

INFORME DE RESULTADOS

CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO PARA LA PREPARACIÓN DE EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN DE UN SERVICIO PARA EL CÁLCULO DE NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA PARA METALES CUANDO EL OBJETO DE PROTECCIÓN SEAN LOS ECOSISTEMAS

CONSPRELIM_ECONGR

Resultados Consulta Preliminar NGR Ecosistemas
CONSPRELIM_ECONGR
Ref: AJO

Página 1 de 12

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO	30/03/2022	PÁGINA 1/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL INFORME.....	3
2. CONSULTA PRELIMINAR REALIZADA.....	3
2.1 NOMBRE DE LA CONSULTA.....	3
2.2 IDENTIFICADOR DE LA CONSULTA.....	4
2.3 PUBLICACIÓN DE LA CONSULTA.....	4
2.4 DOCUMENTACIÓN PUBLICADA.....	4
2.5 CONTENIDO DE LA CONSULTA.....	4
3. PARTICIPACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	5
3.1 PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA.....	5
3.2 VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS RECIBIDAS.....	6
3.2.1 METODOLOGÍAS EXISTENTES.....	6
3.2.2 METODOLOGÍAS PROPUESTAS.....	7
3.2.3 ELEMENTOS Y ESPECIES QUÍMICAS A CONSIDERAR.....	10
3.2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE DATOS ECOTOXICOLÓGICOS.....	10
3.3 VALORACIÓN DE LAS ESTIMACIONES ECONÓMICAS RECIBIDAS.....	11
3.3.1 PLAZOS NECESARIOS Y DEDICACION DE PERSONAL.....	11
3.3.2 ESTIMACIÓN DE COSTES DEL SERVICIO.....	11
4. CONCLUSIONES.....	12

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 2/12
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



1. ANTECEDENTES Y OBJETIVO DEL INFORME

A nivel estatal, la contaminación de los suelos quedó regulada de forma específica a través del Real Decreto 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. En él se definieron los llamados niveles genéricos de referencia (en adelante, NGR), como parámetro a utilizar en la evaluación de la contaminación del suelo por determinadas sustancias en razón de su peligrosidad para la salud humana o para los ecosistemas. En este Real Decreto se establecieron ya los NGR para la protección de la salud humana y de los ecosistemas para un grupo de contaminantes de naturaleza orgánica, y se determinaron los criterios para calcular los niveles de referencia de aquellas sustancias no incluidas en este grupo, entre otros los asociados a la contaminación por metales, quedando dicha labor en manos de las Comunidades Autónomas.

Así, en el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, se establecen los NGR para elementos traza (metales), desde la perspectiva de la protección de la salud humana.

El Programa Andaluz de Suelos Contaminados 2018-2023 contempla en su Medida 11 la recopilación de datos toxicológicos y cálculo de los NGR para metales cuando el objeto de protección sean los ecosistemas, y como indicador de ejecución la publicación de dichos NGR. Con objeto de dar cumplimiento a esta Medida, la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, como medio propio de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, prevé la licitación en este año 2022 de un contrato para la recopilación de datos toxicológicos y el cálculo de NGR para metales, cuando el objeto de protección sean los ecosistemas.

Para la preparación de la licitación, esta Agencia necesita recabar información experta actualizada, principalmente relativa a las metodologías existentes, fuentes de datos, coste y plazo de ejecución recomendados para la adecuada ejecución de un servicio de este tipo.

De acuerdo con el art. 115 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se ha procedido por ello a realizar consultas a los operadores económicos del mercado con objeto de preparar correctamente la licitación.

El presente informe recoge los detalles de la consulta realizada así como sus resultados.

2. CONSULTA PRELIMINAR REALIZADA

2.1 NOMBRE DE LA CONSULTA

CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO PARA LA PREPARACIÓN DE EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN DE UN SERVICIO PARA EL CÁLCULO DE NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA PARA METALES CUANDO EL OBJETO DE PROTECCIÓN SEAN LOS ECOSISTEMAS

Resultados Consulta Preliminar NGR Ecosistemas
CONSPRELIM_ECONGR
Ref: AJO

Página 3 de 12

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO	30/03/2022	PÁGINA 3/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



2.2 IDENTIFICADOR DE LA CONSULTA

01_CP_2022.

2.3 PUBLICACIÓN DE LA CONSULTA

La consulta se publica con fecha 11-Febrero-2022 y referencia 2022-0001019506 en el Perfil del Contratante de la Junta de Andalucía.

https://www.ceh.junta-andalucia.es/haciendayadministracionpublica/apl/pdc_sirec/perfiles-licitaciones/consultas-preliminares/detalle.jsf?idExpediente=25

El plazo para la recepción de respuestas finalizó el 25-Febrero-2022.

2.4 DOCUMENTACIÓN PUBLICADA

La documentación asociada a la Consulta Preliminar, y colgada en el Perfil del Contratante fue la siguiente:

- Consulta preliminar NGR ecosistemas_v1(F).pdf

Documento pdf donde se describe el contenido de la Consulta.

- Plantilla Anexo I_v1.odt

Plantilla de libreoffice writer preparada para que los participantes en la consulta pudieran realizar sus aportaciones siguiendo un mismo alcance y orden en la información reflejada.

2.5 CONTENIDO DE LA CONSULTA

En la consulta se solicitaba información sobre los siguientes ítems:

1. Metodologías susceptibles de ser empleadas en el cálculo de NGR para la protección de los ecosistemas, con especial interés por:

Resultados Consulta Preliminar NGR Ecosistemas
CONSPRELIM_ECONGR
Ref: AJO

Página 4 de 12

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO	30/03/2022	PÁGINA 4/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA		
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDHERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Publicaciones o páginas web
 - Grupos de organismos considerados
 - NGR segregados o no por matrices (p.ej. suelos y aguas superficiales)
 - Tipos de datos toxicológicos empleados (PNEC, NOEC más factores de seguridad, etc.)
 - Adaptación o no a la Guía del Ministerio para la aplicación del Real Decreto 9/2005
 - Parámetros físico-químicos o de partición entre medios necesarios
2. Metodología que se propone como más actualizada y justificación técnica.
 3. Elementos y especies químicas a considerar
 4. Fuentes de datos ecotoxicológicos actualizados
 5. Plazo necesario para la ejecución del servicio y dedicación personal
 6. Estimación del coste del servicio
 7. Otra información de interés a tener en cuenta en la futura licitación

3. PARTICIPACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 PARTICIPACIÓN EN LA CONSULTA

Se han recibido respuestas de las siguientes entidades y representantes:

Empresa/Organización	Actividad empresarial	Persona representante	Cargo representante
Universidad de Barcelona	Docencia e investigación	Amparo Cortés Lucas	Directora Dpto. Biología, Sanidad y Medio Ambiente
Universidad de Granada	Docencia e investigación	Manuel Sierra Aragón Ana Romero Freire	Profesores titulares del Dpto. de Edafología y Química Agrícola y contratados del Programa Emergia

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 5/12
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Empresa/Organización	Actividad empresarial	Persona representante	Cargo representante
Inerco Inspección y Control S.A.	Consultoría HSEC, tecnología e ingeniería	Juan Manuel López	Responsable de Proyecto y Analista de riesgos en la División de suelos contaminados

Todos los participantes han dado su consentimiento para que la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía pueda presentar conclusiones a partir de los datos suministrados.

Se describe a continuación, de forma resumida, la información aportada por el conjunto de entidades participantes en la Consulta, ordeanda de acuerdo al mismo gui3n contemplado en la misma.

3.2 VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS TÉCNICAS RECIBIDAS

3.2.1 METODOLOGÍAS EXISTENTES

Específicamente para el cálculo de NGRs se citan las siguientes:

- Ecological soil screening levels (Eco-SSLs) de la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos (U.S. EPA).
- Soil screening values (SSVs) for assesing ecological risks de la Agencia Medioambiental del Reino Unido.
- Anexo C de la Guía Técnica de aplicación del RD 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 elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente.

Junto a éstas, otras metodologías y herramientas generales para el análisis de riesgos ambientales que pueden ser empleadas serían las siguientes:

- Technical Guidance Document (TGD) on Risk Assessment of Chemical Substances following European Regulations and Directives Part II del Instituto para la protección de la salud y el consumidor de la Comisión Europea.
- Ecological Risk Assessment (EcoRA) de la Agencia Medioambiental Europea.

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 6/12
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Software EUSES (Sistema de la Unión Europea para la Evaluación de Sustancias) de la Agencia Europea de los Productos Químicos (ECHA).

3.2.2 METODOLOGÍAS PROPUESTAS

Dos de las tres respuestas recibidas proponen, con ligeros matices, adoptar la metodología seguida por el TGD para la estimación de la Predictive Non Effect Concentration (PNEC, que sería equiparable al NGR), que es la metodología seguida en Europa para evaluar la ecotoxicidad de las sustancias químicas en el marco del Reglamento REACH.

Los matices obedecen a la forma de extrapolar el valor del PNEC para los organismos acuáticos y los vertebrados terrestres, determinados en base a la metodología del TGD, a valores de NGR en suelos. Para dicha extrapolación y tratamiento estas respuestas proponen a grandes rasgos el uso de:

- Guía de SSVs del Reino Unido
- Anexo de la Guía del Ministerio con modificaciones

En cualquier caso la metodología a seguir sería básicamente la siguiente:

- Búsqueda de valores PNEC ya establecidos bibliográficamente en bases de datos, fundamentalmente la base de datos de la ECHA para la aplicación del Reglamento REACH, la cual adopta los criterios del TGD en su establecimiento.
- En su defecto estimación del PNEC a partir de valores NOEC/LC50 -EC50 publicados por fuentes de datos ecotoxicológicos, aplicando los factores de seguridad recomendados por el TGD en función de la calidad de los datos ecotoxicológicos de partida.

Se desaconseja y se evita el uso de otras metodologías, como la de la U.S. EPA, así como los métodos de extrapolación de valores PNEC a NGR para vertebrados terrestres de la Guía del Ministerio, por ser menos recientes (la de U.S. EPA es revisada en 2005 mientras que la guía del Reino Unido es de 2022) y a causa de la ausencia de algunos de los datos de partida necesarios (p.ej. constantes de disipación/eliminación) para la mayoría de metales.

Una de las respuestas recibidas propone sin embargo adquirir los datos ecotoxicológicos necesarios mediante la realización de ensayos experimentales con las siguientes características principales:

- Selección de 4 tipos de organismos representativos del medio natural y pertenecientes a diferentes niveles de la cadena trófica. Se recomiendan los siguientes tests pudiendo ser modificados/ampliados por otros:
 - Bioensayos con el invertebrado edáfico *Enchytraeus crypticus* (16837 ISO y 220 OCDE).

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 7/12
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDHERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



- Bioensayo de respiración heterotrófica, basal o inducida, (ISO 17155) y coeficiente me-tabólico (Anderson y Domsch., 199).
- Bioensayo de germinación de semillas y en la elongación de raíz de la planta Lactuca sativa (US EPA 850: 4200). Prueba crónica mínimo 28 días.
- Bioensayo de elongación radicular de cebada (Hordeum vulgare) y el ensayo de crecimiento y producción de biomasa (ISO11269-1 e ISO 11269-2).
- Estos ensayos deberían ser de larga duración para caracterizar la toxicidad crónica, y podrían llevarse a cabo:
 - A partir de suelos dopados en laboratorio con los contaminantes a testar y transcurriendo previamente un período de envejecimiento o incubación (mínimo 4-8 semanas).

En éstos se pueden controlar de forma más apropiada las concentraciones a emplear y evaluar los efectos metal a metal.

- Sobre suelos de campo reales contaminados.

En éstos se puede controlar de forma más efectiva la toxicidad real del conjunto de contaminantes normalmente presentes en un suelo afectado, contabilizando la adición de efectos, sinergias, etc, etc.

Según documentación aportada, puede no existir una buena correlación entre ambos tipos de ensayos.

Se adoptarían 18 tipos de suelos, que caracterizarían el rango de variación de las propiedades edáficas que se consideran más influyentes en la biodisponibilidad y toxicidad de los metales (pH, carbono orgánico, contenido en carbonatos y textura):

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO	30/03/2022	PÁGINA 8/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA		
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



pH<7	C.O. <2%		Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa
	C.O. >2%		Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa
pH>7	C.O. <2%	No o ligeramente carbonatado	Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa
		Carbonatado	Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa
	C.O. >2%	No o ligeramente carbonatado	Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa
		Carbonatado	Textura fina
			Textura franca
			Textura gruesa

- Para cada tipo de test en cada tipo de suelo, se ensayarían los efectos producidos en un rango de concentraciones compuesto por 6 diferentes niveles de cada elemento a considerar.
- Debido a que la ecotoxicidad de un suelo depende de sus propiedades edáficas, recomienda llevar a cabo de forma paralela la determinación de dichas propiedades, pudiendo en función de los resultados derivarse diferentes valores de NGR según intervalos de algunas de estas propiedades.

Se propone en particular el análisis de:

- pH en agua
- Acidez de cambio
- Salinidad
- Carbono orgánico
- Nitrógeno
- Capacidad de intercambio catiónico y bases de cambio
- Capacidad de retención de agua
- Textura

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO		30/03/2022	PÁGINA 9/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA			
VERIFICACIÓN	Pk2jnPZDHERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma		



- Hierro libre y amorfo
- Carbonato cálcico equivalente.

También se propone la caracterización del contaminante mediante los siguientes ensayos:

- Concentración total y sus fracciones solubles, cambiabiles y biodisponibles (EDTA)
- Fracción oxidable unida a la materia orgánica
- Fracción unida al hierro
- Fracción asociada a los carbonatos

3.2.3 ELEMENTOS Y ESPECIES QUÍMICAS A CONSIDERAR

Se indican los elementos ya considerados por el Anexo I del Decreto 18/2015.

En alguna de las respuestas recibidas no se incluirían Sn y V y sí sin embargo Mn, mientras que en otra se aboga por considerar también compuestos orgánicos (Convenio de Estocolmo, retardantes de llama, productos de higiene personal, medicamentos veterinarios y humanos y plaguicidas agrícolas).

No se especifica información acerca de la existencia o no de información ecotoxicológica según algún grado de especiación química para algunos elementos, que pudiera en ese caso facilitar la determinación de NGRs específicos para especies de desigual toxicidad.

3.2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE DATOS ECOTOXICOLÓGICOS

Las dos respuestas que optan por la búsqueda bibliográfica de constantes toxicológicas identifican como base de datos principal de la ECHA europea.

En caso de que ésta no disponga de valores PNEC o de valores NOEC/LC50-EC50 suficientes, se podría acudir a otras fuentes como las siguientes:

- Base de datos ECOTOX de la U.S. EPA
- Otras fuentes: Canadá, Australia y Países Bajos.

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO	30/03/2022	PÁGINA 10/12
	ANDRES JIMENEZ OCAÑA		
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Se debe tener en cuenta que los datos de Canadá y U.S. EPA no tienen en cuenta en sus metodologías de derivación de valores ecotoxicológicos los efectos sobre la actividad microbiana.

3.3 VALORACIÓN DE LAS ESTIMACIONES ECONÓMICAS RECIBIDAS

3.3.1 PLAZOS NECESARIOS Y DEDICACION DE PERSONAL

Para las opciones basadas en la búsqueda bibliográfica de valores ecotoxicológicos, se indican plazos de ejecución dispares:

Plazo total	N.º personas	Dedicación (horas semanales/persona)
5 meses	3	12
7 días	1	Dedicación completa

Para la opción basada en el establecimiento de valores PNEC a partir de ensayos ecotoxicológicos propios, se estima una duración mínima de 8 meses para la realización de los ensayos propiamente dichos, más el trabajo de gabinete posterior.

3.3.2 ESTIMACIÓN DE COSTES DEL SERVICIO

Las estimaciones de coste recibidas abarcan los siguientes valores.

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 11/12
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDHERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	



Tipo opción	Intervalo costes (€)
Búsqueda bibliográfica ecotoxicología	4400 - 16000
Determinación experimental ecotoxicología*	15000 (mínimo para 1 elemento) 150000 (estimado para los 17 elementos del Decreto 18/2015)

* No se incluye el coste del muestreo y el tratamiento estadístico y de gabinete asociado.

4. CONCLUSIONES

Las respuestas recibidas señalan dos formas muy diferentes de aproximación al objetivo de cálculo de los NGR.

Las propuestas basadas en la búsqueda bibliográfica de la información toxicológica necesaria son económicamente más sencillas (probablemente podrían abordarse mediante una contratación de tipo menor) y requieren plazos de tiempo pequeños.

Se desconoce por el momento si la cobertura de información ecotoxicológica disponible en ECHA es suficiente para la determinación de NGR para todos los elementos considerados en el Decreto 18/2015, y en su defecto, si dicha información posee la calidad suficiente para evitar la aplicación de factores de seguridad elevados de acuerdo a las indicaciones del TGD y la obtención por tanto de NGR de escasa fiabilidad y/o utilidad.

La opción basada en la determinación de la información ecotoxicológica mediante bioensayos experimentales específicos para este proyecto, conduce a priori a valores NGR más representativos y fiables, se estima que se requeriría al menos 1 año para el desarrollo de todos los trabajos necesarios y costes significativamente mayores.

FIRMADO POR	CARMEN MORENO CASTRO ANDRES JIMENEZ OCAÑA	30/03/2022	PÁGINA 12/12
VERIFICACIÓN	Pk2jmPZDHXERDA9694U7VVVBV5U4DD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	