



"VIGILADA MINEUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



### DOCUMENTO N° 1 DE RESPUESTAS A OBSERVACIONES PRESENTADAS AL PLIEGO DE CONDICIONES DE LA INVITACIÓN PÚBLICA N° UC100-2022

OBJETO: "PRESTACIÓN DE SERVICIOS TÉCNICOS PARA LA TOMA, CUSTODIA, TRANSPORTE Y ANÁLISIS DE MUESTRAS EN SUELOS, SEDIMENTOS Y AGUA EN EL MARCO DE LAS ACTIVIDADES DEL CONVENIO N° 705 DE 2021 CELEBRADO CON EL CONSORCIO FONDO COLOMBIA EN PAZ 2019, EN SU CALIDAD DE VOCERO Y ADMINISTRADOR DEL PATRIMONIO AUTÓNOMO FONDO COLOMBIA EN PAZ Y LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA"

De conformidad con lo establecido en el Pliego de condiciones, Capítulo II, numeral 2.2 y en el cronograma de la convocatoria, los interesados podían presentar observaciones respecto al contenido de los mismos, de manera escrita, presentado en la Oficina de Contratación y/o recepcionado en el correo electrónico.

Durante este periodo se presentaron observaciones por parte de interesados, a los que la Entidad procederá a dar respuesta por medio del presente documento, así:

#### PRIMER OBSERVANTE

Laura Alejandra Alfonso Correa, de la empresa AGQ LABS, mediante correo electrónico remitido el 15 de marzo de 2022 a las 14:37, formula las siguientes observaciones:

#### OBSERVACION N° 1

1. indicar las coordenadas de los puntos de monitoreo

#### RESPUESTA

Los puntos de monitoreo serán definidos exactamente durante la ejecución del proyecto en conjunto con el equipo técnico, sin embargo, el proyecto tiene alcance en toda la cuenca del río Quito incluyendo las localidades de los municipios de Quibdó, Río Quito, Istmina, Cantón de San Pablo, Certegui y Atrato, que son centros logísticos de manejo de muestras.

#### OBSERVACION N° 2

2. indicar si la toma de muestras es puntual o compuesto

#### RESPUESTA

Las muestras deben ser compuestas.

#### OBSERVACION N° 3

3. ¿La oferta debe incluir el transporte fluvial?

#### RESPUESTA

Si. El proponente debe incluir la recepción de las muestras en diferentes localidades de los municipios de Quibdó, Río Quito, Istmina, Cantón de San Pablo, Certegui y Atrato, con el fin de cumplir con la custodia y transporte de muestras desde el departamento del Chocó hasta el laboratorio de análisis.





"VIGILADA MINEUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



### OBSERVACION N° 4

4. Por favor indicar los límites y métodos que fueron tenidos en cuenta en los estudios previos para la determinación de los compuestos paquetes de Geoquímica para Sedimentos, Litogeoquímica para rocas, Hidro geoquímica sobre muestras de agua y Lixiviación secuencial sobre sedimentos.

### **RESPUESTA**

Los límites de detección requeridos para los análisis de metales en las distintas matrices deben ser igual o menores a los presentados en las siguientes tablas:

AGUA			
Metal	Matriz	Límite de detección	Unidad
B	Agua filtrada/sin filtrar	3	µg/L (ppb)
Na	Agua filtrada/sin filtrar	5	µg/L (ppb)
Li	Agua filtrada/sin filtrar	1	µg/L (ppb)
Be	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Mg	Agua filtrada/sin filtrar	2	µg/L (ppb)
Al	Agua filtrada/sin filtrar	2	µg/L (ppb)
Si	Agua filtrada/sin filtrar	200	µg/L (ppb)
K	Agua filtrada/sin filtrar	30	µg/L (ppb)
Ca	Agua filtrada/sin filtrar	700	µg/L (ppb)
Sc	Agua filtrada/sin filtrar	1	µg/L (ppb)
Ti	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
V	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Cr	Agua filtrada/sin filtrar	0,5	µg/L (ppb)
Mn	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Fe	Agua filtrada/sin filtrar	10	µg/L (ppb)
Co	Agua filtrada/sin filtrar	0,005	µg/L (ppb)
Ni	Agua filtrada/sin filtrar	0,3	µg/L (ppb)
Cu	Agua filtrada/sin filtrar	0,2	µg/L (ppb)
Zn	Agua filtrada/sin filtrar	0,5	µg/L (ppb)
Ga	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)
Ge	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)
As	Agua filtrada/sin filtrar	0,03	µg/L (ppb)
Se	Agua filtrada/sin filtrar	0,2	µg/L (ppb)
Rb	Agua filtrada/sin filtrar	0,005	µg/L (ppb)

2





"VIGILADA MINEUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

AGUA			
Metal	Matriz	Límite de detección	Unidad
Sr	Agua filtrada/sin filtrar	0,04	µg/L (ppb)
Y	Agua filtrada/sin filtrar	0,003	µg/L (ppb)
Zr	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)
Nb	Agua filtrada/sin filtrar	0,005	µg/L (ppb)
Mo	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Ag	Agua filtrada/sin filtrar	0,2	µg/L (ppb)
Cd	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)
In	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Sn	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Sb	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)
Te	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
Cs	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Ba	Agua filtrada/sin filtrar	0,1	µg/L (ppb)
La	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Ce	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Pr	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Nd	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Sm	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Eu	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Gd	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Tb	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Dy	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Ho	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Er	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Tm	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Yb	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Lu	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Hf	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Ta	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
W	Agua filtrada/sin filtrar	0,02	µg/L (ppb)
Hg	Agua filtrada/sin filtrar	0,2	µg/L (ppb)
Tl	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Pb	Agua filtrada/sin filtrar	0,01	µg/L (ppb)

3

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

AGUA			
Metal	Matriz	Límite de detección	Unidad
Bi	Agua filtrada/sin filtrar	0,3	µg/L (ppb)
Th	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
U	Agua filtrada/sin filtrar	0,001	µg/L (ppb)
Hg	Agua filtrada/sin filtrar	6	µg/L (ppb)
Ir	Agua filtrada/sin filtrar	1	µg/L (ppb)
Pd	Agua filtrada/sin filtrar	1	µg/L (ppb)
Pt	Agua filtrada/sin filtrar	0,5	µg/L (ppb)

SEDIMENTOS			
Metodología	Metal	Unidad	Límite de detección
Ensayo al Fuego	Au	ppb	1
Ensayo al Fuego	Pt	ppb	0,1
Ensayo al Fuego	Pd	ppb	0,1
Vapor Frio	Hg	ppb	5
Digestión HCl + HNO <sub>3</sub>	Li	ppm	0,1
	Be	ppm	0,1
	B	ppm	1
	Na	%	0,001
	Mg	%	0,01
	Al	%	0,01
	P	%	0,001
	S	%	0,001
	K	%	0,01
	Ca	%	0,01
	V	ppm	1
	Cr	ppm	1
	Ti	%	0,01
	Mn	ppm	1
	Fe	%	0,01
	Co	ppm	0,1
	Ni	ppm	0,1
Cu	ppm	0,2	
Zn	ppm	0,1	
Ga	ppm	0,02	

4

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

SEDIMENTOS			
Metodología	Metal	Unidad	Límite de detección
	Ge	ppm	0,1
	As	ppm	0,1
	Se	ppm	0,1
	Rb	ppm	0,1
	Sr	ppm	0,5
	Y	ppm	0,01
	Zr	ppm	0,1
	Sc	ppm	0,1
	Pr	ppm	0,1
	Gd	ppm	0,1
	Dy	ppm	0,1
	Ho	ppm	0,1
	Er	ppm	0,1
	Tm	ppm	0,1
	Nb	ppm	0,1
	Mo	ppm	0,01
	Ag	ppm	0,002
	Cd	ppm	0,01
	In	ppm	0,02
	Sn	ppm	0,05
	Sb	ppm	0,02
	Te	ppm	0,02
	Cs	ppm	0,02
	Ba	ppm	0,5
	La	ppm	0,5
	Ce	ppm	0,01
	Nd	ppm	0,02
	Sm	ppm	0,1
	Eu	ppm	0,1
	Tb	ppm	0,1
	Yb	ppm	0,1
	Lu	ppm	0,1
	Hf	ppm	0,1

5

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

SEDIMENTOS			
Metodología	Metal	Unidad	Límite de detección
	Ta	ppm	0,05
	W	ppm	0,1
	Re	ppm	0,001
	Au	ppb	0,5
	Tl	ppm	0,02
	Pb	ppm	0,1
	Bi	ppm	0,02
	Th	ppm	0,1
	U	ppm	0,1
	Hg	ppb	10
Digestión 4-ácido (HCl, HNO <sub>3</sub> , HF, HClO <sub>4</sub> )	Ag	ppm	0,05
	Al	%	0,01
	As	ppm	0,5
	Au	ppb	2
	Ba	ppm	1
	Be	ppm	0,1
	Bi	ppm	0,02
	Br	ppm	0,5
	Ca	%	0,01
	Cd	ppm	0,1
	Ce	ppm	0,1
	Co	ppm	1
	Cr	ppm	1
	Cs	ppm	0,05
	Cu	ppm	0,2
	Dy	ppm	0,1
	Er	ppm	0,1
	Eu	ppm	0,05
	Fe	%	0,01
	Ga	ppm	0,1
	Gd	ppm	0,1
	Ge	ppm	0,1
	Hf	ppm	0,1
	Hg	ppm	1
Ho	ppm	0,1	

6





"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

SEDIMENTOS			
Metodología	Metal	Unidad	Límite de detección
	In	ppm	0,1
	Ir	ppb	5
	K	%	0,01
	La	ppm	0,5
	Li	ppm	1
	Lu	ppm	0,1
	Mg	%	0,01
	Mn	ppm	1
	Mo	ppm	0,2
	Na	%	0,01
	Nb	ppm	0,1
	Nd	ppm	0,01
	Ni	ppm	0,5
	P	%	0,001
	Pb	ppm	0,5
	Pr	ppm	0,1
	Rb	ppm	0,2
	Re	ppm	0,001
	S + SO <sub>4</sub>	%	0,01
	Sb	ppm	0,1
	Sc	ppm	0,1
	Se	ppm	0,1
	Sm	ppm	0,1
	Sn	ppm	1
	Sr	ppm	0,2
	Ta	ppm	0,1
	Tb	ppm	0,1
	Te	ppm	0,02
	Th	ppm	0,1
	Ti	%	0,01
	Tl	ppm	0,05
	Tm	ppm	0,1
	U	ppm	0,1
	V	ppm	2
	W	ppm	1

7

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

SEDIMENTOS			
Metodología	Metal	Unidad	Límite de detección
	Y	ppm	0,01
	Yb	ppm	0,1
	Zn	ppm	0,5
	Zr	ppm	1

8

ROCAS			
Proceso	Metal	Unidad	Límite de detección
Lito-geoquímica	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,01
	CaO	%	0,01
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	%	0,01
	K <sub>2</sub> O	%	0,01
	MgO	%	0,01
	MnO	%	0,001
	Na <sub>2</sub> O	%	0,01
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	0,01
	SiO <sub>2</sub>	%	0,01
	TiO <sub>2</sub>	%	0,001
	LOI	%	0,01
	Ag	ppm	0,5
	As	ppm	5
	Ba	ppm	3
	Be	ppm	1
	Bi	ppm	0,1
	Co	ppm	1
	Cr	ppm	20
	Cs	ppm	0,1
	Cu	ppm	10
	Ga	ppm	1
	Ge	ppm	0,5
	Hf	ppm	0,1
	In	ppm	0,1
	Mo	ppm	2
	Nb	ppm	0,2
	Ni	ppm	20
	Pb	ppm	5

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



**acreditada**  
INSTITUCIONALMENTE  
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

ROCAS			
Proceso	Metal	Unidad	Límite de detección
	Rb	ppm	1
	Sb	ppm	0,2
	Sc	ppm	1
	Sn	ppm	1
	Sr	ppm	2
	Ta	ppm	0,01
	Th	ppm	0,05
	Tl	ppm	0,05
	U	ppm	0,001
	V	ppm	5
	W	ppm	0,5
	Y	ppm	0,5
	Zn	ppm	30
	Zr	ppm	1
	La	ppm	0,05
	Ce	ppm	0,05
	Pr	ppm	0,01
	Nd	ppm	0,05
	Sm	ppm	0,01
	Eu	ppm	0,005
	Gd	ppm	0,01
	Tb	ppm	0,01
	Dy	ppm	0,01
	Ho	ppm	0,01
	Er	ppm	0,01
	Tm	ppm	0,005
	Yb	ppm	0,002
	Lu	ppm	0,002

9

Además, cabe anotar que se pueden utilizar técnicas apropiadas y acreditadas (17025:2017), que alcancen los límites de detección citados en las tablas anteriores. Para el caso de las muestras que serán sometidos a extracción secuencial – lixiviación, las concentraciones de los metales pesados de las soluciones resultantes deberán ser cuantificadas por ICP-MS bajo una metodología acreditada (17025:2017)

### OBSERVACION N° 5

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



5. Por favor indicar si se requiere que los análisis se presenten con alguna acreditación

### **RESPUESTA**

El laboratorio debe contar con la acreditación según la norma ISO-17025:2017 para los parámetros evaluados. Sin embargo, para los procedimientos de lixiviación solo es necesario que se cuente con la acreditación de las técnicas de cuantificación de los lixiviados.

### **OBSERVACION N° 6**

6. Es posible presentar análisis con la técnica ICP OES

### **RESPUESTA**

Si se cumplen con los requerimientos mínimos de los límites de detección para los metales a evaluar y contar con la acreditación de soporte se puede usar esta técnica, sin embargo, para muchos casos estos límites son obtenidos con técnicas de mayor sensibilidad tales como ICP-MS y HR-ICP-MS.

### **OBSERVACION N° 7**

7. Es posible presentar el paquete de 4-Litho Research por la técnica de fluorescencia

### **RESPUESTA**

Es posible siempre y cuando se cumplan con los límites de detección requeridos para cada metal evaluado y la acreditación de la técnica (ver límites descritos arriba).

### **OBSERVACION N° 8**

8. Por qué el análisis de Boro se encuentra en un paquete diferente de metales

### **RESPUESTA**

Debido a las exigencias en los límites de detección se recomienda obtener un valor mínimo de 6ug/L por técnicas de última tecnología tales como ICP-MS y/o HR-ICP-MS

### **OBSERVACION N° 9**

9. Las extracciones secuenciales se deben realizar sobre la misma muestra e indicar que variables se debe analizar sobre las extracciones.

### **RESPUESTA**

Las extracciones secuenciales se deben realizar a las muestras de sedimento, con cada extracción se debe determinar los siguientes metales por ICP-MS: Ag, Al, As, Au, Ba, Be, Bi, Br, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Dy, Er, Eu, Fe, Ga, Gd, Ge, Hf, Hg, Ho, I, In, K, La, Li, Lu, Mg, Mn, Mo, Nb, Nd, Ni, Pb, Pr, Pt, Pd, Rb, Re, Sb, Sc, Se, Sm, Sr, Ta, Tb, Te, Th, Tl, Tm, U, V, W.

### **OBSERVACION N° 10**

**Por una universidad con calidad, moderna e incluyente**  
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920  
[www.unicordoba.edu.co](http://www.unicordoba.edu.co)



Certificado SC 5278-1



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

# UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

## OFICINA DE CONTRATACION



10. ¿El presupuesto indicado en los prepliegos son el tope máximo para el proyecto?,

### **RESPUESTA**

Sí, el monto máximo del servicio es TRESCIENTOS SEIS MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS MCTE (\$306.236.636)

### **OBSERVACION N° 11**

11. Confirmar fecha de fecha y hora de cierre del proceso.

### **RESPUESTA**

En los pliegos de condiciones definitivos podrá consultar el cronograma del proceso.

### **OBSERVACION N° 12**

12. El Link de acceso aun no se encuentra en la plataforma, ¿Esta se habilitara después de la respuesta de las consultas que estamos realizando?

### **RESPUESTA**

El link de acceso a la plataforma se habilitará a partir de la apertura del proceso.

### **OBSERVACION N° 13**

13. Por favor confirmar si es posible radicar la oferta por la plataforma o por el presente correo o si debe ser necesariamente en físico. En caso de que solo se pueda presentar en físico los proponentes que nos encontramos lejos prevemos un tiempo para entrega prudencial por corresponsal de envío sin embargo hay alguna salvedad en costo de presentarse inconvenientes con el transportista?.

### **RESPUESTA**

La presentación de las propuestas debe ser en físico en la fecha indicada. La Universidad no es responsable por inconvenientes que puedan presentarse con las empresas transportadoras.

Montería, 29 de marzo de 2022

Original firmado  
**ESTELA BARCO JARAVA**  
Jefe Oficina de Contratación

Proyectó técnicamente: José Luis Marrugo Negrete – Director Proyecto

