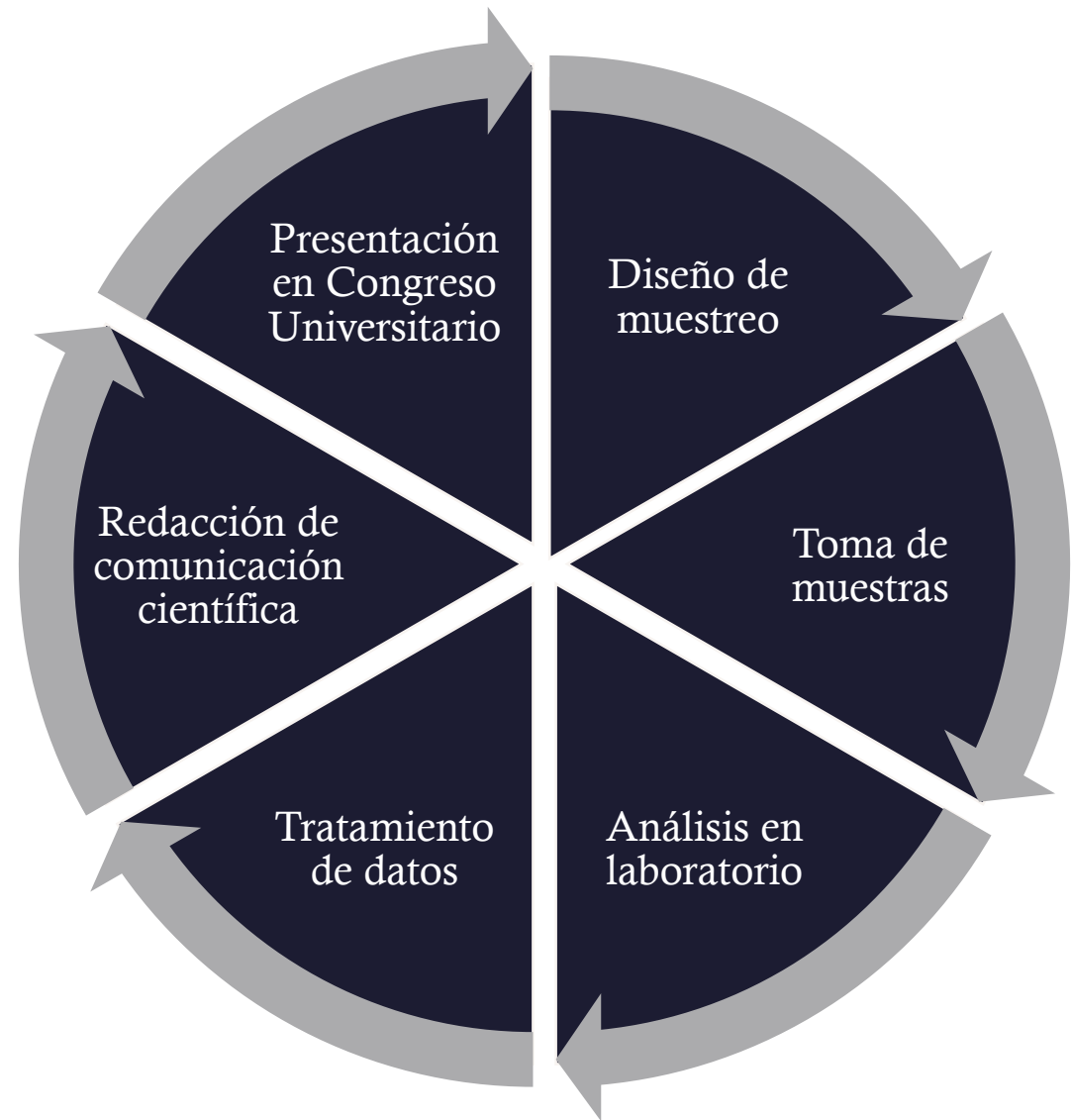




**APLICACIÓN DE
PRESENTACIONES
INTERACTIVAS PARA
MÓVIL COMO GUÍAS
METODOLÓGICAS DE
TRABAJO DE CAMPO EN
ASIGNATURAS DE
GEOQUÍMICA AMBIENTAL**

**Esbrí, J.M., García-Lorenzo, M.L., Ferri-Moreno,
I., Martínez-del-Pozo, I.**

APRENDIZAJE DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL BASADO EN PROYECTOS



APRENDIZAJE DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL BASADO EN PROYECTOS

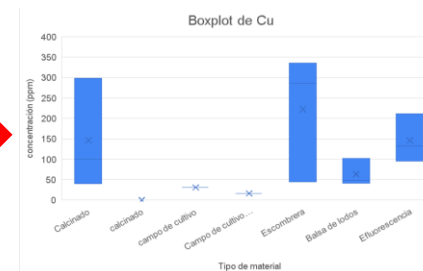
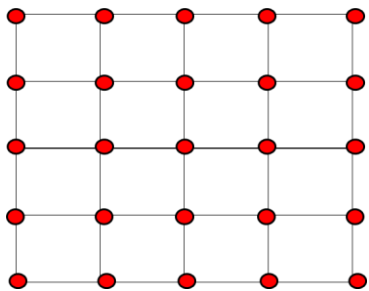
1ER CONGRESO DE ESTUDIANTES DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL

DE ABRIL **17**

IMPARTIDO POR ESTUDIANTES DE 4 DE GRADO EN GEOLOGÍA, 3 DE GRADO EN INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MÁSTER EN GEOLOGÍA AMBIENTAL

LUGAR:
SALA DE JUNTAS
17 ABRIL 15H

ASISTENCIA GRATUITA Y ABIERTA



Caracterización geoquímica de residuos mineros en la Sierra Minera de Cartagena-La Unión

Aaron (Eiron) Jacy Arias Aguado, Sergio Díaz González, Christian Eduardo Duran Martins, Mohammed Oulad Sellam Akouh, Héctor Pérez Novillo

Geoquímica Ambiental y Prospección Geoquímica, 4º curso del Grado en Geología, Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid (España).

Palabras Clave: La Unión, Cartagena, EPTs, Escorbenera, Contaminación Minera, Igeo

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática ambiental.

La extracción de recursos de la Sierra Minera de Cartagena-La Unión se lleva realizando desde la época cartaginesa y romana hasta el siglo pasado de forma casi ininterumpida. No es hasta los años 80 cuando la explotación de recursos aumentó considerablemente debido a la crisis del petróleo y a las mejoras de la tecnología, además de convertirse en minería de cielo abierto. Esta sobreexplotación combinada a la nula conciencia de la contaminación de residuos contribuyó al deterioro medioambiental del área de La Unión y Cartagena. Actualmente, presenta riesgos para la salud y el ecosistema que continúan en detrimento.

El problema ambiental que presenta el distrito minero es la alta concentración de elementos traza en los residuos de la explotación minera, tales como el plomo y

PROBLEMAS EN EL TRABAJO DE CAMPO



Realización de campamento
antes del inicio de las clases
teóricas

Muestreo de sedimentos

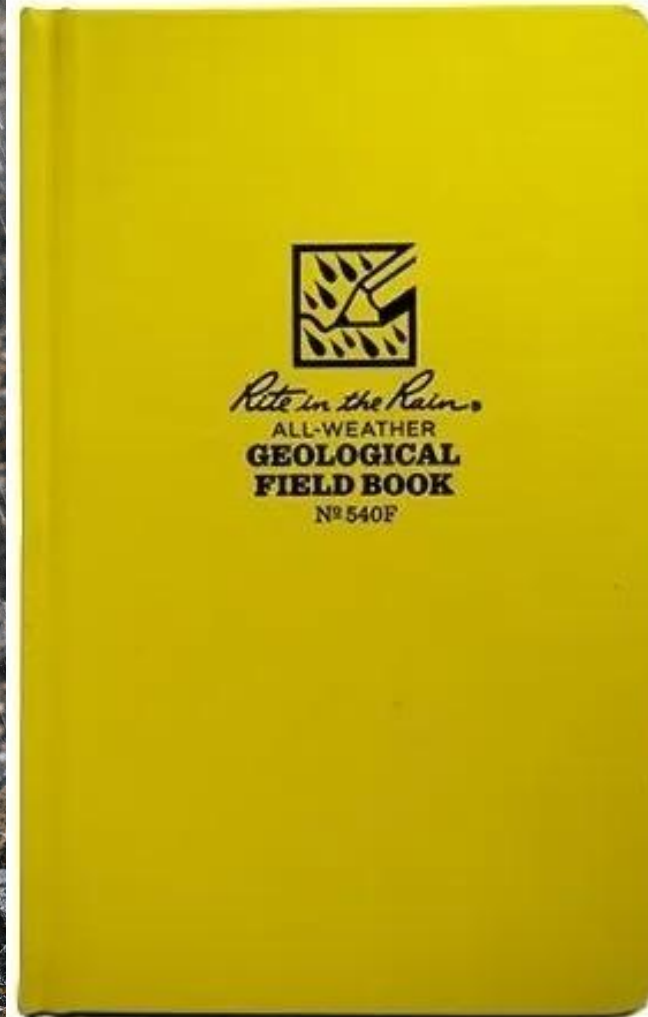
- Sedimentos de cauce activo
- Sedimentos no activos
- Sedimentos de terrazas fluviales



El Seminario previo es
insuficiente para el trabajo
autónomo del alumno



El trabajo en grupos
pequeños hace difícil la
tutorización en el terreno



PROBLEMAS EN EL TRABAJO DE CAMPO

- La documentación escrita es frágil en el campo



SOLUCIÓN PROPUESTA: APLICACIÓN MÓVIL

OBJETIVOS

Proporcionar instrucciones sencillas de muestreo

Realizar advertencias de errores mas frecuentes

Dar información de contexto geológico, minero e industrial

**SIERRA
MINERA.**

Plataforma utilizada:



**SIERRA
MINERA.**

PRESENTACIÓN INTERACTIVA MÓVIL

- Sencillo montaje de diapositivas enlazadas mediante hipervínculos
- Compartido mediante un enlace externo en el CV <https://view.genially.com/671112610cba69e9f3ef4894/mobile-presentacion-interactiva-basica-movil>
- Accesible desde el teléfono móvil sin conexión

INFORMACIÓN INCLUIDA

01

Contexto geológico y minero

02

Tipos de mineralización

03

Tipos de tratamientos mineralúrgicos y metalúrgicos

04

Protocolos de muestreo

05

Criterios de selección de muestra “muestreable”



INFORMACIÓN INCLUIDA

01

Geología

La Sierra de Cartagena-La Unión corresponde a la Zona Bética s.s., o "dominio interno".

Está constituida por una serie de mantos de cabalgamiento superpuestos, recubierto por una serie neógena transgresiva y tardiorogénica



02

Tipos de yacimientos

- "Mantos".
- Diseminaciones en el mioceno.
- Stockworks y filones asociados a las vulcanitas.
- Estructuras filonianas y reticulaciones en el paleozoico.



03

Metalurgia de Zn

El proceso metalúrgico seguido es el de vía húmeda o electrolítico, que consiste en la disolución del óxido de zinc obtenido en la tostación de la materia prima, mediante ácido sulfúrico diluido y posterior electrólisis de la disolución de sulfato de zinc obtenida con el fin de extraer principalmente el zinc metal y regenerar el ácido sulfúrico diluido que retorna a la cabeza del proceso. El zinc metal obtenido en forma de hojas catódicas se funde en hornos de inducción, se moldea en forma de lingotes, o se mezcla con otros metales para obtener aleaciones de tipo comercial.



04



Muestras compuestas

Se toma una muestra compuesta por 3 submuestras tomadas en puntos al azar dentro de un área de 9 m²



05



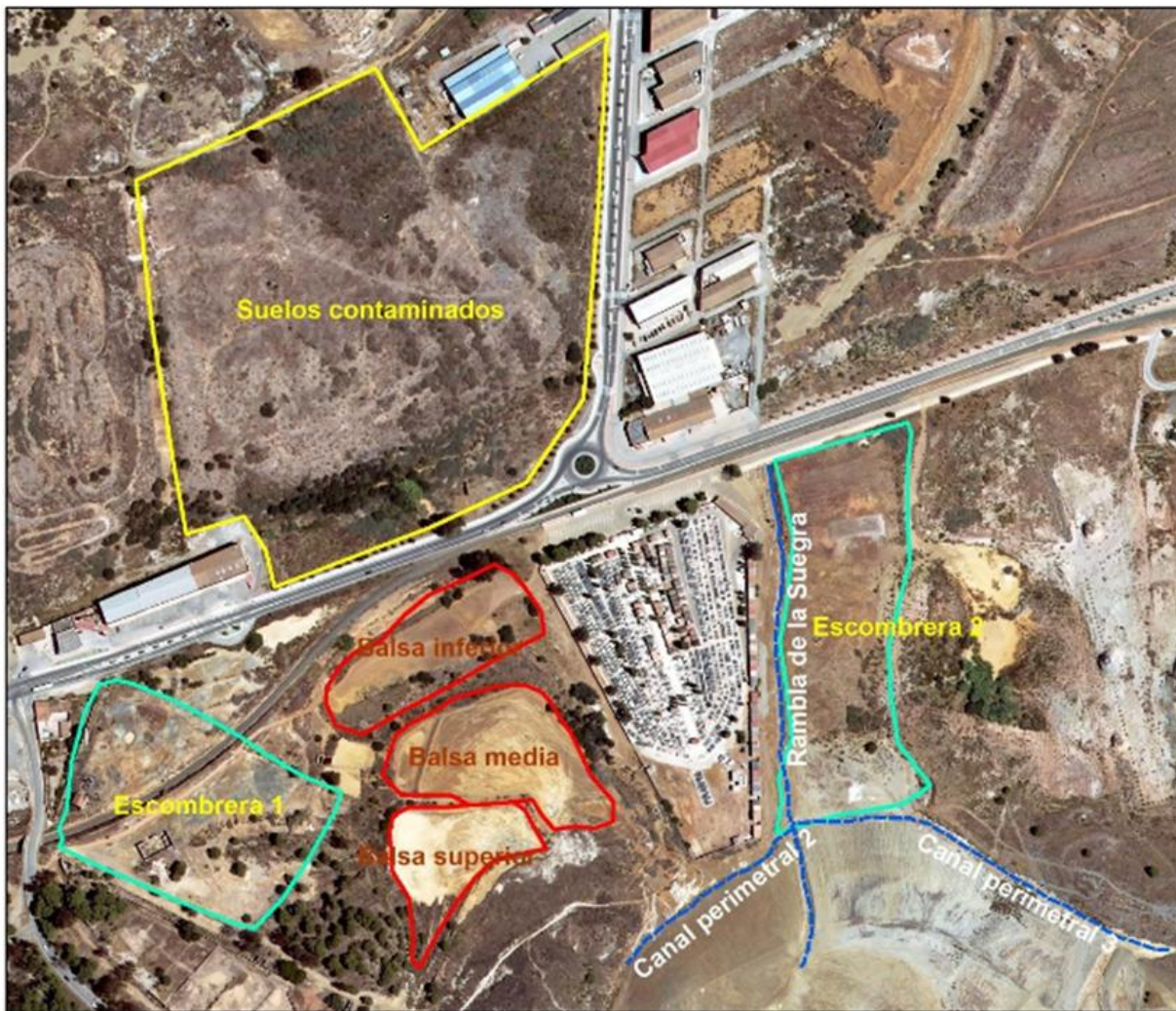
Muestreo de volumen superior del suelo (topsoil)

Es necesario evitar caminos, veredas de paso de ganado, cauces efímeros, zonas encharcadas...



RESULTADOS

- Mejor aplicación del diseño de muestreo
- Disminución de errores de muestreo
- Aumento de la autonomía del alumno sobre el terreno
- Solo un grupo erró en la aplicación del diseño



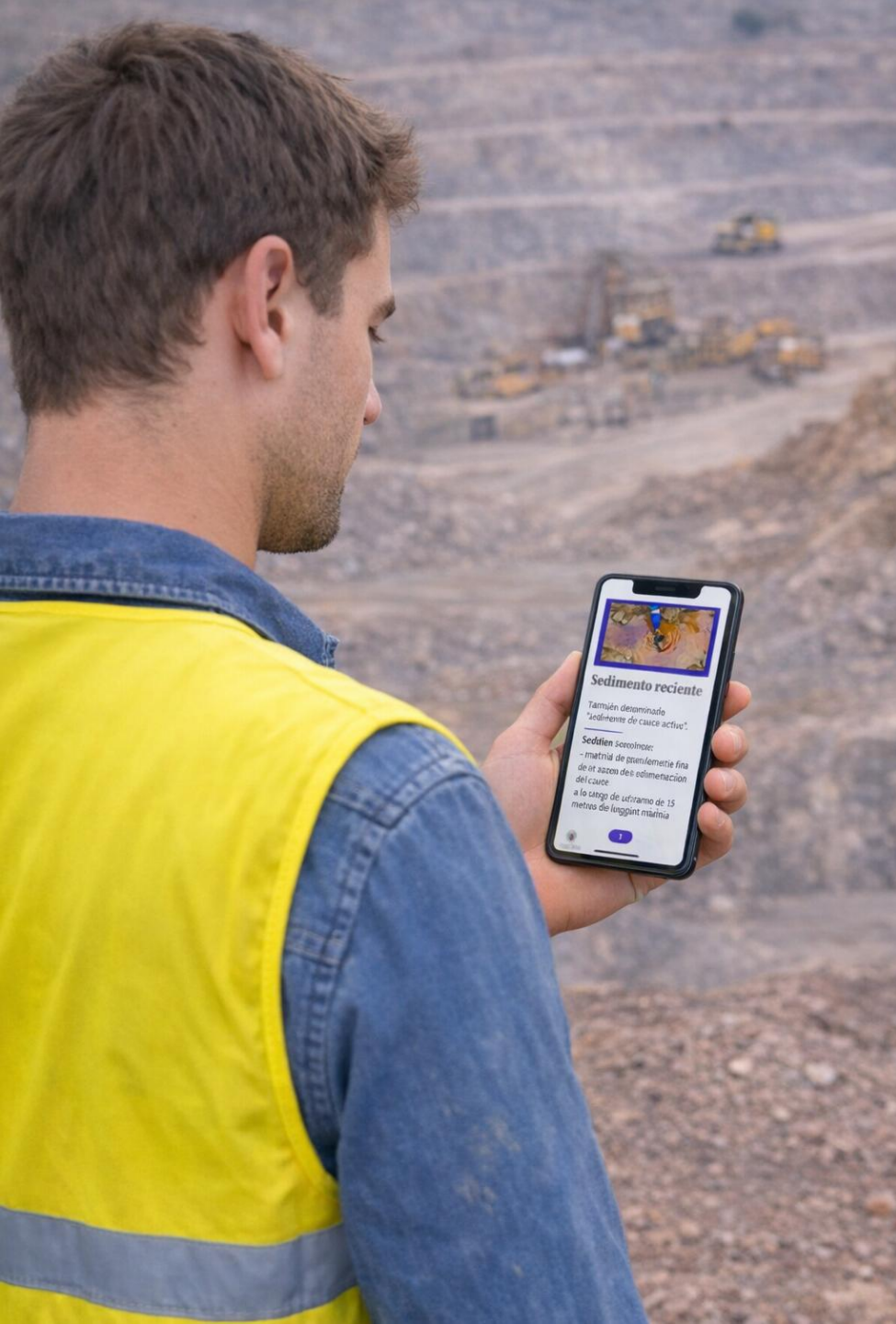
Distribución de
residuos mineros
en el area de
La Esperanza
2024



LA UNIÓN
(SIERRA MINERA)

Leyenda

- Ranbla de la Suegra
- Escombreras
- Balsa de lodos
- Suelos Contaminados



CONCLUSIONES

El uso de aplicaciones móviles en trabajos de campo de asignaturas de geoquímica:

- Proporciona información siempre disponible del contexto del trabajo de campo
- Orienta en la aplicación de los protocolos de muestreo
- Produce confianza en el estudiante al provenir de una fuente de información para él fiable
- Incrementa la calidad del trabajo científico al reducir los errores en el muestreo