparametric Distribution Free UCLs											
835	95% CLT UCL					15.38	95% BCA Bootstrap UCL					15.37
836	95% Standard Bootstrap UCL					15.37	95% Bootstrap-t UCL					15.39
837	95% Hall's Bootstrap UCL					15.38	95% Percentile Bootstrap UCL					15.35
838	90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					16.11	95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					16.83
839	97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					17.84	99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL					19.82
840												
841	Suggested UCL to Use											
842	95% Student's-t UCL					15.4						
843												
844	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
845	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
846	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
847												
848	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be											
849	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.											
850												
851												
852	Zinc (Zn)											
853												
854	General Statistics											
855	Total Number of Observations					49	Number of Distinct Observations					23
856							Number of Missing Observations					0
857	Minimum					7	Mean					28.13
858	Maximum					44	Median					29
859	SD					8.203	Std. Error of Mean					1.172
860	Coefficient of Variation					0.292	Skewness					-0.804
861												
862	Normal GOF Test											
863	Shapiro Wilk Test Statistic					0.923	Shapiro Wilk GOF Test					
864	1% Shapiro Wilk Critical Value					0.929	Data Not Normal at 1% Significance Level					
865	Lilliefors Test Statistic					0.164	Lilliefors GOF Test					
866	1% Lilliefors Critical Value					0.146	Data Not Normal at 1% Significance Level					
867	Data Not Normal at 1% Significance Level											
868												
869	Assuming Normal Distribution											
870	95% Normal UCL						95% UCLs (Adjusted for Skewness)					
871	95% Student's-t UCL					30.1	95% Adjusted-CLT UCL (Chen-1995)					29.91
872							95% Modified-t UCL (Johnson-1978)					30.07
873												
874	Gamma GOF Test											
875	A-D Test Statistic					2.864	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
876	5% A-D Critical Value					0.751	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
877	K-S Test Statistic					0.226	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
878	5% K-S Critical Value					0.127	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
879	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
880												
881	Gamma Statistics											
882	k hat (MLE)					8.465	k star (bias corrected MLE)					7.96
883	Theta hat (MLE)					3.323	Theta star (bias corrected MLE)					3.534
884	nu hat (MLE)					829.5	nu star (bias corrected)					780.1
885	MLE Mean (bias corrected)					28.13	MLE Sd (bias corrected)					9.971
886							Approximate Chi Square Value (0.05)					716.3
887	Adjusted Level of Significance					0.0451	Adjusted Chi Square Value					714.4
888												
889	Assuming Gamma Distribution											
890	95% Approximate Gamma UCL					30.64	95% Adjusted Gamma UCL					30.72
891												
892	Lognormal GOF Test											
893	Shapiro Wilk Test Statistic					0.787	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
894	10% Shapiro Wilk Critical Value					0.955	Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
895	Lilliefors Test Statistic					0.258	Lilliefors Lognormal GOF Test					
896	10% Lilliefors Critical Value					0.115	Data Not Lognormal at 10% Significance Level					
897	Data Not Lognormal at 10% Significance Level											
898												
899	Lognormal Statistics											
900	Minimum of Logged Data					1.946	Mean of logged Data					3.277
901	Maximum of Logged Data					3.784	SD of logged Data					0.391
902												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
903	Assuming Lognormal Distribution											
904					95% H-UCL	31.69					90% Chebyshev (MVUE) UCL	33.48
905					95% Chebyshev (MVUE) UCL	35.71					97.5% Chebyshev (MVUE) UCL	38.82
906					99% Chebyshev (MVUE) UCL	44.91						
907												
908	Nonparametric Distribution Free UCL Statistics											
909	Data do not follow a Discernible Distribution											
910												
911	Nonparametric Distribution Free UCLs											
912					95% CLT UCL	30.06					95% BCA Bootstrap UCL	29.96
913					95% Standard Bootstrap UCL	30.07					95% Bootstrap-t UCL	30.03
914					95% Hall's Bootstrap UCL	30.01					95% Percentile Bootstrap UCL	30.04
915					90% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	31.65					95% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	33.24
916					97.5% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	35.45					99% Chebyshev(Mean, Sd) UCL	39.79
917												
918	Suggested UCL to Use											
919					95% Student's-t UCL	30.1						
920												
921	Note: Suggestions regarding the selection of a 95% UCL are provided to help the user to select the most appropriate 95% UCL.											
922	Recommendations are based upon data size, data distribution, and skewness using results from simulation studies.											
923	However, simulations results will not cover all Real World data sets; for additional insight the user may want to consult a statistician.											
924												
925	Note: For highly negatively-skewed data, confidence limits (e.g., Chen, Johnson, Lognormal, and Gamma) may not be											
926	reliable. Chen's and Johnson's methods provide adjustments for positively skewed data sets.											
927												
928												
929	Silver (Ag)											
930												
931	General Statistics											
932					Total Number of Observations	50					Number of Distinct Observations	1
933											Number of Missing Observations	0
934					Minimum	2					Mean	2
935					Maximum	2					Median	2
936												
937	Warning: There is only one distinct observation value in this data set - resulting in '0' variance!											
938	ProUCL (or any other software) should not be used on such a data set!											
939	The data set for variable Silver (Ag) was not processed!											
940												
941	If possible, compute and collect Data Quality Objectives (DQOs) based sample size and analytical results.											
942	The Project Team may decide to use alternative site specific values to estimate environmental parameters (e.g., EPC, BTV).											
943												
944												
945												
946	Beryllium (Be)											
947												
948	General Statistics											
949					Total Number of Observations	50					Number of Distinct Observations	1
950											Number of Missing Observations	0
951					Minimum	1					Mean	1
952					Maximum	1					Median	1
953												
954	Warning: There is only one distinct observation value in this data set - resulting in '0' variance!											
955	ProUCL (or any other software) should not be used on such a data set!											
956	The data set for variable Beryllium (Be) was not processed!											
957												
958	If possible, compute and collect Data Quality Objectives (DQOs) based sample size and analytical results.											
959	The Project Team may decide to use alternative site specific values to estimate environmental parameters (e.g., EPC, BTV).											
960												
961												
962												
963	Thallium (Th)											
964												
965	General Statistics											
966					Total Number of Observations	50					Number of Distinct Observations	1
967											Number of Missing Observations	0
968					Minimum	5					Mean	5
969					Maximum	5					Median	5
970												
971	Warning: There is only one distinct observation value in this data set - resulting in '0' variance!											
972	ProUCL (or any other software) should not be used on such a data set!											
973	The data set for variable Thallium (Th) was not processed!											
974												
975	If possible, compute and collect Data Quality Objectives (DQOs) based sample size and analytical results.											
976	The Project Team may decide to use alternative site specific values to estimate environmental parameters (e.g., EPC, BTV).											
977												
978												

Appendix C – Risk characterization. Inputs and outputs of RBCA Tool Kit software and RISC5

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.


Main Screen


RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)
 Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS
 Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?

☐ **Tier 1**

Risk-Based Screening Levels

☒ **Tier 2/3**

Site-Specific Target Levels

3. Calculation Options

Affects which input data are required

☒ **Baseline Risks (Forward mode)**
☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**
☐ Individual Constituent Risk Goals Only
☒ Individual and Cumulative Risk Goals

☐ Apply Source Depletion Algorithm
 Time to Future Exposure (yr)

4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data
Data Complete? (■ = yes, ■ = no)

■ Exposure Pathways

↓

■ Constituents of Concern (COCs)

↓

■ Transport Models

↓

■ Soil Parameters

↓

GW Parameters

↓

■ Air Parameters

Review Output

Exposure Flowchart

COC Chem. Parameters

Input Data Summary

User-Spec. COC Data...

Transient Domenico Analysis...

Baseline Risks...

Cleanup Levels...

5. Commands and Options

New Site

Load Data...

Save Data As...

User Chemical Database

Set Units

Print Sheet

Print Report

Help

Quit

Exposure Pathway Flowchart

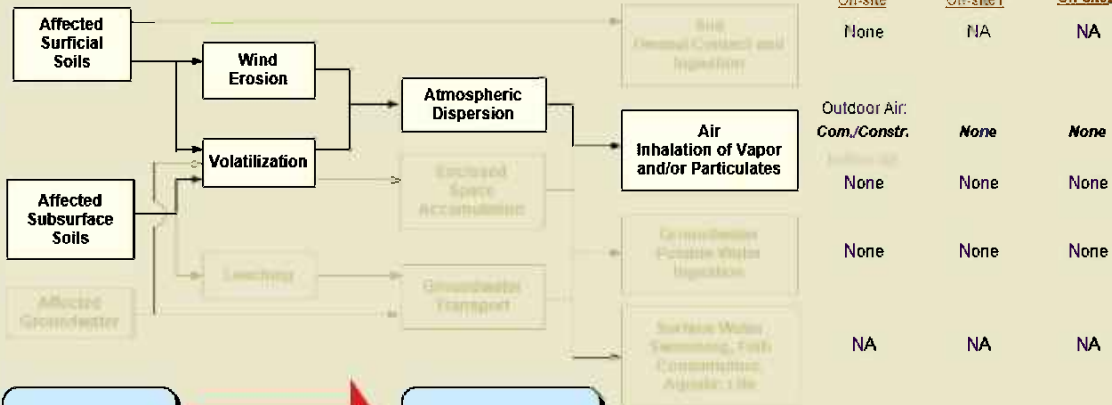
Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (ID: 199927)
 Location: Villanueva de Gállego
 Date: 24-Oct-23
 Compl. By: RS

Source Media

Transport Mechanisms

Exposure Media

Receptors



SOURCE

TRANSPORT

RECEPTOR

Commands and Options

[Main Screen](#)

[Print Sheet](#)

[Help](#)

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default													
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default																
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
Constituent	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	0.001	0.617869489	1.482886773	0.004507226	0.004233367	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.535307139	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Iron	0	0	1	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant mg/kg	Residential/No Plant mg/kg	Allotments mg/kg	Commercial/Ind. mg/kg	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Surface Water Quality Criteria									
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
Constituent	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	PPRTV	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	HEAST	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	0.7	P	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	OMS	0.0085	CALEPA	0.0085	D2	0.000012	CALEPA
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	-
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	D2	0.0006	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (In

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	70
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	1	1
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	250	83.3	83.3
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	1
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3160	3300	3300
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.3	0.3
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: direct combined pathways	None	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels		No	
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	Com./Constr.	None	None
Volatilization from Soils	Com./Constr.	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	None	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	Surface model only
Indoor air volatilization model	NA
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	1.7	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0.00125	(-)
θ_T	Soil total porosity	0.43	(-)
		capillary vadose foundation	
θ_w	Volumetric water content	0.387	0.26 0.12 (-)
θ_a	Volumetric air content	0.043	0.17 0.26 (-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0.864	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15	(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	7.81	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	800	800 (m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	2025	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0.3	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	50	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	49.7	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	4.58	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	2	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	6.9E-14	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on Um/Ut	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	0.00000028	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	NA	(m)
A_b	Foundation area	NA	NA	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	NA	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	NA	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	NA	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	NA	(g/cm ² /s ²)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	NA	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	NA	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT
User-Specified COC Data
REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Student's-t UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Student's-t UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Student's-t UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Student's-t UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Student's-t UCL
Copper *			8.6E+0	95% Student's-t UCL
Iron *			1.1E+4	95% Student's-t UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Student's-t UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Student's-t UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Student's-t UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Student's-t UCL
Zinc			3.0E+1	95% Student's-t UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)

* = Chemical with user-specified data

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

■ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor				3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)			
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	1.0E+4	3.6E+7	1.7E+10			2.9E-4	6.2E-7		
Arsenic *	7.8E+0	3.6E+7	1.7E+10			2.2E-7	4.7E-10		
Silver	2.0E+0	3.6E+7	1.7E+10			5.6E-8	1.2E-10		
Barium *	1.2E+2	3.6E+7	1.7E+10			3.3E-6	7.2E-9		
Beryllium	1.0E+0	3.6E+7	1.7E+10			2.8E-8	6.0E-11		
Cobalt *	5.5E+0	3.6E+7	1.7E+10			1.5E-7	3.3E-10		
Chromium (total) *	1.4E+1	3.6E+7	1.7E+10			4.0E-7	8.6E-10		
Copper *	8.6E+0	3.6E+7	1.7E+10			2.4E-7	5.2E-10		
Iron *	1.1E+4	3.6E+7	1.7E+10			3.2E-4	6.9E-7		
Manganese *	3.5E+2	3.6E+7	1.7E+10			9.7E-6	2.1E-8		
Nickel *	1.2E+1	3.6E+7	1.7E+10			3.4E-7	7.2E-10		
Lead (inorganic) *	1.3E+1	3.6E+7	1.7E+10			3.6E-7	7.8E-10		
Thallium *	5.0E+0	3.6E+7	1.7E+10			1.4E-7	3.0E-10		
Vanadium *	1.5E+1	3.6E+7	1.7E+10			4.3E-7	9.3E-10		
Zinc	3.0E+1	3.6E+7	1.7E+10			8.4E-7	1.8E-9		
Fluoranthene	1.4E-1	4.6E+4	4.6E+4			3.1E-6	3.1E-6		
Pyrene *	1.1E-1	3.8E+4	3.8E+4			2.9E-6	2.9E-6		
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	2.4E+5	2.4E+5			3.4E-7	3.4E-7		
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	2.0E+5	2.0E+5			2.5E-7	2.5E-7		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	4.8E+5	4.9E+5			1.0E-7	1.0E-7		

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

	1) Source Medium	2) NAF Value (mg/m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None
Constituents of Concern							

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	2.3E-1	2.3E-1			6.6E-5	1.4E-7		
Arsenic *	3.3E-3	3.3E-3			7.1E-10	1.5E-12		
Silver	2.3E-1	2.3E-1			1.3E-8	2.8E-11		
Barium *	2.3E-1	2.3E-1			7.6E-7	1.6E-9		
Beryllium	3.3E-3	3.3E-3			9.1E-11	2.0E-13		
Cobalt *	3.3E-3	3.3E-3			5.0E-10	1.1E-12		
Chromium (total) *	2.3E-1	2.3E-1			9.1E-8	2.0E-10		
Copper *	2.3E-1	2.3E-1			5.5E-8	1.2E-10		
Iron *	2.3E-1	2.3E-1			7.3E-5	1.6E-7		
Manganese *	2.3E-1	2.3E-1			2.2E-6	4.8E-9		
Nickel *	3.3E-3	3.3E-3			1.1E-9	2.4E-12		
Lead (inorganic) *	3.3E-3	3.3E-3			1.2E-9	2.5E-12		
Thallium *	2.3E-1	2.3E-1			3.2E-8	6.9E-11		
Vanadium *	2.3E-1	2.3E-1			9.8E-8	2.1E-10		
Zinc	2.3E-1	2.3E-1			1.9E-7	4.1E-10		
Fluoranthene	2.3E-1	2.3E-1			7.0E-7	7.0E-7		
Pyrene *	2.3E-1	2.3E-1			6.6E-7	6.6E-7		
Benzo-b-fluoranthene *	3.3E-3	3.3E-3			1.1E-9	1.1E-9		
Benzo-a-pyrene *	3.3E-3	3.3E-3			8.3E-10	8.2E-10		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	3.3E-3	3.3E-3			3.4E-10	3.3E-10		

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

*Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated*

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Constituents of Concern							
Aluminum *	1.0E+4						
Arsenic *	7.8E+0						
Silver	2.0E+0						
Barium *	1.2E+2						
Beryllium	1.0E+0						
Cobalt *	5.5E+0						
Chromium (total) *	1.4E+1						
Copper *	8.6E+0						
Iron *	1.1E+4						
Manganese *	3.5E+2						
Nickel *	1.2E+1						
Lead (inorganic) *	1.3E+1						
Thallium *	5.0E+0						
Vanadium *	1.5E+1						
Zinc	3.0E+1						
Fluoranthene	1.4E-1						
Pyrene *	1.1E-1						
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2						
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2						

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	None	None	User Defined	None	None

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Iron *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

4) Exposure Multiplier (EF _x ED)/(AT _x 365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
User Defined	None	None	User Defined	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

**GROUNDWATER: VAPOR
INHALATION**

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None	None
Aluminum *							
Arsenic *							
Silver							
Barium *							
Beryllium							
Cobalt *							
Chromium (total) *							
Copper *							
Iron *							
Manganese *							
Nickel *							
Lead (inorganic) *							
Thallium *							
Vanadium *							
Zinc							
Fluoranthene							
Pyrene *							
Benzo-b-fluoranthene *							
Benzo-a-pyrene *							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *							

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION

Exposure Concentration

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern		None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Iron *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

Constituents of Concern	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	6.6E-5	1.4E-7		
Arsenic *	7.1E-10	1.5E-12		
Silver	1.3E-8	2.8E-11		
Barium *	7.6E-7	1.6E-9		
Beryllium	9.1E-11	2.0E-13		
Cobalt *	5.0E-10	1.1E-12		
Chromium (total) *	9.1E-8	2.0E-10		
Copper *	5.5E-8	1.2E-10		
Iron *	7.3E-5	1.6E-7		
Manganese *	2.2E-6	4.8E-9		
Nickel *	1.1E-9	2.4E-12		
Lead (inorganic) *	1.2E-9	2.5E-12		
Thallium *	3.2E-8	6.9E-11		
Vanadium *	9.8E-8	2.1E-10		
Zinc	1.9E-7	4.1E-10		
Fluoranthene	7.0E-7	7.0E-7		
Pyrene *	6.6E-7	6.6E-7		
Benzo-b-fluoranthene *	1.1E-9	1.1E-9		
Benzo-a-pyrene *	8.3E-10	8.2E-10		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	3.4E-10	3.3E-10		

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)

*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Constituents of Concern				

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)				(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	FALSE	-	-	-	-	-				
Arsenic *	TRUE	7.1E-10	1.5E-12	-	-	4.3E-3	3.1E-9	6.6E-12		
Silver	FALSE	-	-	-	-	-				
Barium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Beryllium	TRUE	9.1E-11	2.0E-13	-	-	2.4E-3	2.2E-10	4.7E-13		
Cobalt *	TRUE	5.0E-10	1.1E-12	-	-	9.0E-3	4.5E-9	9.8E-12		
Chromium (total) *	FALSE	-	-	-	-	-				
Copper *	FALSE	-	-	-	-	-				
Iron *	FALSE	-	-	-	-	-				
Manganese *	FALSE	-	-	-	-	-				
Nickel *	TRUE	1.1E-9	2.4E-12	-	-	2.6E-4	2.9E-10	6.1E-13		
Lead (inorganic) *	TRUE	1.2E-9	2.5E-12	-	-	1.2E-5	1.4E-11	3.1E-14		
Thallium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Vanadium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Zinc	FALSE	-	-	-	-	-				
Fluoranthene	FALSE	-	-	-	-	-				
Pyrene *	FALSE	-	-	-	-	-				
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	1.1E-9	1.1E-9	-	-	6.0E-5	6.6E-11	6.6E-11		
Benzo-a-pyrene *	TRUE	8.3E-10	8.2E-10	-	-	6.0E-4	5.0E-10	4.9E-10		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	3.4E-10	3.3E-10	-	-	6.0E-5	2.0E-11	2.0E-11		

Total Pathway Carcinogenic Risk =

8.7E-9

6.0E-10

■ (Checked if Pathway is Complete)

	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m^3)			(3) Inhalation Unit Risk Factor $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000		
		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)			On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)
Constituents of Concern		User Defined Construction Worker	None	None		User Defined Construction Worker	None	None

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)				(6) Inhalation Reference Conc. (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	6.6E-5	1.4E-7			5.0E-3	1.3E-2	2.8E-5		
Arsenic *	5.0E-8	1.1E-10			1.5E-5	3.3E-3	7.1E-6		
Silver	1.3E-8				-				
Barium *	7.6E-7	1.6E-9			5.0E-4	1.5E-3	3.3E-6		
Beryllium	6.4E-9	1.4E-11			2.0E-5	3.2E-4	6.9E-7		
Cobalt *	3.5E-8	7.6E-11			6.0E-6	5.9E-3	1.3E-5		
Chromium (total) *	9.1E-8	2.0E-10			1.4E-4	6.5E-4	1.4E-6		
Copper *	5.5E-8				-				
Iron *	7.3E-5				-				
Manganese *	2.2E-6	4.8E-9			5.0E-5	4.4E-2	9.5E-5		
Nickel *	7.7E-8	1.7E-10			1.4E-5	5.5E-3	1.2E-5		
Lead (inorganic) *	8.3E-8	1.8E-10			1.2E-2	6.9E-6	1.5E-8		
Thallium *	3.2E-8				-				
Vanadium *	9.8E-8	2.1E-10			1.0E-4	9.8E-4	2.1E-6		
Zinc	1.9E-7				-				
Fluoranthene	7.0E-7				-				
Pyrene *	6.6E-7				-				
Benzo-b-fluoranthene *	7.7E-8				-				
Benzo-a-pyrene *	5.8E-8	5.7E-8			2.0E-6	2.9E-2	2.9E-2		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	2.4E-8				-				

Total Pathway Hazard Index =

1.0E-1

2.9E-2

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m^3)				(6) Inhalation Reference	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	Conc. (mg/m^3)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh)
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker (Inh) Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK				BASELINE TOXIC EFFECTS					
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	4.5E-9	1.0E-5	8.7E-9	1.0E-5	□	4.4E-2	1.0E+0	1.0E-1	1.0E+0	□
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	4.5E-9	1.0E-5	8.7E-9	1.0E-5	□	4.4E-2	1.0E+0	1.0E-1	1.0E+0	□
	Outdoor Air		Outdoor Air			Outdoor Air		Outdoor Air		

Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)


Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS


Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?

Tier 1

 **Risk-Based Screening Levels**

Tier 2/3

 **Site-Specific Target Levels**

3. Calculation Options

Affects which input data are required

☒ **Baseline Risks (Forward mode)**

☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**

☐ Individual Constituent Risk Goals Only

☒ Individual and Cumulative Risk Goals

☐ Apply Source Depletion Algorithm

Time to Future Exposure (yr)

4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data
Data Complete? (■ = yes, ■ = no)

■ Exposure Pathways

↓

■ Constituents of Concern (COCs)

↓

Transport Models

↓

Soil Parameters

↓

GW Parameters

↓

Air Parameters

Review Output

Exposure Flowchart

COC Chem. Parameters

Input Data Summary

User-Spec. COC Data...

Transient Domenico Analysis...

Baseline Risks...

Cleanup Levels...

5. Commands and Options

New Site

Load Data...

Save Data As...

User Chemical Database

Set Units

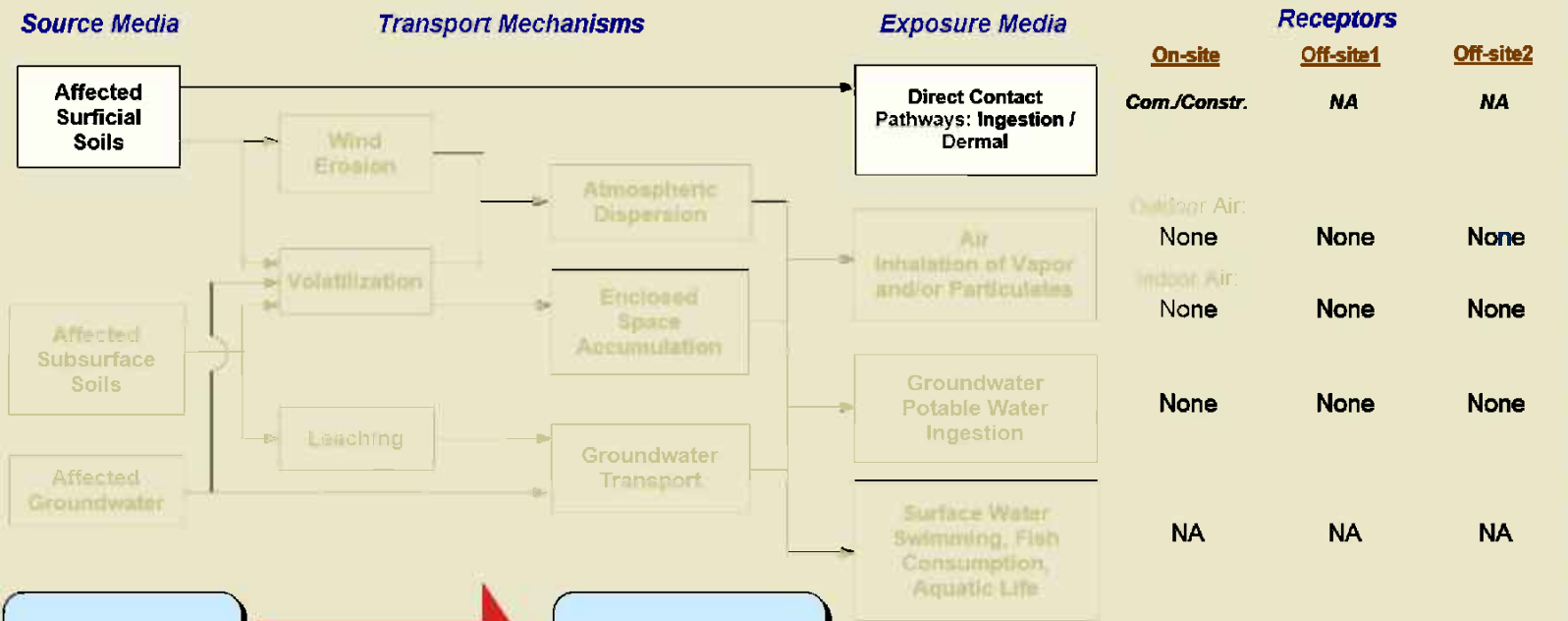
Print Sheet

Print Report

Help

Quit

Exposure Pathway Flowchart



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default													
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default																
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
Constituent	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	0.001	0.617869489	1.482886773	0.004507226	0.004233367	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.535307139	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant	Residential/No Plant	Allotments	Commercial/Industrial	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Surface Water Quality Criteria									
	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	PPRTV	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	HEAST	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	WHO	0.0085	C	0.0085	D2	0.000012	-
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	-
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	D2	0.0006	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	-
Iron	0.7	PPRTV	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (S

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	70
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	1	1
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	250	250	250
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	250	250	250
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	1
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3160	3300	3300
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.3	0.3
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: Ingestion, Dermal	Com./Constr.	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels	No		
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	None	None	None
Volatilization from Soils	None	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	None	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	NA
Indoor air volatilization model	NA
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	NA
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	NA
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	NA	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	NA	(-)
θ_T	Soil total porosity	NA	(-)
		<u>capillary</u> <u>vadose</u> <u>foundation</u>	
θ_w	Volumetric water content	NA	(-)
θ_a	Volumetric air content	NA	(-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	NA	(m ² /s)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	NA	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	NA	(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	NA	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	NA	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	NA	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	NA	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	NA	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	NA	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	NA	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on U_m/U_t	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	NA	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	NA	(m)
A_b	Foundation area	NA	NA	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	NA	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	NA	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	NA	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	NA	(g/cm/s ²)
Q_c	Convective air flow through slab	NA	NA	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	NA	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		<u>Groundwater Ingestion</u>		<u>Groundwater to Indoor Air</u>		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		<u>Soil to Outdoor Air Inhal.</u>		<u>GW to Outdoor Air Inhal.</u>		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Student's-t UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Student's-t UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Student's-t UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Student's-t UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Student's-t UCL
Copper *			8.6E+0	95% Student's-t UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Student's-t UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Student's-t UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Student's-t UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Student's-t UCL
Zinc			3.0E+1	95% Student's-t UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron *			1.1E+4	95% Student's-t UCL

* = Chemical with user-specified data

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

1 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

SURFACE SOILS: ON SITE INGESTION, DERMAL EXPOSURE

Constituents of Concern	1) Source/Exposure Medium	2) Exposure Multiplier		3) Average Daily Intake Rate (mg/kg/day) (1) x (2)	
	Surface Soil Conc. (mg/kg)	User Defined	Construction Worker	User Defined	Construction Worker
Aluminum *	1.0E+4	4.2E-6	4.2E-6	4.3E-2	4.3E-2
Arsenic *	7.8E+0	4.0E-8	4.0E-8	3.1E-7	3.1E-7
Silver	2.0E+0	5.7E-6	5.7E-6	1.1E-5	1.1E-5
Barium *	1.2E+2	4.6E-6	4.6E-6	5.5E-4	5.5E-4
Beryllium	1.0E+0	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5
Cobalt *	5.5E+0	3.4E-6	3.4E-6	1.8E-5	1.8E-5
Chromium (total) *	1.4E+1	1.1E-5	1.1E-5	1.5E-4	1.5E-4
Copper *	8.6E+0	3.4E-6	3.4E-6	2.9E-5	2.9E-5
Manganese *	3.5E+2	4.8E-6	4.8E-6	1.7E-3	1.7E-3
Nickel *	1.2E+1	5.7E-6	5.7E-6	6.8E-5	6.8E-5
Lead (inorganic) *	1.3E+1	5.5E-8	5.5E-8	7.2E-7	7.2E-7
Thallium *	5.0E+0	3.3E-6	3.3E-6	1.7E-5	1.7E-5
Vanadium *	1.5E+1	7.0E-6	7.0E-6	1.1E-4	1.1E-4
Zinc	3.0E+1	3.7E-6	3.7E-6	1.1E-4	1.1E-4
Fluoranthene	1.4E-1	4.6E-6	4.6E-6	6.5E-7	6.5E-7
Pyrene *	1.1E-1	4.6E-6	4.6E-6	5.1E-7	5.1E-7
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	6.6E-8	6.6E-8	5.3E-9	5.3E-9
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	6.6E-8	6.6E-8	3.3E-9	3.3E-9
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	6.6E-8	6.6E-8	3.3E-9	3.3E-9
Iron *	1.1E+4	3.2E-6	3.2E-6	3.7E-2	3.7E-2

NOTE: RAF = Relative absorption factor (-)
M = Adherence factor (mg/cm²)AT = Averaging time (days)
BW = Body weight (kg)ED = Exposure duration (yrs)
EF = Exposure frequency (days/yr)IR = Soil ingestion rate (mg/day)
SA = Skin exposure area (cm²/day)

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

2 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Total Carcinogenic Intake Rate (mg/kg/day)				(3) Slope Factor (mg/kg/day)^-1		(4) Individual COC Risk	
		(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact				
		User Defined		Construction Worker		(a) Oral	(b) Dermal	User Defined	Construction Worker
Aluminum *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Arsenic *	TRUE	2.8E-7	3.4E-8	3.6E-7	3.4E-8	1.5E+0	1.5E+0	4.7E-7	5.9E-7
Silver	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Barium *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Beryllium	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Cobalt *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Chromium (total) *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Copper *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Manganese *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Nickel *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Lead (inorganic) *	TRUE	6.0E-7	1.2E-7	6.0E-7	1.2E-7	8.5E-3	8.5E-3	6.1E-9	6.1E-9
Thallium *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Vanadium *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Zinc	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Fluoranthene	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Pyrene *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	3.7E-9	1.6E-9	3.7E-9	1.6E-9	1.0E-1	1.0E-1	5.3E-10	5.3E-10
Benzo-a-pyrene *	TRUE	2.3E-9	1.0E-9	2.3E-9	1.0E-9	1.0E+0	1.0E+0	3.3E-9	3.3E-9
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	2.3E-9	1.0E-9	2.3E-9	1.0E-9	1.0E-1	1.0E-1	3.3E-10	3.3E-10
Iron *	FALSE			Missing Sfo	Tox?	-	-		-

* No dermal slope factor available--oral slope factor used.

Total Pathway Carcinogenic Risk =

4.8E-7

6.0E-7

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

3 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Total Toxicant Intake Rate (mg/kg/day)				(6) Reference Dose (mg/kg-day)		(7) Individual COC Hazard Quotient	
	(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(5a)/(6a) + (5b)/(6b)	(5c)/(6a) + (5d)/(6b)
	User Defined		Construction Worker				User Defined	Construction Worker
Aluminum *	3.3E-2	1.0E-2	3.3E-2	1.0E-2	1.0E+0	1.0E+0	4.3E-2	4.3E-2
Arsenic *	2.0E-5	2.4E-6	2.0E-5	2.4E-6	3.0E-4	3.0E-4	7.3E-2	7.3E-2
Silver	6.5E-6	4.8E-6	6.5E-6	4.8E-6	5.0E-3	5.0E-3	2.3E-3	2.3E-3
Barium *	3.8E-4	1.6E-4	3.8E-4	1.6E-4	2.0E-1	2.0E-1	2.7E-3	2.7E-3
Beryllium	3.2E-6	1.4E-5	3.2E-6	1.4E-5	2.0E-3	2.0E-3	8.5E-3	8.5E-3
Cobalt *	1.8E-5	6.7E-7	1.8E-5	6.7E-7	3.0E-4	3.0E-4	6.2E-2	6.2E-2
Chromium (total) *	4.6E-5	1.1E-4	4.6E-5	1.1E-4	1.5E+0	1.5E+0	1.0E-4	1.0E-4
Copper *	2.8E-5	1.5E-6	2.8E-5	1.5E-6	4.0E-2	4.0E-2	7.3E-4	7.3E-4
Manganese *	1.1E-3	5.6E-4	1.1E-3	5.6E-4	2.4E-2	2.4E-2	7.0E-2	7.0E-2
Nickel *	3.9E-5	2.9E-5	3.9E-5	2.9E-5	2.0E-2	2.0E-2	3.4E-3	3.4E-3
Lead (inorganic) *	4.2E-5	8.4E-6	4.2E-5	8.4E-6	3.5E-3	3.5E-3	1.4E-2	1.4E-2
Thallium *	1.6E-5	4.8E-7	1.6E-5	4.8E-7	6.7E-5	6.7E-5	2.5E-1	2.5E-1
Vanadium *	5.0E-5	5.7E-5	5.0E-5	5.7E-5	5.0E-3	5.0E-3	2.1E-2	2.1E-2
Zinc	9.7E-5	1.5E-5	9.7E-5	1.5E-5	3.0E-1	3.0E-1	3.7E-4	3.7E-4
Fluoranthene	4.5E-7	2.0E-7	4.5E-7	2.0E-7	4.0E-2	4.0E-2	1.6E-5	1.6E-5
Pyrene *	3.6E-7	1.6E-7	3.6E-7	1.6E-7	3.0E-2	3.0E-2	1.7E-5	1.7E-5
Benzo-b-fluoranthene *	Tox?	Tox?	Missing Rfdo	Missing RfDd	-	-		
Benzo-a-pyrene *	1.6E-7	7.1E-8	1.6E-7	7.1E-8	3.0E-4	3.0E-4	7.7E-4	7.7E-4
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	Tox?	Tox?	Missing Rfdo	Missing RfDd	-	-		
Iron *	3.7E-2	0.0E+0	3.7E-2	0.0E+0	7.0E-1	7.0E-1	5.3E-2	5.3E-2

* No dermal reference dose available--oral reference dose used.

Total Pathway Hazard Index = **6.0E-1** **6.0E-1**

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil)
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Construction Worker (Soil) Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
<input checked="" type="checkbox"/>	5.9E-7	1.0E-5	6.0E-7	1.0E-5	<input type="checkbox"/>	2.5E-1	1.0E+0	6.0E-1	1.0E+0	<input type="checkbox"/>
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	5.9E-7	1.0E-5	6.0E-7	1.0E-5	<input type="checkbox"/>	2.5E-1	1.0E+0	6.0E-1	1.0E+0	<input type="checkbox"/>
	Soil		Soil			Soil		Soil		

Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker


Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS


Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?

Tier 1

 **Risk-Based Screening Levels**

Tier 2/3

 **Site-Specific Target Levels**

3. Calculation Options

Affects which input data are required

☒ **Baseline Risks (Forward mode)**

☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**

☐ Individual Constituent Risk Goals Only

☒ Individual and Cumulative Risk Goals

☐ Apply Source Depletion Algorithm

Time to Future Exposure (yr)

4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data
Data Complete? (■ = yes, ■ = no)

■ Exposure Pathways

↓

■ Constituents of Concern (COCs)

↓

■ Transport Models

↓

■ Soil Parameters

↓

GW Parameters

↓

■ Air Parameters

Review Output

Exposure Flowchart

COC Chem. Parameters

Input Data Summary

User-Spec. COC Data...

Transient Domenico Analysis...

Baseline Risks...

Cleanup Levels...

5. Commands and Options

New Site

Load Data...

Save Data As...

User Chemical Database

Set Units

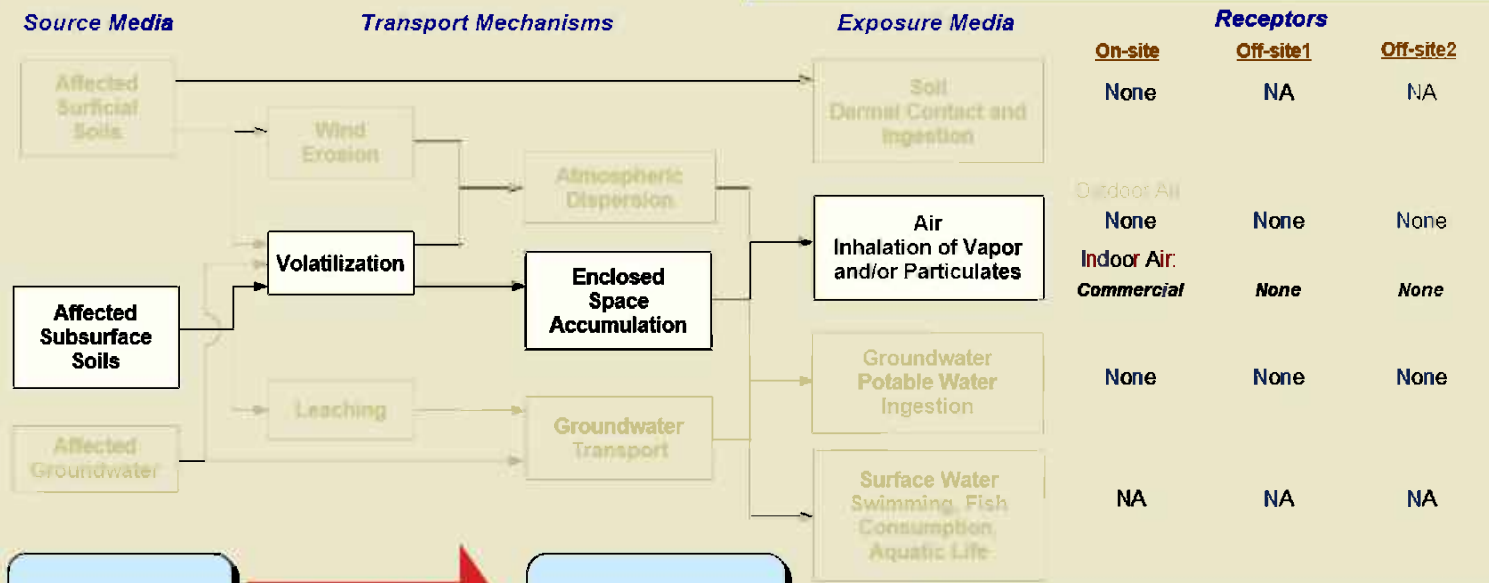
Print Sheet

Print Report

Help

Quit

Exposure Pathway Flowchart



RBCA SITE ASSESSMENT
Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	-
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	-
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	25	30	-
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	83.3	180	-
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	83.3	180	-
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	-
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	100	-
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3300	3160	-
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.5	-
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: direct combined pathways	None	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels		No	
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	None	None	None
Volatilization from Soils	None	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	Commercial	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	NA
Indoor air volatilization model	Johnson & Ettinger model
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	1.7	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0.00125	(-)
θ_T	Soil total porosity	0.43	(-)
		capillary vadose foundation	
θ_w	Volumetric water content	0.387	0.26 0.12 (-)
θ_a	Volumetric air content	0.043	0.17 0.26 (-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0.864	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15	(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	7.81	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	NA	(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	NA	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0.3	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	50	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	49.7	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	NA	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	NA	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	NA	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on U_m/U_t	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	NA	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	13	(m)
A_b	Foundation area	NA	600	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	98	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	0.00023	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	0.15	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	0.15	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	0.0002	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	4.5	(Pa)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	2.78277E-08	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	0.12	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	0.26	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default													
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default																
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
Constituent	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	0.001	0.617869489	1.482886773	0.004507226	0.004233367	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.535307139	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant mg/kg	Residential/No Plant mg/kg	Allotments mg/kg	Commercial/Ind. mg/kg	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Surface Water Quality Criteria									
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
Constituent	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	TX11	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	PPRTV	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	HEAST	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	WHO	0.0085	CALEPA	0.0085	D2	0.000012	-
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	-
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	D2	0.0006	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	EPA-I
Iron	0.7	PPRTV	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Student's-t UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Student's-t UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Student's-t UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Student's-t UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Student's-t UCL
Copper *			8.6E+0	95% Student's-t UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Student's-t UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Student's-t UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Student's-t UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Student's-t UCL
Zinc			3.0E+1	95% Student's-t UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron *			1.1E+4	95% Student's-t UCL

* = Chemical with user-specified data

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS
☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m): VAPOR
INTRUSION INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (L/kg) Receptor	3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m³) (1) / (2)	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)	5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m³) (3) X (4)
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial
Aluminum *	1.0E+4	zero VF		2.3E-1	
Arsenic *	7.8E+0	zero VF		8.2E-2	
Silver	2.0E+0	zero VF		2.3E-1	
Barium *	1.2E+2	zero VF		2.3E-1	
Beryllium	1.0E+0	zero VF		8.2E-2	
Cobalt *	5.5E+0	zero VF		8.2E-2	
Chromium (total) *	1.4E+1	zero VF		2.3E-1	
Copper *	8.6E+0	zero VF		2.3E-1	
Manganese *	3.5E+2	zero VF		2.3E-1	
Nickel *	1.2E+1	zero VF		8.2E-2	
Lead (inorganic) *	1.3E+1	zero VF		8.2E-2	
Thallium *	5.0E+0	zero VF		2.3E-1	
Vanadium *	1.5E+1	zero VF		2.3E-1	
Zinc	3.0E+1	zero VF		2.3E-1	
Fluoranthene	1.4E-1	1.3E+9	1.0E-10	2.3E-1	2.4E-11
Pyrene *	1.1E-1	9.8E+8	1.1E-10	2.3E-1	2.6E-11
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	3.4E+10	2.4E-12	8.2E-2	1.9E-13
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	1.2E+11	4.1E-13	8.2E-2	3.3E-14
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	2.5E+12	2.0E-14	8.2E-2	1.6E-15
Iron *	1.1E+4	zero VF		2.3E-1	

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m^3/L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m^3) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *							
Arsenic *							
Silver							
Barium *							
Beryllium							
Cobalt *							
Chromium (total) *							
Copper *							
Manganese *							
Nickel *							
Lead (inorganic) *							
Thallium *							
Vanadium *							
Zinc							
Fluoranthene							
Pyrene *							
Benzo-b-fluoranthene *							
Benzo-a-pyrene *							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *							
Iron *							

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
Site Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RSDate Completed: 24-Oct-23
Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		None	None	None	None	None	None
Aluminum *	1.0E+4						
Arsenic *	7.8E+0						
Silver	2.0E+0						
Barium *	1.2E+2						
Beryllium	1.0E+0						
Cobalt *	5.5E+0						
Chromium (total) *	1.4E+1						
Copper *	8.6E+0						
Manganese *	3.5E+2						
Nickel *	1.2E+1						
Lead (inorganic) *	1.3E+1						
Thallium *	5.0E+0						
Vanadium *	1.5E+1						
Zinc	3.0E+1						
Fluoranthene	1.4E-1						
Pyrene *	1.1E-1						
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2						
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2						
Iron *	1.1E+4						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
Site Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RSDate Completed: 24-Oct-23
Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)(Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *			
Arsenic *			
Silver			
Barium *			
Beryllium			
Cobalt *			
Chromium (total) *			
Copper *			
Manganese *			
Nickel *			
Lead (inorganic) *			
Thallium *			
Vanadium *			
Zinc			
Fluoranthene	2.4E-11		
Pyrene *	2.6E-11		
Benzo-b-fluoranthene *	1.9E-13		
Benzo-a-pyrene *	3.3E-14		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	1.6E-15		
Iron *			

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker Date Completed: 24-Oct-23
 Site Location: Villanueva de Gállego Job ID: 30199927
 Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Carcinogenic Classification	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)			(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000		
		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		Commercial	None	None		Commercial	None	None
Aluminum *	FALSE	-	-	-	-			
Arsenic *	TRUE	-	-	-	4.3E-3			
Silver	FALSE	-	-	-	-			
Barium *	FALSE	-	-	-	-			
Beryllium	TRUE	-	-	-	2.4E-3			
Cobalt *	TRUE	-	-	-	9.0E-3			
Chromium (total) *	FALSE	-	-	-	-			
Copper *	FALSE	-	-	-	-			
Manganese *	FALSE	-	-	-	-			
Nickel *	TRUE	-	-	-	2.6E-4			
Lead (inorganic) *	TRUE	-	-	-	1.2E-5			
Thallium *	FALSE	-	-	-	-			
Vanadium *	FALSE	-	-	-	-			
Zinc	FALSE	-	-	-	-			
Fluoranthene	FALSE	-	-	-	-			
Pyrene *	FALSE	-	-	-	-			
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	1.9E-13	-	-	6.0E-5	1.2E-14		
Benzo-a-pyrene *	TRUE	3.3E-14	-	-	6.0E-4	2.0E-14		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	1.6E-15	-	-	6.0E-5	9.7E-17		
Iron *	FALSE	-	-	-	-			

Total Pathway Carcinogenic Risk =

3.2E-14

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)			(6) Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)		
	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None		On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *		NC	NC	5.0E-3			
Arsenic *	0.0E+0	NC	NC	1.5E-5	0.0E+0		
Silver		NC	NC	-			
Barium *		NC	NC	5.0E-4			
Beryllium	0.0E+0	NC	NC	2.0E-5	0.0E+0		
Cobalt *	0.0E+0	NC	NC	6.0E-6	0.0E+0		
Chromium (total) *		NC	NC	1.4E-4			
Copper *		NC	NC	-			
Manganese *		NC	NC	5.0E-5			
Nickel *	0.0E+0	NC	NC	1.4E-5	0.0E+0		
Lead (inorganic) *	0.0E+0	NC	NC	1.2E-2	0.0E+0		
Thallium *		NC	NC	-			
Vanadium *		NC	NC	1.0E-4			
Zinc		NC	NC	-			
Fluoranthene	2.4E-11	NC	NC	-			
Pyrene *	2.6E-11	NC	NC	-			
Benzo-b-fluoranthene *	5.4E-13	NC	NC	-			
Benzo-a-pyrene *	9.3E-14	NC	NC	2.0E-6	4.7E-8		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	4.5E-15	NC	NC	-			
Iron *		NC	NC	-			

Total Pathway Hazard Index =

4.7E-8

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	2.0E-14	1.0E-5	3.2E-14	1.0E-5	□	4.7E-8	1.0E+0	4.7E-8	1.0E+0	□
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	2.0E-14	1.0E-5	3.2E-14	1.0E-5	□	4.7E-8	1.0E+0	4.7E-8	1.0E+0	□
	Indoor Air		Indoor Air			Indoor Air		Indoor Air		

Appendix D – Sensitivity analysis. Inputs and outputs of RBCA Tool Kit software

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

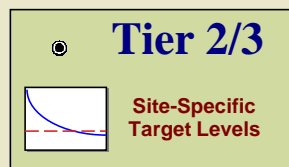
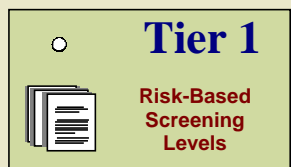
Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation
Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RS
Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?



3. Calculation Options

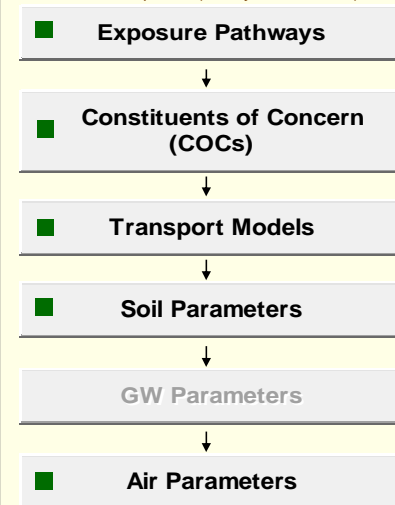
Affects which input data are required

- ☒ **Baseline Risks (Forward mode)**
- ☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**
- ☐ Individual Constituent Risk Goals Only
- ☒ Individual and Cumulative Risk Goals
- ☐ Apply Source Depletion Algorithm
Time to Future Exposure (yr)

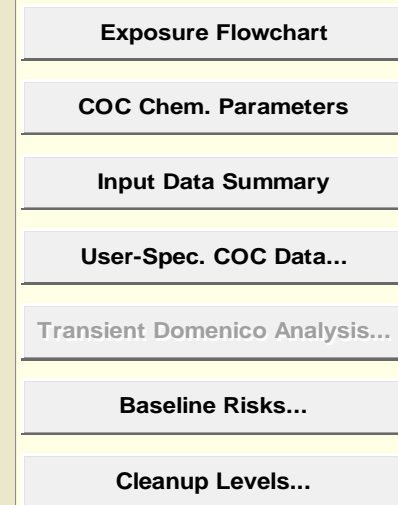
4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data

Data Complete? (☒ = yes, ☐ = no)



Review Output



5. Commands and Options

New Site	Load Data...	Save Data As...	User Chemical Database
Set Units	Print Sheet	Print Report	
Help		Quit	

Exposure Pathway Flowchart

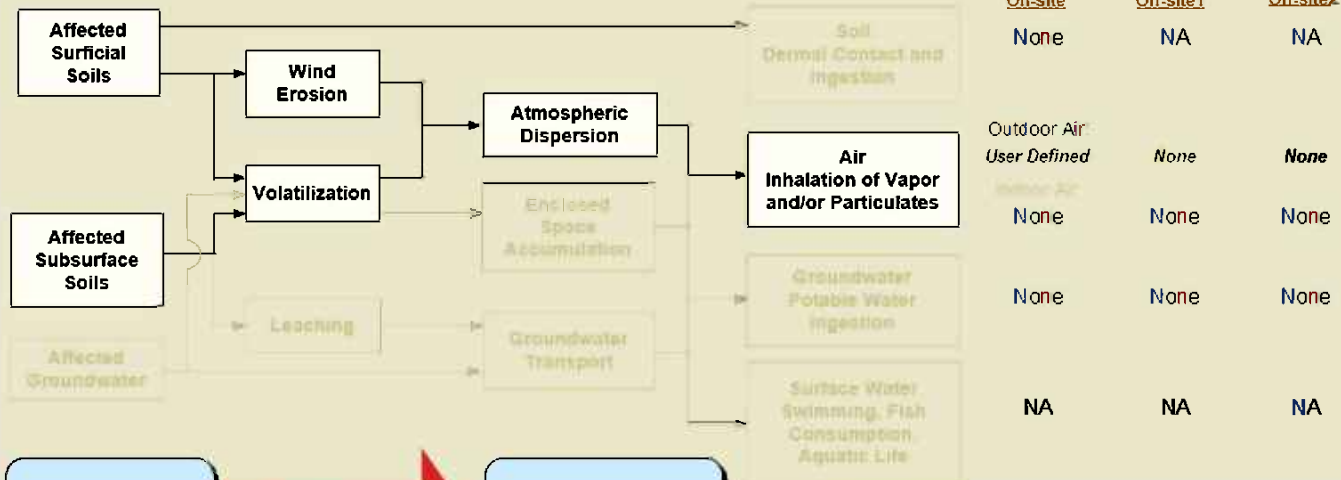
Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker
 Location: Villanueva de Gállego
 Date: 24-Oct-23
 Compl. By: RS

Source Media

Transport Mechanisms

Exposure Media

Receptors



SOURCE

TRANSPORT

RECEPTOR

Commands and Options

Main Screen

Print Sheet

Help

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent													
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm²/s)		Water (cm²/s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inl

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters																
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
Constituent	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inl

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.53530739	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Int

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inl

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant	Residential/No Plant	Allotments	Commercial/Ind.	
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Int

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Surface Water Quality Criteria									
	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inl

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	TX11	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	TX11	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	TX11	0.0035	D2	0.012	OMS	0.0085	CALEPA	0.0085	CALEPA	0.000012	-
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	TX11	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	EPA-I	0.00006	EPA-I
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	EPA-I	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	EPA-I	0.0006	EPA-I
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	EPA-I	0.00006	EPA-I
Iron	0.7	EPA-I	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inl

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	70
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	25
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	25
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	30	25
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	250	180	28.75
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	250	180	230
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	1
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	100	200
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3160	3160	3300
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.5	0.24
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: direct combined pathways	None	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels		No	
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	User Defined	None	None
Volatilization from Soils	User Defined	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	None	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	Surface model only
Indoor air volatilization model	NA
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	1.7	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0.00125	(-)
θ_T	Soil total porosity	0.43	(-)
		capillary vadose foundation	
θ_w	Volumetric water content	0.387	0.26 0.12 (-)
θ_a	Volumetric air content	0.043	0.17 0.26 (-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0.864	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15	(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	7.81	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	800	(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	2025	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0.3	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	50	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	49.7	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	4.58	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	2	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	6.9E-14	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on Um/Ut	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	0.00000017	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	NA	(m)
A_b	Foundation area	NA	NA	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	NA	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	NA	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	NA	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	NA	(g/cm/s ²)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	NA	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	NA	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Adjusted Gamma UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Adjusted Gamma UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Copper			8.6E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Adjusted Gamma UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Zinc			3.0E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron			1.1E+4	95% Adjusted Gamma UCL

* = Chemical with user-specified data

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS
☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor				3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)			
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	1.0E+4	5.9E+7				1.8E-4			
Arsenic *	7.8E+0	5.9E+7				1.3E-7			
Silver	2.0E+0	5.9E+7				3.4E-8			
Barium *	1.2E+2	5.9E+7				2.0E-6			
Beryllium	1.0E+0	5.9E+7				1.7E-8			
Cobalt *	5.5E+0	5.9E+7				9.4E-8			
Chromium (total) *	1.4E+1	5.9E+7				2.4E-7			
Copper	8.6E+0	5.9E+7				1.5E-7			
Manganese *	3.5E+2	5.9E+7				5.9E-6			
Nickel *	1.2E+1	5.9E+7				2.0E-7			
Lead (inorganic) *	1.3E+1	5.9E+7				2.2E-7			
Thallium *	5.0E+0	5.9E+7				8.5E-8			
Vanadium *	1.5E+1	5.9E+7				2.6E-7			
Zinc	3.0E+1	5.9E+7				5.1E-7			
Fluoranthene	1.4E-1	2.3E+5				6.1E-7			
Pyrene *	1.1E-1	1.9E+5				5.8E-7			
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	1.2E+6				6.9E-8			
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	9.8E+5				5.1E-8			
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	2.3E+6				2.1E-8			
Iron	1.1E+4	5.9E+7				2.0E-4			

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

	1) Source Medium	2) NAF Value (mg/m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None
Constituents of Concern							

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	7.9E-2				1.4E-5			
Arsenic *	2.8E-2				3.7E-9			
Silver	7.9E-2				2.7E-9			
Barium *	7.9E-2				1.6E-7			
Beryllium	2.8E-2				4.8E-10			
Cobalt *	2.8E-2				2.6E-9			
Chromium (total) *	7.9E-2				1.9E-8			
Copper	7.9E-2				1.2E-8			
Manganese *	7.9E-2				4.6E-7			
Nickel *	2.8E-2				5.8E-9			
Lead (inorganic) *	2.8E-2				6.2E-9			
Thallium *	7.9E-2				6.7E-9			
Vanadium *	7.9E-2				2.1E-8			
Zinc	7.9E-2				4.0E-8			
Fluoranthene	7.9E-2				4.8E-8			
Pyrene *	7.9E-2				4.6E-8			
Benzo-b-fluoranthene *	2.8E-2				1.9E-9			
Benzo-a-pyrene *	2.8E-2				1.4E-9			
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	2.8E-2				6.0E-10			
Iron	7.9E-2				1.5E-5			

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)			
On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

*Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated*

Constituents of Concern

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *	1.0E+4						
Arsenic *	7.8E+0						
Silver	2.0E+0						
Barium *	1.2E+2						
Beryllium	1.0E+0						
Cobalt *	5.5E+0						
Chromium (total) *	1.4E+1						
Copper	8.6E+0						
Manganese *	3.5E+2						
Nickel *	1.2E+1						
Lead (inorganic) *	1.3E+1						
Thallium *	5.0E+0						
Vanadium *	1.5E+1						
Zinc	3.0E+1						
Fluoranthene	1.4E-1						
Pyrene *	1.1E-1						
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2						
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2						
Iron	1.1E+4						

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	None	None	User Defined	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

4) Exposure Multiplier (EF _x ED)/(AT _x 365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
User Defined	None	None	User Defined	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

**GROUNDWATER: VAPOR
INHALATION**

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		None	None	None	None	None	None
Aluminum *							
Arsenic *							
Silver							
Barium *							
Beryllium							
Cobalt *							
Chromium (total) *							
Copper							
Manganese *							
Nickel *							
Lead (inorganic) *							
Thallium *							
Vanadium *							
Zinc							
Fluoranthene							
Pyrene *							
Benzo-b-fluoranthene *							
Benzo-a-pyrene *							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *							
Iron							

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION

Exposure Concentration

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern		None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

Constituents of Concern	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	1.4E-5			
Arsenic *	3.7E-9			
Silver	2.7E-9			
Barium *	1.6E-7			
Beryllium	4.8E-10			
Cobalt *	2.6E-9			
Chromium (total) *	1.9E-8			
Copper	1.2E-8			
Manganese *	4.6E-7			
Nickel *	5.8E-9			
Lead (inorganic) *	6.2E-9			
Thallium *	6.7E-9			
Vanadium *	2.1E-8			
Zinc	4.0E-8			
Fluoranthene	4.8E-8			
Pyrene *	4.6E-8			
Benzo-b-fluoranthene *	1.9E-9			
Benzo-a-pyrene *	1.4E-9			
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	6.0E-10			
Iron	1.5E-5			

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)

*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Constituents of Concern				

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)				(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	FALSE	-	-	-	-	-				
Arsenic *	TRUE	3.7E-9		-	-	4.3E-3	1.6E-8			
Silver	FALSE	-	-	-	-	-				
Barium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Beryllium	TRUE	4.8E-10		-	-	2.4E-3	1.1E-9			
Cobalt *	TRUE	2.6E-9		-	-	9.0E-3	2.4E-8			
Chromium (total) *	FALSE	-	-	-	-	-				
Copper	FALSE	-	-	-	-	-				
Manganese *	FALSE	-	-	-	-	-				
Nickel *	TRUE	5.8E-9		-	-	2.6E-4	1.5E-9			
Lead (inorganic) *	TRUE	6.2E-9		-	-	1.2E-5	7.4E-11			
Thallium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Vanadium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Zinc	FALSE	-	-	-	-	-				
Fluoranthene	FALSE	-	-	-	-	-				
Pyrene *	FALSE	-	-	-	-	-				
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	1.9E-9		-	-	6.0E-5	1.2E-10			
Benzo-a-pyrene *	TRUE	1.4E-9		-	-	6.0E-4	8.6E-10			
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	6.0E-10		-	-	6.0E-5	3.6E-11			
Iron	FALSE	-	-	-	-	-				

Total Pathway Carcinogenic Risk =

4.3E-8

■ (Checked if Pathway is Complete)

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m^3)			(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m^3)^-1	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)				(6) Inhalation Reference Conc. (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	1.4E-5				5.0E-3	2.8E-3			
Arsenic *	1.0E-8				1.5E-5	6.9E-4			
Silver	2.7E-9				-				
Barium *	1.6E-7				5.0E-4	3.2E-4			
Beryllium	1.3E-9				2.0E-5	6.7E-5			
Cobalt *	7.4E-9				6.0E-6	1.2E-3			
Chromium (total) *	1.9E-8				1.4E-4	1.4E-4			
Copper	1.2E-8				-				
Manganese *	4.6E-7				5.0E-5	9.3E-3			
Nickel *	1.6E-8				1.4E-5	1.2E-3			
Lead (inorganic) *	1.7E-8				1.2E-2	1.4E-6			
Thallium *	6.7E-9				-				
Vanadium *	2.1E-8				1.0E-4	2.1E-4			
Zinc	4.0E-8				-				
Fluoranthene	4.8E-8				-				
Pyrene *	4.6E-8				-				
Benzo-b-fluoranthene *	5.4E-9				-				
Benzo-a-pyrene *	4.0E-9				2.0E-6	2.0E-3			
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	1.7E-9				-				
Iron	1.5E-5				-				

Total Pathway Hazard Index =

1.8E-2

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m^3)				(6) Inhalation Reference	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	Conc. (mg/m^3)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhalation
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Inhal Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	2.4E-8	1.0E-5	4.3E-8	1.0E-5	□	9.3E-3	1.0E+0	1.8E-2	1.0E+0	□
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	2.4E-8	1.0E-5	4.3E-8	1.0E-5	□	9.3E-3	1.0E+0	1.8E-2	1.0E+0	□
	Outdoor Air		Outdoor Air			Outdoor Air		Outdoor Air		

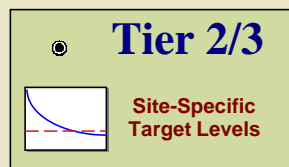
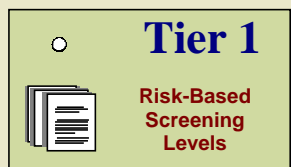
Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil
Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RS
Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?



3. Calculation Options

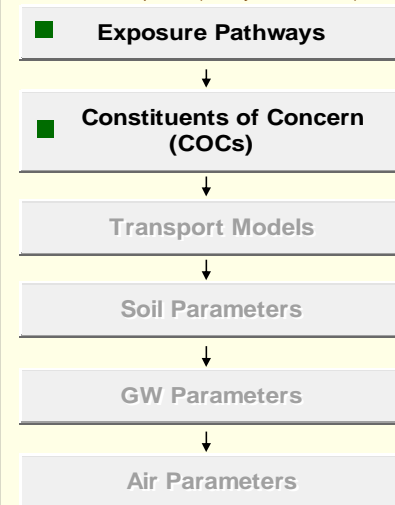
Affects which input data are required

- ☒ **Baseline Risks (Forward mode)**
- ☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**
- ☐ Individual Constituent Risk Goals Only
- ☒ Individual and Cumulative Risk Goals
- ☐ Apply Source Depletion Algorithm
Time to Future Exposure (yr)

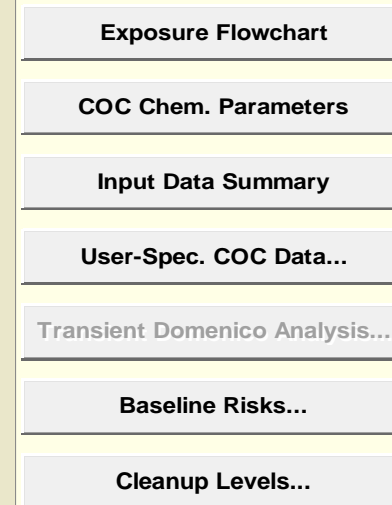
4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data

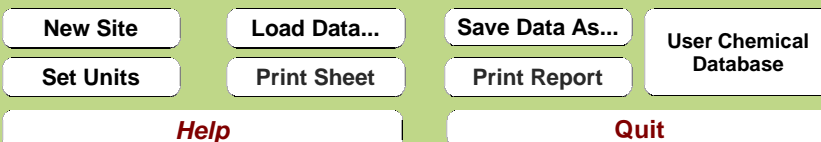
Data Complete? (☒ = yes, ☐ = no)



Review Output



5. Commands and Options



Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Wobles ID: S60199927
Location: Villanueva de Gállego Date: 24-Oct-23
Compl. By: RS



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default													
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters																
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
Constituent	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.53530739	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant	Residential/No Plant	Allotments	Commercial/Ind.	
					mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Surface Water Quality Criteria									
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
Constituent	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	TX11	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	TX11	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	WHO	0.0085	CALEPA	0.0085	CALEPA	0.000012	CALEPA
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	EPA-I	0.00006	EPA-I
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	EPA-I	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	EPA-I	0.0006	EPA-I
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	EPA-I	0.00006	EPA-I
Iron	0.7	EPA-I	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Sc

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	70
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	25
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	25
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	30	25
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	250	180	230
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	250	180	230
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	1
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	100	200
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3160	3160	3300
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.5	0.24
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: Ingestion, Dermal	User Defined	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels	No		
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	None	None	None
Volatilization from Soils	None	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	None	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	NA
Indoor air volatilization model	NA
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	NA
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	NA
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT
Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	NA	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	NA	(-)
θ_T	Soil total porosity	NA	(-)
		<u>capillary</u> <u>vadose</u> <u>foundation</u>	
θ_w	Volumetric water content	NA	(-)
θ_a	Volumetric air content	NA	(-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	NA	(m ² /s)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	NA	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	NA	(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	NA	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	NA	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	NA	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	NA	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	NA	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	NA	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	NA	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on U_m/U_t	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	NA	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	NA	(m)
A_b	Foundation area	NA	NA	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	NA	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	NA	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	NA	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	NA	(g/cm ³ /s ²)
Q_a	Convective air flow through slab	NA	NA	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	NA	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		<u>Groundwater Ingestion</u>		<u>Groundwater to Indoor Air</u>		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		<u>Soil to Outdoor Air Inhal.</u>		<u>GW to Outdoor Air Inhal.</u>		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Student's-t UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Student's-t UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Student's-t UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Student's-t UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Student's-t UCL
Copper			8.6E+0	95% Student's-t UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Student's-t UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Student's-t UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Student's-t UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Student's-t UCL
Zinc			3.0E+1	95% Student's-t UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron			1.1E+4	95% Student's-t UCL

* = Chemical with user-specified data

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

1 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY
☒ (Checked if Pathway is Complete)

SURFACE SOILS: ON SITE INGESTION, DERMAL EXPOSURE

Constituents of Concern	1) Source/Exposure Medium	2) Exposure Multiplier		3) Average Daily Intake Rate (mg/kg/day) (1) x (2)	
	Surface Soil Conc. (mg/kg)	User Defined	Construction Worker	User Defined	Construction Worker
Aluminum *	1.0E+4	2.5E-6		2.6E-2	-
Arsenic *	7.8E+0	5.8E-7		4.5E-6	-
Silver	2.0E+0	3.6E-6		7.2E-6	-
Barium *	1.2E+2	2.8E-6		3.4E-4	-
Beryllium	1.0E+0	1.2E-5		1.2E-5	-
Cobalt *	5.5E+0	1.9E-6		1.0E-5	-
Chromium (total) *	1.4E+1	7.3E-6		1.0E-4	-
Copper	8.6E+0	1.9E-6		1.7E-5	-
Manganese *	3.5E+2	3.0E-6		1.0E-3	-
Nickel *	1.2E+1	3.6E-6		4.3E-5	-
Lead (inorganic) *	1.3E+1	8.1E-7		1.1E-5	-
Thallium *	5.0E+0	1.9E-6		9.4E-6	-
Vanadium *	1.5E+1	4.5E-6		7.0E-5	-
Zinc	3.0E+1	2.2E-6		6.5E-5	-
Fluoranthene	1.4E-1	2.8E-6		4.0E-7	-
Pyrene *	1.1E-1	2.8E-6		3.1E-7	-
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	1.0E-6		8.1E-8	-
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	1.0E-6		5.1E-8	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	1.0E-6		5.1E-8	-
Iron	1.1E+4	1.8E-6		2.1E-2	-

NOTE: RAF = Relative absorption factor (-)

AT = Averaging time (days)

ED = Exposure duration (yrs)

IR = Soil ingestion rate (mg/day)

M = Adherence factor (mg/cm^2)

BW = Body weight (kg)

EF = Exposure frequency (days/yr)

SA = Skin exposure area (cm^2/day)

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

2 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Total Carcinogenic Intake Rate (mg/kg/day)				(3) Slope Factor (mg/kg/day)^-1		(4) Individual COC Risk	
		(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(2a)x(3a) + (2b)x(3b)	(2c)x(3a) + (2d)x(3b)
		User Defined		Construction Worker				User Defined	Construction Worker
Aluminum *	FALSE					-	-		-
Arsenic *	TRUE	3.9E-6	6.3E-7			1.5E+0	1.5E+0	6.8E-6	-
Silver	FALSE					-	-		-
Barium *	FALSE					-	-		-
Beryllium	FALSE					-	-		-
Cobalt *	FALSE					-	-		-
Chromium (total) *	FALSE					-	-		-
Copper	FALSE					-	-		-
Manganese *	FALSE					-	-		-
Nickel *	FALSE					-	-		-
Lead (inorganic) *	TRUE	8.3E-6	2.2E-6			8.5E-3	8.5E-3	8.9E-8	-
Thallium *	FALSE					-	-		-
Vanadium *	FALSE					-	-		-
Zinc	FALSE					-	-		-
Fluoranthene	FALSE					-	-		-
Pyrene *	FALSE					-	-		-
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	5.1E-8	3.0E-8			1.0E-1	1.0E-1	8.1E-9	-
Benzo-a-pyrene *	TRUE	3.2E-8	1.9E-8			1.0E+0	1.0E+0	5.1E-8	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	3.2E-8	1.9E-8			1.0E-1	1.0E-1	5.1E-9	-
Iron	FALSE					-	-		-

* No dermal slope factor available--oral slope factor used.

Total Pathway Carcinogenic Risk = 6.9E-6

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

3 OF 3

SOIL EXPOSURE PATHWAY

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Total Toxicant Intake Rate (mg/kg/day)				(6) Reference Dose (mg/kg-day)		(7) Individual COC Hazard Quotient	
	(a) via Ingestion	(b) via Dermal Contact	(c) via Ingestion	(d) via Dermal Contact	(a) Oral	(b) Dermal	(5a)/(6a) + (5b)/(6b)	(5c)/(6a) + (5d)/(6b)
	User Defined		Construction Worker				User Defined	Construction Worker
Aluminum *	1.9E-2	7.4E-3			1.0E+0	1.0E+0	2.6E-2	
Arsenic *	1.1E-5	1.8E-6			3.0E-4	3.0E-4	4.2E-2	
Silver	3.6E-6	3.6E-6			5.0E-3	5.0E-3	1.4E-3	
Barium *	2.1E-4	1.2E-4			2.0E-1	2.0E-1	1.7E-3	
Beryllium	1.8E-6	1.0E-5			2.0E-3	2.0E-3	6.0E-3	
Cobalt *	9.9E-6	4.9E-7			3.0E-4	3.0E-4	3.5E-2	
Chromium (total) *	2.6E-5	7.8E-5			1.5E+0	1.5E+0	6.9E-5	
Copper	1.6E-5	1.1E-6			4.0E-2	4.0E-2	4.1E-4	
Manganese *	6.2E-4	4.1E-4			2.4E-2	2.4E-2	4.3E-2	
Nickel *	2.2E-5	2.1E-5			2.0E-2	2.0E-2	2.2E-3	
Lead (inorganic) *	2.3E-5	6.2E-6			3.5E-3	3.5E-3	8.4E-3	
Thallium *	9.0E-6	3.6E-7			6.7E-5	6.7E-5	1.4E-1	
Vanadium *	2.8E-5	4.2E-5			5.0E-3	5.0E-3	1.4E-2	
Zinc	5.4E-5	1.1E-5			3.0E-1	3.0E-1	2.2E-4	
Fluoranthene	2.5E-7	1.5E-7			4.0E-2	4.0E-2	9.9E-6	
Pyrene *	2.0E-7	1.1E-7			3.0E-2	3.0E-2	1.0E-5	
Benzo-b-fluoranthene *	Tox?	Tox?			-	-		
Benzo-a-pyrene *	9.0E-8	5.2E-8			3.0E-4	3.0E-4	4.7E-4	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	Tox?	Tox?			-	-		
Iron	2.1E-2	0.0E+0			7.0E-1	7.0E-1	3.0E-2	

* No dermal reference dose available--oral reference dose used.

Total Pathway Hazard Index =

3.5E-1

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Hypothesis - Agricultural Worker - Soil Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
<input checked="" type="checkbox"/>	6.8E-6	1.0E-5	6.9E-6	1.0E-5	<input type="checkbox"/>	1.4E-1	1.0E+0	3.5E-1	1.0E+0	<input type="checkbox"/>
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>	NA	NA	NA	NA	<input type="checkbox"/>
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	6.8E-6	1.0E-5	6.9E-6	1.0E-5	<input type="checkbox"/>	1.4E-1	1.0E+0	3.5E-1	1.0E+0	<input type="checkbox"/>
	Soil		Soil			Soil		Soil		

Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind


Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS


Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?

Tier 1

 **Risk-Based Screening Levels**

Tier 2/3

 **Site-Specific Target Levels**

3. Calculation Options

Affects which input data are required

☒ **Baseline Risks (Forward mode)**

☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**

☐ Individual Constituent Risk Goals Only

☒ Individual and Cumulative Risk Goals

☐ Apply Source Depletion Algorithm

Time to Future Exposure (yr)

4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data
Data Complete? (■ = yes, ■ = no)

■ Exposure Pathways

↓

■ Constituents of Concern (COCs)

↓

■ Transport Models

↓

■ Soil Parameters

↓

GW Parameters

↓

■ Air Parameters

Review Output

Exposure Flowchart

COC Chem. Parameters

Input Data Summary

User-Spec. COC Data...

Transient Domenico Analysis...

Baseline Risks...

Cleanup Levels...

5. Commands and Options

New Site

Load Data...

Save Data As...

User Chemical Database

Set Units

Print Sheet

Print Report

Help

Quit

Exposure Pathway Flowchart

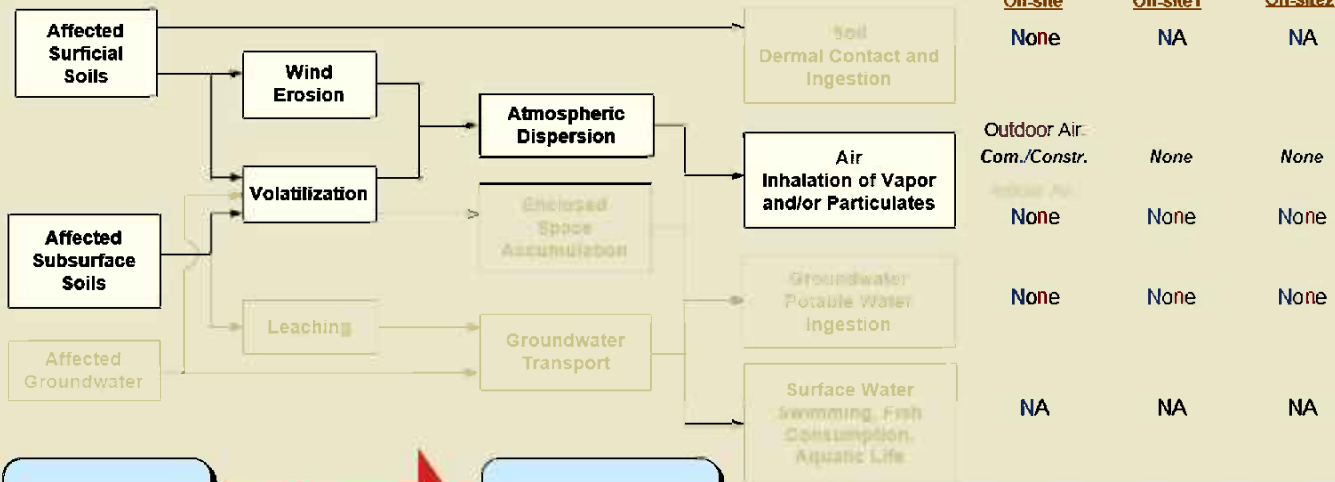
Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Work ID: 30109927
 Location: Villanueva de Gállego Date: 24-Oct-23
 Compl. By: RS

Source Media

Transport Mechanisms

Exposure Media

Receptors



SOURCE

TRANSPORT

RECEPTOR

Commands and Options

[Main Screen](#)

[Print Sheet](#)

[Help](#)

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent													
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients			
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)	
Constituent	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default																
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database																
Constituent	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concn. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	0.001	0.617869489	1.482886773	0.004507226	0.004233367	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.535307139	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant mg/kg	Residential/No Plant mg/kg	Allotments mg/kg	Commercial/Ind. mg/kg	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Surface Water Quality Criteria									
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
Constituent	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	TX11	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	PPRTV	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	HEAST	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	EPA-I	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	WHO	0.0085	CALEPA	0.0085	D2	0.000012	CALEPA
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	EPA-I
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	D2	0.0006	EPA-I
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	EPA-I
Iron	0.7	PPRTV	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - V

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	70
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	70
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	1
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	1	1
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	250	83.3	83.3
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	250	83.3	83.3
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	1
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	330	330
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3160	3300	3300
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.3	0.3
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: direct combined pathways	None	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels		No	
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	Com./Constr.	None	None
Volatilization from Soils	Com./Constr.	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	None	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	Surface model only
Indoor air volatilization model	NA
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	1.7	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0.00125	(-)
θ_T	Soil total porosity	0.43	(-)
		capillary vadose foundation	
θ_w	Volumetric water content	0.387	0.26 0.12 (-)
θ_a	Volumetric air content	0.043	0.17 0.26 (-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0.864	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15	(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	7.81	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	800	800 (m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	2025	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0.3	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	50	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	49.7	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	2.25	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	2	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	6.9E-14	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on Um/Ut	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	0.00000028	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	NA	(m)
A_b	Foundation area	NA	NA	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	NA	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	NA	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	NA	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	NA	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	NA	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	NA	(g/cm/s ²)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	NA	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	NA	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	NA	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Adjusted Gamma UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Adjusted Gamma UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Copper *			8.6E+0	95% Adjusted Gamma UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Adjusted Gamma UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Zinc			3.0E+1	95% Adjusted Gamma UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron *			1.1E+4	95% Adjusted Gamma UCL

* = Chemical with user-specified data

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS
☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor				3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)			
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	1.0E+4	3.6E+7	8.2E+9			2.9E-4	1.3E-6		
Arsenic *	7.8E+0	3.6E+7	8.2E+9			2.2E-7	9.5E-10		
Silver	2.0E+0	3.6E+7	8.2E+9			5.6E-8	2.5E-10		
Barium *	1.2E+2	3.6E+7	8.2E+9			3.3E-6	1.5E-8		
Beryllium	1.0E+0	3.6E+7	8.2E+9			2.8E-8	1.2E-10		
Cobalt *	5.5E+0	3.6E+7	8.2E+9			1.5E-7	6.8E-10		
Chromium (total) *	1.4E+1	3.6E+7	8.2E+9			4.0E-7	1.8E-9		
Copper *	8.6E+0	3.6E+7	8.2E+9			2.4E-7	1.1E-9		
Manganese *	3.5E+2	3.6E+7	8.2E+9			9.7E-6	4.3E-8		
Nickel *	1.2E+1	3.6E+7	8.2E+9			3.4E-7	1.5E-9		
Lead (inorganic) *	1.3E+1	3.6E+7	8.2E+9			3.6E-7	1.6E-9		
Thallium *	5.0E+0	3.6E+7	8.2E+9			1.4E-7	6.1E-10		
Vanadium *	1.5E+1	3.6E+7	8.2E+9			4.3E-7	1.9E-9		
Zinc	3.0E+1	3.6E+7	8.2E+9			8.4E-7	3.7E-9		
Fluoranthene	1.4E-1	2.2E+4	2.2E+4			6.2E-6	6.2E-6		
Pyrene *	1.1E-1	1.9E+4	1.9E+4			5.9E-6	5.9E-6		
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	1.2E+5	1.2E+5			6.9E-7	6.8E-7		
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	9.7E+4	9.8E+4			5.1E-7	5.1E-7		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	2.4E+5	2.4E+5			2.1E-7	2.1E-7		
Iron *	1.1E+4	3.6E+7	8.2E+9			3.2E-4	1.4E-6		

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION

	1) Source Medium	2) NAF Value (mg/m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) Construction Worker	Off-site 2 (0 m) None
Constituents of Concern							

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)				5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	2.3E-1	2.3E-1			6.6E-5	2.9E-7		
Arsenic *	3.3E-3	3.3E-3			7.1E-10	3.1E-12		
Silver	2.3E-1	2.3E-1			1.3E-8	5.6E-11		
Barium *	2.3E-1	2.3E-1			7.6E-7	3.3E-9		
Beryllium	3.3E-3	3.3E-3			9.1E-11	4.0E-13		
Cobalt *	3.3E-3	3.3E-3			5.0E-10	2.2E-12		
Chromium (total) *	2.3E-1	2.3E-1			9.1E-8	4.0E-10		
Copper *	2.3E-1	2.3E-1			5.5E-8	2.4E-10		
Manganese *	2.3E-1	2.3E-1			2.2E-6	9.7E-9		
Nickel *	3.3E-3	3.3E-3			1.1E-9	4.8E-12		
Lead (inorganic) *	3.3E-3	3.3E-3			1.2E-9	5.2E-12		
Thallium *	2.3E-1	2.3E-1			3.2E-8	1.4E-10		
Vanadium *	2.3E-1	2.3E-1			9.8E-8	4.3E-10		
Zinc	2.3E-1	2.3E-1			1.9E-7	8.4E-10		
Fluoranthene	2.3E-1	2.3E-1			1.4E-6	1.4E-6		
Pyrene *	2.3E-1	2.3E-1			1.3E-6	1.3E-6		
Benzo-b-fluoranthene *	3.3E-3	3.3E-3			2.2E-9	2.2E-9		
Benzo-a-pyrene *	3.3E-3	3.3E-3			1.7E-9	1.7E-9		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	3.3E-3	3.3E-3			6.8E-10	6.8E-10		
Iron *	2.3E-1	2.3E-1			7.3E-5	3.2E-7		

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOILS (0.3 - 50 m):

VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern		4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m^3) (3) X (4)					
		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	
		User Defined	Construction Worker	None	None	User Defined	Construction Worker	None	None	
VAPOR AND DUST INHALATION (cont'd)										

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

*Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated*

Constituents of Concern

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *	1.0E+4						
Arsenic *	7.8E+0						
Silver	2.0E+0						
Barium *	1.2E+2						
Beryllium	1.0E+0						
Cobalt *	5.5E+0						
Chromium (total) *	1.4E+1						
Copper *	8.6E+0						
Manganese *	3.5E+2						
Nickel *	1.2E+1						
Lead (inorganic) *	1.3E+1						
Thallium *	5.0E+0						
Vanadium *	1.5E+1						
Zinc	3.0E+1						
Fluoranthene	1.4E-1						
Pyrene *	1.1E-1						
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2						
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2						
Iron *	1.1E+4						

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /kg) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	None	None	User Defined	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) User Defined	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SUBSURFACE SOILS (1 - 50 m):

VAPOR INHALATION (cont'd)

Surface soil model selected.
Subsurface values not calculated

Constituents of Concern

4) Exposure Multiplier (EF _x ED)/(AT _x 365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
User Defined	None	None	User Defined	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

**GROUNDWATER: VAPOR
INHALATION**

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		None	None	None	None	None	None
Aluminum *							
Arsenic *							
Silver							
Barium *							
Beryllium							
Cobalt *							
Chromium (total) *							
Copper *							
Manganese *							
Nickel *							
Lead (inorganic) *							
Thallium *							
Vanadium *							
Zinc							
Fluoranthene							
Pyrene *							
Benzo-b-fluoranthene *							
Benzo-a-pyrene *							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *							
Iron *							

NOTE: NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION

Exposure Concentration

	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Outdoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern		None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr)

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR

INHALATION (cont'd)

	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
Constituents of Concern	None	None	None	None	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

Constituents of Concern	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	6.6E-5	2.9E-7		
Arsenic *	7.1E-10	3.1E-12		
Silver	1.3E-8	5.6E-11		
Barium *	7.6E-7	3.3E-9		
Beryllium	9.1E-11	4.0E-13		
Cobalt *	5.0E-10	2.2E-12		
Chromium (total) *	9.1E-8	4.0E-10		
Copper *	5.5E-8	2.4E-10		
Manganese *	2.2E-6	9.7E-9		
Nickel *	1.1E-9	4.8E-12		
Lead (inorganic) *	1.2E-9	5.2E-12		
Thallium *	3.2E-8	1.4E-10		
Vanadium *	9.8E-8	4.3E-10		
Zinc	1.9E-7	8.4E-10		
Fluoranthene	1.4E-6	1.4E-6		
Pyrene *	1.3E-6	1.3E-6		
Benzo-b-fluoranthene *	2.2E-9	2.2E-9		
Benzo-a-pyrene *	1.7E-9	1.7E-9		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	6.8E-10	6.8E-10		
Iron *	7.3E-5	3.2E-7		

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 9

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)

*Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)*

	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None
Constituents of Concern				

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind

Date Completed: 24-Oct-23

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

■ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)				(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
		User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	FALSE	-	-	-	-	-				
Arsenic *	TRUE	7.1E-10	3.1E-12	-	-	4.3E-3	3.1E-9	1.3E-11		
Silver	FALSE	-	-	-	-	-				
Barium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Beryllium	TRUE	9.1E-11	4.0E-13	-	-	2.4E-3	2.2E-10	9.6E-13		
Cobalt *	TRUE	5.0E-10	2.2E-12	-	-	9.0E-3	4.5E-9	2.0E-11		
Chromium (total) *	FALSE	-	-	-	-	-				
Copper *	FALSE	-	-	-	-	-				
Manganese *	FALSE	-	-	-	-	-				
Nickel *	TRUE	1.1E-9	4.8E-12	-	-	2.6E-4	2.9E-10	1.3E-12		
Lead (inorganic) *	TRUE	1.2E-9	5.2E-12	-	-	1.2E-5	1.4E-11	6.2E-14		
Thallium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Vanadium *	FALSE	-	-	-	-	-				
Zinc	FALSE	-	-	-	-	-				
Fluoranthene	FALSE	-	-	-	-	-				
Pyrene *	FALSE	-	-	-	-	-				
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	2.2E-9	2.2E-9	-	-	6.0E-5	1.3E-10	1.3E-10		
Benzo-a-pyrene *	TRUE	1.7E-9	1.7E-9	-	-	6.0E-4	1.0E-9	1.0E-9		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	6.8E-10	6.8E-10	-	-	6.0E-5	4.1E-11	4.1E-11		
Iron *	FALSE	-	-	-	-	-				

Total Pathway Carcinogenic Risk =

9.3E-9

1.2E-9

■ (Checked if Pathway is Complete)

Constituents of Concern	(1) Is Carcinogenic	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)			(3) Inhalation Unit Risk Factor (μg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)				(6) Inhalation Reference Conc. (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None
Aluminum *	6.6E-5	2.9E-7			5.0E-3	1.3E-2	5.8E-5		
Arsenic *	5.0E-8	2.2E-10			1.5E-5	3.3E-3	1.5E-5		
Silver	1.3E-8				-				
Barium *	7.6E-7	3.3E-9			5.0E-4	1.5E-3	6.7E-6		
Beryllium	6.4E-9	2.8E-11			2.0E-5	3.2E-4	1.4E-6		
Cobalt *	3.5E-8	1.5E-10			6.0E-6	5.9E-3	2.6E-5		
Chromium (total) *	9.1E-8	4.0E-10			1.4E-4	6.5E-4	2.9E-6		
Copper *	5.5E-8				-				
Manganese *	2.2E-6	9.7E-9			5.0E-5	4.4E-2	1.9E-4		
Nickel *	7.7E-8	3.4E-10			1.4E-5	5.5E-3	2.4E-5		
Lead (inorganic) *	8.3E-8	3.6E-10			1.2E-2	6.9E-6	3.0E-8		
Thallium *	3.2E-8				-				
Vanadium *	9.8E-8	4.3E-10			1.0E-4	9.8E-4	4.3E-6		
Zinc	1.9E-7				-				
Fluoranthene	1.4E-6				-				
Pyrene *	1.3E-6				-				
Benzo-b-fluoranthene *	1.6E-7				-				
Benzo-a-pyrene *	1.2E-7	1.2E-7			2.0E-6	5.9E-2	5.8E-2		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	4.8E-8				-				
Iron *	7.3E-5				-				

Total Pathway Hazard Index =

1.3E-1

5.9E-2

RBCA SITE ASSESSMENT

9 OF 9

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m^3)				(6) Inhalation Reference	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)			
	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	Conc. (mg/m^3)	On-site (0 m)		Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	User Defined	Construction Worker	None	None		User Defined	Construction Worker	None	None

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Wind
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 1 - Construction Worker - Win Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	4.5E-9	1.0E-5	9.3E-9	1.0E-5	□	5.9E-2	1.0E+0	1.3E-1	1.0E+0	□
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	4.5E-9	1.0E-5	9.3E-9	1.0E-5	□	5.9E-2	1.0E+0	1.3E-1	1.0E+0	□
	Outdoor Air		Outdoor Air			Outdoor Air		Outdoor Air		

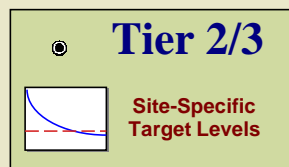
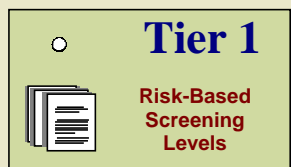
Main Screen

RBCA Tool Kit for Chemical Releases
Version 2.6 © 2011 GSI Environmental Inc.

1. Project Information

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RS
Date: 24-Oct-23 Job ID: 30199927

2. Which Type of RBCA Analysis?



3. Calculation Options

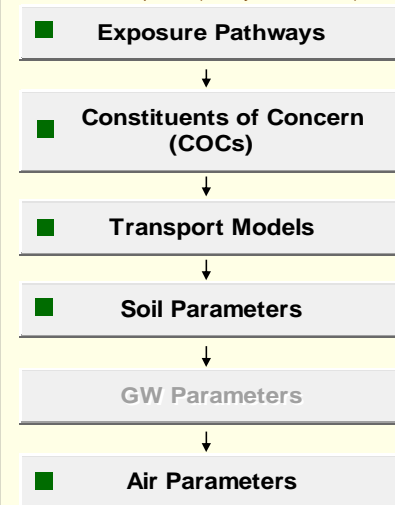
Affects which input data are required

- ☒ **Baseline Risks (Forward mode)**
☒ **RBCA Cleanup Levels (Backward mode)**
☐ Individual Constituent Risk Goals Only
☒ Individual and Cumulative Risk Goals
☐ Apply Source Depletion Algorithm
Time to Future Exposure (yr)

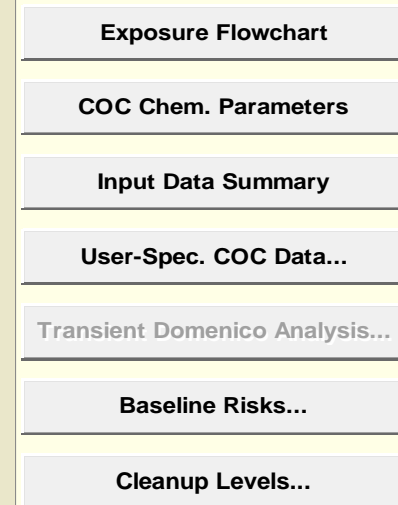
4. RBCA Evaluation Process

Prepare Input Data

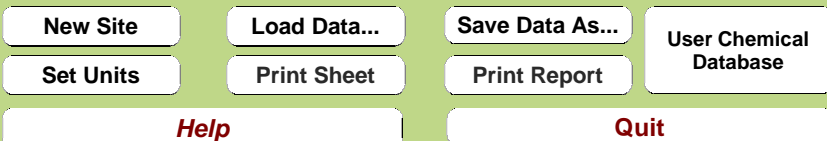
Data Complete? (☒ = yes, ☐ = no)



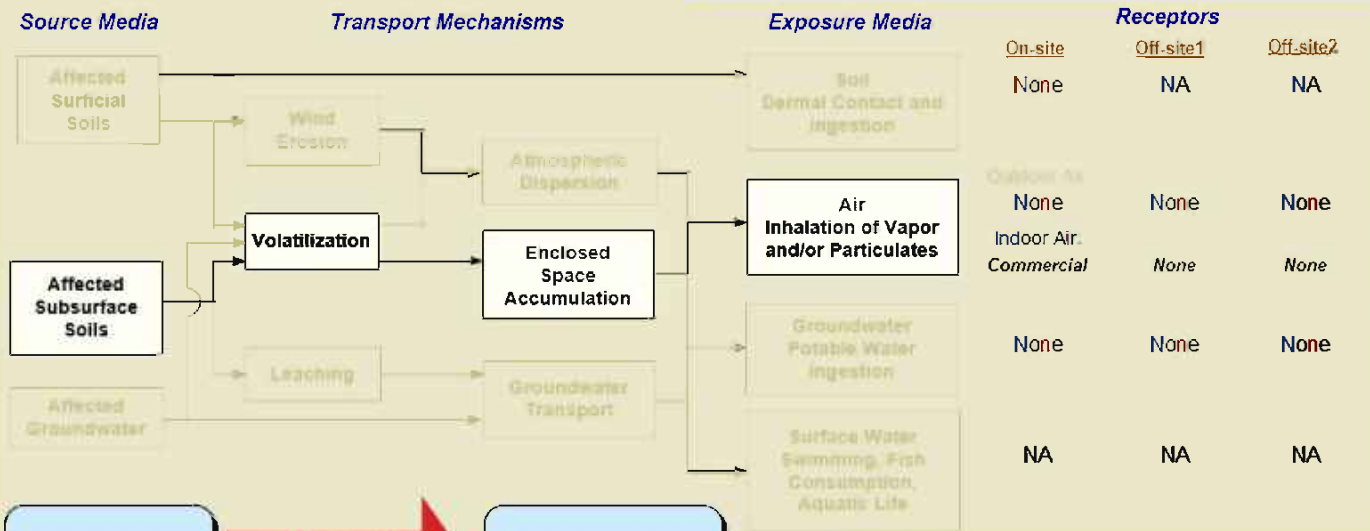
Review Output



5. Commands and Options



Exposure Pathway Flowchart



CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data													
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default													
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database													
Constituent	CAS Number	Type	Molecular Weight (g/mole)		Aqueous Solubility (@ 20 - 25 C) (mg/L)		Soil Saturation Limit Calculated (mg/kg)	Vapor Pressure (@ 20 - 25 C) (mm Hg)		Henry's Constant (@ 20 - 25 C) (unitless)		log (Koc) or log (Kd) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)	
Aluminum	7429-90-5	M	26.98154	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	2.55E+00	Kd TX11
Arsenic	7440-38-2	M	74.9216	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Silver	7440-22-4	M	107.8682	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Barium	7440-39-3	M	137.33	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Beryllium	7440-41-7	M	9.01218	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Cobalt	7440-48-4	M	58.9332	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.65E+00	Kd TX11
Chromium (total)	7440-47-3	M	51.99610138	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.08E+00	Kd TX11
Copper	7440-50-8	M	63.546	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.60E+00	Kd TX11
Manganese	7439-96-5	M	54.938	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.70E+00	Kd TX11
Nickel	7440-02-0	M	58.69	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Lead (inorganic)	7439-92-1	M	207.2	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.00E+00	Kd TX11
Thallium	7440-28-0	M	239.836	TX11	2900	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd -
Vanadium	7440-62-2	M	50.9415	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	3.00E+00	Kd TX11
Zinc	7440-66-6	M	65.39	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	f(pH)	Kd TX11
Fluoranthene	206-44-0	O	202.2554	TX11	0.26	TX11	1.60E+01	8.13E-06	TX11	3.88E-04	TX11	4.69E+00	Koc TX11
Pyrene	129-00-0	O	202.2554	TX11	0.135	TX11	6.44E+00	4.25E-06	TX11	4.57E-04	TX11	4.58E+00	Koc TX11
Benzo-b-fluoranthene	205-99-2	O	252.31528	TX11	0.0015	TX11	2.25E+00	8.06E-08	TX11	4.99E-04	TX11	6.08E+00	Koc TX11
Benzo-a-pyrene	50-32-8	O	252.31528	TX11	0.00162	TX11	1.93E+00	4.89E-09	TX11	4.70E-05	TX11	5.98E+00	Koc TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	193-39-5	O	276.33728	TX11	0.003750667	TX11	1.63E+01	1.40E-10	TX11	2.85E-06	TX11	6.54E+00	Koc TX11
Iron	7439-89-6	M	55.845	TX11	0	TX11	1.00E+06	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	1.40E+00	Kd TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Physical Property Data

Constituent	pH specific Kd for non-organics							log(Kow) (@ 20 - 25 C) log(L/kg)		Diffusion Coefficients				
	Surface Soil Column			Water Bearing Unit						Air (cm ² /s)		Water (cm ² /s)		
	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)	Slope	y-Intercept	logKd_pH (L/kg)								
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	3.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Arsenic	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	3.05E-02	1.25E+00	1.49E+00	E2	6.79E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Silver	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	9.34E-01	-5.43E+00	1.86E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Barium	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	8.96E-02	1.00E+00	1.70E+00	E2	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Beryllium	1.40E+00	-6.62E+00	4.31E+00	7.50E-01	-2.52E+00	3.34E+00	E2	5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Copper	-	-	-	-	-	-	-	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Nickel	6.24E-01	-2.43E+00	2.44E+00	2.04E-01	3.80E-01	1.97E+00	E2	-5.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	7.29E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Thallium	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	-1.09E-01	1.11E+00	2.56E-01	E2	-	-	-	-	-	-	
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Zinc	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	2.37E-01	1.80E-01	2.03E+00	E2	-4.71E-01	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	3.02E-02	TX11	6.35E-06	TX11	
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	4.93E+00	TX11	2.72E-02	TX11	7.24E-06	TX11	
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	2.26E-02	TX11	5.56E-06	TX11	
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.11E+00	TX11	4.30E-02	TX11	9.00E-06	TX11	
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	6.70E+00	TX11	1.90E-02	TX11	5.66E-06	TX11	
Iron	-	-	-	-	-	-	-	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	0.00E+00	TX11	

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Miscellaneous Parameters																
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Analytical Detection Limits				Half Life (First-Order Decay)			Soil-to-Plant Biotransfer Factors			Relative Bioavailability Factor		Leaf Concen. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Root Concen. Factor Calculated (mg/kg)/(mg/L)	Bioconcentration Factor	
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database	Groundwater (mg/L)		Soil (mg/kg)		Saturated (days)	Unsaturated (days)		Above-grd (unitless)	Below-grd (unitless)							
Constituent																
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	1.50E-03	6.50E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Arsenic	1.00E-02	S	5.30E-02	S	-	-	-	1.00E-02	8.00E-03	TX11	7.80E-01	TX11	-	-	-	-
Silver	-	-	-	-	-	-	-	1.70E-01	1.00E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Barium	1.00E-01	MC	-	-	-	-	-	4.90E-02	1.50E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Beryllium	8.00E-04	S3	-	-	-	-	-	3.60E-03	1.50E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-02	7.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Copper	6.00E-02	S	6.00E-03	S	-	-	-	2.90E-01	2.50E-01	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Manganese	-	-	2.00E-03	S	7.00E+00	7.00E+00	H	1.00E-01	5.00E-02	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Nickel	5.00E-02	S	1.50E-02	S	-	-	-	2.50E-02	8.00E-03	TX08	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	1.00E-03	4.00E-04	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Vanadium	4.00E-02	S	8.00E-03	S	-	-	-	3.60E-03	3.00E-03	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Zinc	5.00E-03	S	2.00E-03	S	-	-	-	9.00E-02	4.40E-02	TX11	1.00E+00	TX11	-	-	-	-
Fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	8.80E+02	8.80E+02	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	3.80E+03	3.80E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	5.80E+00	1.91E+02	3300	LY
Benzo-b-fluoranthene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.22E+03	1.22E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Benzo-a-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.06E+03	1.06E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	2.06E+00	1.53E+03	26000	LY
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.00E-02	S2	6.60E-01	S2	1.46E+03	1.46E+03	H	-	-	-	1.00E+00	TX11	8.06E-01	4.33E+03	72000	LY
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00E+00	TX11	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Dermal Exposure						
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default	Water Dermal Permeability Data					
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database						
Constituent	Dermal Permeability Coeff. (cm/hr)	Lag time for Dermal Exposure (hr)	Critical Exposure Time (hr)	Relative Contr of Derm Perm Coeff	Water/Skin Derm Ads. Fact Calculated	
Aluminum	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.001	0.276319764	0.663167434	0.003329134	0.003546353	D
Silver	-	-	-	-	-	-
Barium	0.001	0.617869489	1.482886773	0.004507226	0.004233367	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-
Copper	0.001	-	-	-	-	D
Manganese	0.001	-	-	-	-	D
Nickel	0.0001	-	-	-	-	D
Lead (inorganic)	-	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.001	-	-	-	-	D
Zinc	0.0006	-	-	-	-	D
Fluoranthene	0.36	1.5	7.3	8.9	2.110762851	D
Pyrene	0.201	1.427265439	5.535307139	1.099455639	1.149581442	-
Benzo-b-fluoranthene	1.2	3	14	130	9.950231505	D
Benzo-a-pyrene	1.2	2.9	14	130	9.782988812	D
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	1.9	4.2	20	380	18.64101509	D
Iron	0.001	0.216068745	0.518564988	0.002874263	0.003426016	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default				
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database				
Constituent	Dermal Relative Abs. Factor Calculated	Absorption Fraction		
		Dermal (unitless)	Gastrointestinal (unitless)	
Aluminum	0.1	0.01	0.1	TX11
Arsenic	0.031578947	0.03	0.95	TX11
Silver	0.25	0.01	0.04	TX11
Barium	0.142857143	0.01	0.07	TX11
Beryllium	1.428571429	0.01	0.007	TX11
Cobalt	0.0125	0.01	0.8	TX11
Chromium (total)	0.769230769	0.01	0.013	TX11
Copper	0.01754386	0.01	0.57	TX11
Manganese	0.166666667	0.01	0.06	TX11
Nickel	0.25	0.01	0.04	TX11
Lead (inorganic)	0.066666667	0.01	0.15	TX11
Thallium	0.01	0.01	1	TX11
Vanadium	0.384615385	0.01	0.026	TX11
Zinc	0.05	0.01	0.2	TX11
Fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-b-fluoranthene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Benzo-a-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	0.146067416	0.13	0.89	TX11
Iron	0	0	1	TX11

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Maximum Contaminant Level (mg/L)		Time-Weighted Average Workplace Criteria (mg/m ³)		UK Soil Guideline Values				
					Residential/Plant	Residential/No Plant	Allotments	Commercial/Ind.	
Aluminum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.01	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Silver	-	-	0.01	OS	-	-	-	-	-
Barium	2	MC	0.5	OS	-	-	-	-	-
Beryllium	0.004	MC	0.002	OS	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	0.1	OS	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	1.3	MC	1	OS	-	-	-	-	-
Manganese	-	-	1	OS	-	-	-	-	-
Nickel	0.1	MC	1	OS	1	1	2	12	UK8
Lead (inorganic)	0.015	MC	50	OS	-	-	-	-	-
Thallium	-	-	0.1	NI	-	-	-	-	-
Vanadium	0.02	MC	0.05	AC	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	0	AC	-	-	-	-	-
Benzo-a-pyrene	0.0002	MC	0.2	OS	-	-	-	-	-
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Regulatory Standards

Constituent	Surface Water Quality Criteria									
	Aquatic Life Protection				Human Health Protection					
	Freshwater (mg/L)		Marine (mg/L)		Drink & Freshwater Fish (mg/L)		Freshwater Fish (mg/L)		Saltwater Fish (mg/L)	
Aluminum	0.991	T1	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.19	T1	0.078	T1	0.05	T3	0.00014	E	0.00014	E
Silver	0.0008	T1	0.0023	T1	-	-	-	-	-	-
Barium	-	-	-	-	2	T3	-	-	-	-
Beryllium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chromium (total)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copper	-	-	0.0036	T1	1.3	E	-	-	-	-
Manganese	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	-	-	0.0132	T1	0.61	E	4.6	E	4.6	E
Lead (inorganic)	-	-	0.0053	T1	0.00498	T3	0.025	T3	0.0169	T3
Thallium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc	-	-	0.0842	T1	9.1	E	69	E	69	E
Fluoranthene	-	-	-	-	0.3	E	0.37	E	0.37	E
Pyrene	-	-	-	-	0.96	E	11	E	11	E
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	0.0000028	E	0.000031	E	0.000031	E
Benzo-a-pyrene	-	-	-	-	0.000099	T3	0.00081	T3	0.00054	T3
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	0.000044	E	0.000031	E	0.000031	E
Iron	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

CHEMICAL DATA FOR SELECTED COCs

Toxicity Parameters												
Yellow = One or more parameter differs from RBCA Tool Kit default												
Orange = One or more parameter differs from User Chemical Database												
Constituent	Oral RfD or TDSI (mg/kg/day)		Dermal RfD or TDSI (mg/kg/day)		Inhalation Equivalent RfC or TCA (mg/m ³)		Oral Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Dermal Equivalent Slope Factor 1/(mg/kg/day)		Inhalation Equivalent Unit Risk Factor 1/(µg/m ³)	
Aluminum	1	TX11	1	D2	0.005	PPRTV	-	-	-	-	-	-
Arsenic	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000015	CALEPA	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.0043	EPA-I
Silver	0.005	EPA-I	0.005	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Barium	0.2	EPA-I	0.2	D2	0.0005	HEAST	-	-	-	-	-	-
Beryllium	0.002	EPA-I	0.002	D2	0.00002	EPA-I	-	-	-	-	0.0024	EPA-I
Cobalt	0.0003	PPRTV	0.0003	D2	0.000006	PPRTV	-	-	-	-	0.009	TX11
Chromium (total)	1.5	EPA-I	1.5	D2	0.00014	TX11	-	-	-	-	-	-
Copper	0.04	HEAST	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Manganese	0.024	CALEPA	0.024	D2	0.00005	EPA-I	-	-	-	-	-	-
Nickel	0.02	EPA-I	0.02	D2	0.000014	CALEPA	-	-	-	-	0.00026	CALEPA
Lead (inorganic)	0.0035	WHO	0.0035	D2	0.012	WHO	0.0085	CALEPA	0.0085	D2	0.000012	-
Thallium	0.000067	TX23	0.000067	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanadium	0.00504	IRROGA	0.00504	D2	0.0001	A	-	-	-	-	-	-
Zinc	0.3	EPA-I	0.3	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluoranthene	0.04	EPA-I	0.04	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrene	0.03	EPA-I	0.03	D2	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo-b-fluoranthene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	EPA-I
Benzo-a-pyrene	0.0003	EPA-I	0.0003	D2	0.000002	EPA-I	1	EPA-I	1	D2	0.0006	EPA-I
Indeno-1,2,3-cd-pyrene	-	-	-	-	-	-	0.1	EPA-I	0.1	D2	0.00006	EPA-I
Iron	0.7	PPRTV	0.7	D2	-	-	-	-	-	-	-	-

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker

Site Location: Villanueva de Gállego

Job ID: 30199927

Date Completed: 24-Oct-23

Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT
Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Exposure Parameters		Residential				Commercial/Industrial		User Defined
		Child*	Adolescent	Adult	Age Adjusted**	Adult	Construct.	
ATc	Averaging time for carcinogens (yr)	70	70	70	NA	70	70	-
ATn	Averaging time for non-carcinogens (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
BW	Body weight (kg)	15	35	70	NA	70	70	-
ED	Exposure duration (yr)	6	12	30	NA	25	1	-
τ	Averaging time for vapor flux (yr)	30	30	30	NA	30	30	-
EF	Exposure frequency (days/yr)	350	350	350	NA	83.3	180	-
EFD	Exposure frequency for dermal exposure	350	350	350	NA	83.3	180	-
IRw	Ingestion rate of water (L/day)	1	1	2	2.5	1	NA	-
IRs	Ingestion rate of soil (mg/day)	200	200	100	387	50	100	-
SA	Skin surface area (dermal) (cm ²)	2023	2023	3160	4771	3300	3160	-
M	Soil to skin adherence factor	0.5	0.5	0.5	NA	0.5	0.5	-
ETswim	Swimming exposure time (hr/event)	1	3	3	NA	NA	NA	NA
EVswim	Swimming event frequency (events/yr)	12	12	12	NA	NA	NA	NA
IRswim	Water ingestion while swimming (L/hr)	0.5	0.5	0.05	0.3	NA	NA	NA
SAswim	Skin surface area for swimming (cm ²)	3500	8100	23000	15680	NA	NA	NA
IRfish	Ingestion rate of fish (kg/yr)	0.025	0.025	0.025	0.053	NA	NA	NA
FIfish	Contaminated fish fraction (unitless)	1	1	1	NA	NA	NA	NA
IRbg	Below-ground vegetable ingestion	0.002	0.002	0.006	2.053	NA	NA	NA
IRabg	Above-ground vegetable ingestion	0.001	0.001	0.002	0.887	NA	NA	NA
VGbg	Above-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA
VGabg	Below-ground Veg. Ingest. Correction Factor	0.01	0.01	0.01	NA	NA	NA	NA

* = Child Receptor used for Non-Carcinogens

** = Age-adjusted rate is effective value corresponding to adult exposure factors.

Complete Exposure Pathways and Receptors	On-site	Off-site 1	Off-site 2
Groundwater:			
Groundwater Ingestion	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Ingestion	None	None	None
Apply MCL Values	No	No	No
Applicable Surface Water Exposure Routes:			
Swimming	NA	NA	None
Fish Consumption	NA	NA	None
Aquatic Life Protection	NA	NA	None
Soil:			
Direct Contact: direct combined pathways	None	NA	NA
Apply CLEA- UK SGV levels		No	
Outdoor Air:			
Particulates from Surface Soils	None	None	None
Volatilization from Soils	None	None	None
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Indoor Air:			
Volatilization from Soils	Commercial	NA	NA
Volatilization from Groundwater	None	None	None
Soil Leaching to Groundwater Volatilization	None	None	None

Receptor Distance from Source Media	On-site	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Groundwater receptor	NA	NA	NA	(m)
Outdoor air inhalation receptor	NA	NA	NA	(m)
Indoor air inhalation receptor	0	NA	NA	(m)

Target Health Risk Values		Individual	Cumulative
TR	Target Risk (carcinogens)	1.0E-5	1.0E-5
THQ	Target Hazard Quotient (non-carcinogenic risk)	1.0E+0	1.0E+0

Modeling Options	
RBCA tier	Tier 2
Outdoor air volatilization model	NA
Indoor air volatilization model	Johnson & Ettinger model
Soil leaching model	NA
Use soil attenuation model (SAM) for leachate?	NA
Use dual equilibrium desorption model?	No
Apply Mass Balance Limit for Soil Volatilization?	No
Apply UK (CLEA) SGV as soil concentration limit	No
Vegetable calculation options	NA
Air dilution factor	NA
Groundwater dilution-attenuation factor	NA

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT

Input Parameter Summary

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS
 Date Completed: 24-Oct-23

Surface Soil Column Parameters		Value	(Units)
h_{cap}	Capillary zone thickness	NA	(m)
h_v	Vadose zone thickness	NA	(m)
ρ_s	Soil bulk density	1.7	(g/cm ³)
f_{oc}	Fraction organic carbon	0.00125	(-)
θ_T	Soil total porosity	0.43	(-)
		capillary vadose foundation	
θ_w	Volumetric water content	0.387	0.26 0.12 (-)
θ_a	Volumetric air content	0.043	0.17 0.26 (-)
K_{vs}	Vertical hydraulic conductivity	0.864	(cm/d)
k_v	Vapor permeability	1E-15	(m ²)
L_{gw}	Depth to groundwater	NA	(m)
pH	Soil/groundwater pH	7.81	(-)
W	Length of source-zone area parallel to wind	NA	(m)
W_{gw}	Length of source-zone area parallel to GW flow	NA	(m)
L_{as}	Thickness of affected surface soils	NA	(m)
A	Source zone area	NA	(m ²)
L_s	Depth to top of affected soils	0.3	(m)
L_{base}	Depth to base of affected soils	50	(m)
L_{subs}	Thickness of affected soils	49.7	(m)

Outdoor Air Parameters		Value	(Units)
U_{air}	Ambient air velocity in mixing zone	NA	(m/s)
δ_{air}	Air mixing zone height	NA	(m)
Q/C	Inverse mean concentration at the center of source	NA	
P_a	Areal particulate emission rate	NA	(g/cm ² /s)
V	Fraction of vegetative cover	NA	
U_m	Mean annual airvelocity at 7m	NA	
U_t	Equivalent 7m air velocity threshold value	NA	
F(x)	Windspeed function dependant on U_m/U_t	NA	
PEF	Particulate Emission Factor	NA	

Building Parameters		Residential	Commercial	(Units)
L_b	Building volume/area ratio	NA	13	(m)
A_b	Foundation area	NA	600	(m ²)
X_{crk}	Foundation perimeter	NA	98	(m)
ER	Building air exchange rate	NA	0.00023	(1/s)
L_{crk}	Foundation thickness	NA	0.15	(m)
Z_{crk}	Depth to bottom of foundation slab	NA	0.15	(m)
η	Foundation crack fraction	NA	0.001	(-)
dP	Indoor/outdoor differential pressure	NA	4.5	(Pa)
Q_b	Convective air flow through slab	NA	3.93357E-08	(m ³ /s)
θ_{wcrack}	Volumetric water content of cracks	NA	0.12	(-)
θ_{acrack}	Volumetric air content of cracks	NA	0.26	(-)
BV	Building Volume	NA	NA	(m ³)
w	Building Width Perpendicular to GW flow	NA	NA	(m)
L	Building Length Parallel to GW flow	NA	NA	(m)
v	Saturated Soil Zone Porosity	NA	NA	(-)

Groundwater Parameters		Value	(Units)
θ_{gw}	Groundwater mixing zone depth	NA	(m)
I_t	Net groundwater infiltration rate	NA	(cm/yr)
U_{gw}	Groundwater Darcy velocity	NA	(cm/d)
V_{gw}	Groundwater seepage velocity	NA	(cm/d)
K_s	Saturated hydraulic conductivity	NA	(cm/d)
i	Groundwater gradient	NA	(-)
S_w	Width of groundwater source zone	NA	(m)
S_d	Depth of groundwater source zone	NA	(m)
θ_{eff}	Effective porosity in water-bearing unit	NA	(-)
f_{oc-sat}	Fraction organic carbon in water-bearing unit	NA	(-)
pH _{sat}	Groundwater pH	NA	(-)
	Biodegradation considered?	NA	

Transport Parameters		Off-site 1	Off-site 2	Off-site 1	Off-site 2	(Units)
Lateral Groundwater Transport		Groundwater Ingestion		Groundwater to Indoor Air		
α_x	Longitudinal dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_y	Transverse dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
α_z	Vertical dispersivity	NA	NA	NA	NA	(m)
Lateral Outdoor Air Transport		Soil to Outdoor Air Inhal.		GW to Outdoor Air Inhal.		
σ_y	Transverse dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
σ_z	Vertical dispersion coefficient	NA	NA	NA	NA	(m)
ADF	Air dispersion factor	NA	NA	NA	NA	(-)

Surface Water Parameters		Off-site 2	(Units)
Q_{sw}	Surface water flowrate	NA	(m ³ /s)
W_{pi}	Width of GW plume at SW discharge	NA	(m)
δ_{pi}	Thickness of GW plume at SW discharge	NA	(m)
DF _{sw}	Groundwater-to-surface water dilution factor	NA	(-)

NOTE: NA = Not applicable

Orange = Site-specific value (different from current default value)

RBCA SITE ASSESSMENT**User-Specified COC Data****REPRESENTATIVE COC CONCENTRATIONS IN SOURCE MEDIA**

CONSTITUENT	Representative COC Concentration			
	Groundwater		Soils (0.3 - 50 m)	
	value (mg/L)	note	value (mg/kg)	note
Aluminum *			1.0E+4	95% Student's-t UCL
Arsenic *			7.8E+0	95% Student's-t UCL
Silver			2.0E+0	LQ > NGR
Barium *			1.2E+2	95% Student's-t UCL
Beryllium			1.0E+0	LQ > NGR
Cobalt *			5.5E+0	95% Student's-t UCL
Chromium (total) *			1.4E+1	95% Student's-t UCL
Copper *			8.6E+0	95% Student's-t UCL
Manganese *			3.5E+2	95% Student's-t UCL
Nickel *			1.2E+1	95% Student's-t UCL
Lead (inorganic) *			1.3E+1	95% Student's-t UCL
Thallium *			5.0E+0	LQ > NGR
Vanadium *			1.5E+1	95% Student's-t UCL
Zinc			3.0E+1	95% Student's-t UCL
Fluoranthene			1.4E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Pyrene *			1.1E-1	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-b-fluoranthene *			8.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Benzo-a-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *			5.0E-2	Cmax: S-C90-38 (0,3-0,5)
Iron *			1.1E+4	95% Student's-t UCL

* = Chemical with user-specified data

RBCA SITE ASSESSMENT

1 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

■ (Checked if Pathway is Complete)

SOILS (0.3 - 50 m): VAPOR

INTRUSION INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (L/kg) Receptor	3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)	5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)
	Soil Conc. (mg/kg)	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial	On-site (0 m) Commercial
Aluminum *	1.0E+4	zero VF		2.3E-1	
Arsenic *	7.8E+0	zero VF		8.2E-2	
Silver	2.0E+0	zero VF		2.3E-1	
Barium *	1.2E+2	zero VF		2.3E-1	
Beryllium	1.0E+0	zero VF		8.2E-2	
Cobalt *	5.5E+0	zero VF		8.2E-2	
Chromium (total) *	1.4E+1	zero VF		2.3E-1	
Copper *	8.6E+0	zero VF		2.3E-1	
Manganese *	3.5E+2	zero VF		2.3E-1	
Nickel *	1.2E+1	zero VF		8.2E-2	
Lead (inorganic) *	1.3E+1	zero VF		8.2E-2	
Thallium *	5.0E+0	zero VF		2.3E-1	
Vanadium *	1.5E+1	zero VF		2.3E-1	
Zinc	3.0E+1	zero VF		2.3E-1	
Fluoranthene	1.4E-1	2.8E+8	4.9E-10	2.3E-1	1.1E-10
Pyrene *	1.1E-1	2.1E+8	5.3E-10	2.3E-1	1.2E-10
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2	7.2E+9	1.1E-11	8.2E-2	9.0E-13
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2	2.5E+10	2.0E-12	8.2E-2	1.6E-13
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2	5.1E+11	9.8E-14	8.2E-2	8.0E-15
Iron *	1.1E+4	zero VF		2.3E-1	

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack

Site Location: Villanueva de Gállego

Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23

Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

2 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
	Groundwater Conc. (mg/L)	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *							
Arsenic *							
Silver							
Barium *							
Beryllium							
Cobalt *							
Chromium (total) *							
Copper *							
Manganese *							
Nickel *							
Lead (inorganic) *							
Thallium *							
Vanadium *							
Zinc							
Fluoranthene							
Pyrene *							
Benzo-b-fluoranthene *							
Benzo-a-pyrene *							
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *							
Iron *							

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
Site Location: Villanueva de Gállego
Completed By: RSDate Completed: 24-Oct-23
Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

3 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

GROUNDWATER: VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

4 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

☐ (Checked if Pathway is Complete)SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION
INTO BUILDINGS

Exposure Concentration

Constituents of Concern	1) Source Medium Soil Conc. (mg/kg)	2) NAF Value (m ³ /L) Receptor			3) Exposure Medium Indoor Air: POE Conc. (mg/m ³) (1) / (2)		
		On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None	On-site (0 m) None	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *	1.0E+4						
Arsenic *	7.8E+0						
Silver	2.0E+0						
Barium *	1.2E+2						
Beryllium	1.0E+0						
Cobalt *	5.5E+0						
Chromium (total) *	1.4E+1						
Copper *	8.6E+0						
Manganese *	3.5E+2						
Nickel *	1.2E+1						
Lead (inorganic) *	1.3E+1						
Thallium *	5.0E+0						
Vanadium *	1.5E+1						
Zinc	3.0E+1						
Fluoranthene	1.4E-1						
Pyrene *	1.1E-1						
Benzo-b-fluoranthene *	8.0E-2						
Benzo-a-pyrene *	5.0E-2						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	5.0E-2						
Iron *	1.1E+4						

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

5 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

SOIL LEACHING TO GW- VAPOR INTRUSION

INTO BUILDINGS

Constituents of Concern	4) Exposure Multiplier (EFxED)/(ATx365) (unitless)			5) Average Inhalation Exposure Concentration (mg/m ³) (3) X (4)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	None	None	None	None	None	None
Aluminum *						
Arsenic *						
Silver						
Barium *						
Beryllium						
Cobalt *						
Chromium (total) *						
Copper *						
Manganese *						
Nickel *						
Lead (inorganic) *						
Thallium *						
Vanadium *						
Zinc						
Fluoranthene						
Pyrene *						
Benzo-b-fluoranthene *						
Benzo-a-pyrene *						
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *						
Iron *						

* = Chemical with user-specified data

NOTE: AT = Averaging time (days) EF = Exposure frequency (days/yr) ED = Exposure duration (yr) NAF = Natural attenuation factor POE = Point of exposure

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

6 OF 8

TIER 2 EXPOSURE CONCENTRATION AND INTAKE CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS

MAXIMUM PATHWAY EXPOSURE (mg/m³)(Maximum average exposure concentration
from soil and groundwater routes.)

Constituents of Concern	On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *			
Arsenic *			
Silver			
Barium *			
Beryllium			
Cobalt *			
Chromium (total) *			
Copper *			
Manganese *			
Nickel *			
Lead (inorganic) *			
Thallium *			
Vanadium *			
Zinc			
Fluoranthene	1.1E-10		
Pyrene *	1.2E-10		
Benzo-b-fluoranthene *	9.0E-13		
Benzo-a-pyrene *	1.6E-13		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	8.0E-15		
Iron *			

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Date Completed: 24-Oct-23
 Site Location: Villanueva de Gállego Job ID: 30199927
 Completed By: RS

RBCA SITE ASSESSMENT

7 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☒ (Checked if Pathway is Complete)

CARCINOGENIC RISK

Constituents of Concern	(1) Carcinogenic Classification	(2) Maximum Carcinogenic Exposure (mg/m ³)			(3) Inhalation Unit Risk Factor (µg/m ³) ⁻¹	(4) Individual COC Risk (2) x (3) x 1000		
		On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None		On-site (0 m) Commercial	Off-site 1 (0 m) None	Off-site 2 (0 m) None
Aluminum *	FALSE	-	-	-	-			
Arsenic *	TRUE	-	-	-	4.3E-3			
Silver	FALSE	-	-	-	-			
Barium *	FALSE	-	-	-	-			
Beryllium	TRUE	-	-	-	2.4E-3			
Cobalt *	TRUE	-	-	-	9.0E-3			
Chromium (total) *	FALSE	-	-	-	-			
Copper *	FALSE	-	-	-	-			
Manganese *	FALSE	-	-	-	-			
Nickel *	TRUE	-	-	-	2.6E-4			
Lead (inorganic) *	TRUE	-	-	-	1.2E-5			
Thallium *	FALSE	-	-	-	-			
Vanadium *	FALSE	-	-	-	-			
Zinc	FALSE	-	-	-	-			
Fluoranthene	FALSE	-	-	-	-			
Pyrene *	FALSE	-	-	-	-			
Benzo-b-fluoranthene *	TRUE	9.0E-13	-	-	6.0E-5	5.4E-14		
Benzo-a-pyrene *	TRUE	1.6E-13	-	-	6.0E-4	9.7E-14		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	TRUE	8.0E-15	-	-	6.0E-5	4.8E-16		
Iron *	FALSE	-	-	-	-			

Total Pathway Carcinogenic Risk = 1.5E-13

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT

8 OF 8

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS ☒ (Checked if Pathway is Complete)

TOXIC EFFECTS

Constituents of Concern	(5) Maximum Toxicant Exposure (mg/m ³)			(6) Inhalation Reference Concentration (mg/m ³)	(7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6)		
	On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)		On-site (0 m)	Off-site 1 (0 m)	Off-site 2 (0 m)
	Commercial	None	None		Commercial	None	None
Aluminum *		NC	NC	5.0E-3			
Arsenic *	0.0E+0	NC	NC	1.5E-5	0.0E+0		
Silver		NC	NC	-			
Barium *		NC	NC	5.0E-4			
Beryllium	0.0E+0	NC	NC	2.0E-5	0.0E+0		
Cobalt *	0.0E+0	NC	NC	6.0E-6	0.0E+0		
Chromium (total) *		NC	NC	1.4E-4			
Copper *		NC	NC	-			
Manganese *		NC	NC	5.0E-5			
Nickel *	0.0E+0	NC	NC	1.4E-5	0.0E+0		
Lead (inorganic) *	0.0E+0	NC	NC	1.2E-2	0.0E+0		
Thallium *		NC	NC	-			
Vanadium *		NC	NC	1.0E-4			
Zinc		NC	NC	-			
Fluoranthene	1.1E-10	NC	NC	-			
Pyrene *	1.2E-10	NC	NC	-			
Benzo-b-fluoranthene *	2.5E-12	NC	NC	-			
Benzo-a-pyrene *	4.5E-13	NC	NC	2.0E-6	2.3E-7		
Indeno-1,2,3-cd-pyrene *	2.2E-14	NC	NC	-			
Iron *		NC	NC	-			

Total Pathway Hazard Index =

2.3E-7

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Crack
 Site Location: Villanueva de Gállego
 Completed By: RS

Date Completed: 24-Oct-23
 Job ID: 30199927

RBCA SITE ASSESSMENT
Baseline Risk Summary-All Pathways

Site Name: ZAZ090_VdG2: Scenario 2 - Future Industrial Worker - Completed By: RS

Site Location: Villanueva de Gállego

Date Completed: 24-Oct-23

1 of 1

BASELINE RISK SUMMARY TABLE

EXPOSURE PATHWAY	BASELINE CARCINOGENIC RISK					BASELINE TOXIC EFFECTS				
	Individual COC Risk		Cumulative COC Risk		Risk Limit(s) Exceeded?	Hazard Quotient		Hazard Index		Toxicity Limit(s) Exceeded?
	Maximum Value	Target Risk	Total Value	Target Risk		Maximum Value	Applicable Limit	Total Value	Applicable Limit	
OUTDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
INDOOR AIR EXPOSURE PATHWAYS										
■	9.7E-14	1.0E-5	1.5E-13	1.0E-5	□	2.3E-7	1.0E+0	2.3E-7	1.0E+0	□
SOIL EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
SURFACE WATER EXPOSURE PATHWAYS										
□	NA	NA	NA	NA	□	NA	NA	NA	NA	□
CRITICAL EXPOSURE PATHWAY (Maximum Values From Complete Pathways)										
	9.7E-14	1.0E-5	1.5E-13	1.0E-5	□	2.3E-7	1.0E+0	2.3E-7	1.0E+0	□
	Indoor Air		Indoor Air			Indoor Air		Indoor Air		

Colophon

QUANTITATIVE RISK ASSESSMENT - ZAZ090
VILLANUEVA DE GALLEGOS (73 HA)

CLIENT

Amazon Web Services

AUTHOR

Clara Rodríguez Salgado

PROJECT NUMBER

30199927

OUR REFERENCE

30199927RS20231113_REV01_ZAZ090

DATE

13 November 2023

CHECKED BY

RELEASED BY

Daniel Díaz
Site Evaluation and Restoration Leader

Toni Garrido
Sr. Environmental Specialist - Site Evaluation and Restoration PM

*The marked activities are not covered by ENAC accreditation.

About Arcadis

Arcadis is the leading global design & consultancy organization for natural and built assets. We maximize impact for our clients and the communities they serve by providing effective solutions through sustainable outcomes, focus and scale, and digitalization. We are 36,000 people, active in more than 70 countries that generate €4.2 billion in gross revenues (pro forma, based on 2021 FY results). We support UN-Habitat with knowledge and expertise to improve the quality of life in rapidly growing cities around the world.

www.arcadis.com

ARCADIS ESPAÑA Design & Consultancy S.L.

Av. Diagonal n.472, 6º 3º
08006 Barcelona
Spain

T [+34 933 958 065](tel:+34933958065)

Arcadis. Improving quality of life

Connect with us



[arcadis-españa](https://www.arcadis-españa.com)