

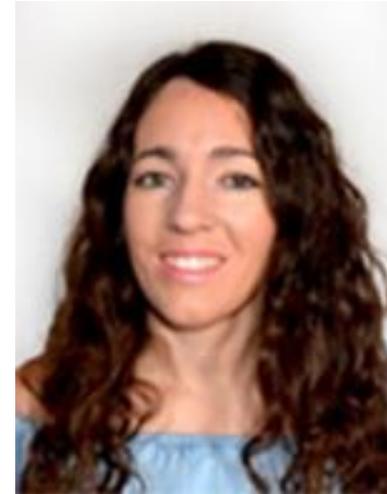
INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2019-20

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE





DOCTORANDO:

Ma ÁNGELES PEÑARANDA BARBA

Director (es): IGNACIO GÓMEZ LUCAS

Codirectora: VIRGINIA ALARCÓN MARTÍNEZ

Tutor: JOSÉ NAVARRO PEDREÑO

Departamento: AGROQUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE

1. FINALIDAD TESIS

1.1.Objetivo General:

La presente tesis tiene como **objetivo general** el estudio y análisis de las Correcciones y restauración de espacios mineros de materiales destinados a la construcción en la comarca del noroeste de Murcia.

Se va plantear en dos apartados pero sin disociaciones de una parte y de otra. La segunda parte será consecuente de la primera y ambas partes participarán en todo el consiento general.

1.2.Objetivos específicos:

Los **objetivos específicos** a alcanzar son:

1. El primero sería el enfocado a la aplicación de medidas preventivas, correctoras en la actividad y a posteriori de la misma.
2. El segundo sería similar al primer planteado, pero realizando la propuesta de las medidas viables de restauración en la zona de estudio.
3. Estudio y análisis de datos de canteras.

2. METODOLOGÍA EN DESAROLLO

En este **quinto año**, se ha presentado el artículo realizado este tiempo atrás en la revista Spanish Journal Soil Science. El artículo se titula “Métodos de recuperación del medio edáfico en canteras de zonas áridas y semiáridas” y tras pequeñas modificaciones solicitadas por la revista, ha sido aceptado y actualmente está siendo maquetado.

Además, se ha elaborado un nuevo artículo sobre el estudio y las medidas de mitigación de impactos ambientales en explotaciones de canteras de roca ornamental y áridos calizos en zonas áridas y semiáridas de la Región de Murcia. La intención es adaptar este artículo para poder publicarlo en una revista de alto impacto, como pudiera ser la llamada **Environmental Impact Assessment Review**,

3. RESULTADOS PRIMER ARTÍCULO

En la Región de Murcia, se encuentran abundantes explotaciones mineras abandonadas en las que no se ha llevado a cabo un proceso de restauración, y existen otras que disponen de un plan de restauración que no ha conseguido la adecuada rehabilitación del suelo. Existe una preocupación internacional para promover el desarrollo sostenible, la reutilización de residuos y la exigencia en la Unión Europea y España para que se lleve a cabo un plan de restauración de las explotaciones mineras.

La producción de **residuos** constituye un gran problema, se buscan maneras de reutilizarlos en las que no contaminen al medio ambiente y reintroducirlos en la actividad económica. Por ello se han recopilado técnicas que han dado resultados satisfactorios en la restauración de espacios mineros utilizando diversos residuos.

3. RESULTADOS PRIMER ARTÍCULO

Residuos analizados:

Compost de residuos sólidos urbanos:



C orgánico y glomalina en el suelo.
Biomasa microbiana y fúngica.

Lodos de aguas residuales y compost de RSU



Crecimiento de las plantas.

Hay especies que resisten al estrés hídrico durante el verano.

Lodos de aguas residuales y compost de RSU con mantillo de grava:



Porosidad y espacios para una rápida infiltración y desarrollo de las raíces.

La deshidrogenasa es mucho mayor que solo aplicando enmiendas orgánicas.

Residuos de mármol:



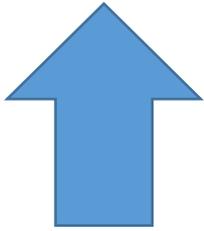
Degradabilidad de los compuestos orgánicos, lo que favorece el secuestro del C.



PH del suelo.

3. RESULTADOS PRIMER ARTÍCULO

Purines de cerdo:



Fertilidad del suelo.

Población microbiana pero disminuye si se deja de aplicar.

Crecimiento de hongos con el tiempo.

Movilidad de las partículas.

TOC y TN en la rizosfera

Produce una lenta infiltración.

Controlar la dosis para evitar exceso de salinidad.

No siempre aumenta el C en el suelo y puede acelerar la descomposición, aplicar carbonatos resulta útil para estabilizar esta materia orgánica.

Al año, el N disminuye y es interesante incluir leguminosas en la revegetación para aumentarlo.

Purín de cerdo con residuos de mármol:

Produce crecimiento bacteriano acumulado.



Crecimiento y establecimiento de la vegetación nativa

Cubierta vegetal y la biodiversidad

3. RESULTADOS PRIMER ARTÍCULO

Estiércol de cerdo:

Evita formación de drenaje ácido en minas de metal.

Tiene la capacidad de absorber el metal eficientemente del suelo.



PH

Crecimiento de las plantas.

Mantillo:



Crecimiento de las raíces y la filtración.

Establecimiento de la vegetación.

Aumenta la estabilidad de los agregados si es de raíces.



Erosión.

Calidad del suelo con el tiempo.

Tiene un impacto más fuerte en el entorno extracelular que en el crecimiento microbiano.

3. RESULTADOS SEGUNDO ARTÍCULO

En la Región de Murcia, hay una gran actividad minera altamente ligada con el sector de la construcción, en la que se extrae fundamentalmente roca ornamental y áridos calizos. Todo ello ha dado lugar a numerosas explotaciones en las que no se ha llevado a cabo ningún proceso de restauración y genera fuertes impactos en el entorno y es por ello que, se analizan diferentes evaluaciones de impacto ambiental de estas canteras para identificar los impactos negativos provocados en el medio y establecer medidas para que estos impactos disminuyan, para evitar que provoquen daños significativos o irreversibles en el medio ambiente.

El estudio incluye una descripción de las agrupaciones de canteras de roca ornamental y áridos calizos pertenecientes la Región de Murcia, una descripción de las condiciones ambientales de las zonas en las que se encuentran estas canteras, la identificación de los impactos que puedan causar dichas canteras en el medio ambiente y las medidas para reducir estos impactos.

3. RESULTADOS SEGUNDO ARTÍCULO

| Factores ambientales | | Impactos |
|----------------------|--|--|
| Medio abiótico | Atmósfera | Ruido por uso de maquinaria pesada. Operaciones de perforación, voladura y preparación mecánica de la materia prima |
| | | Emisión de sustancias contaminantes por maquinaria pesada y por uso de sustancias explosivas para la voladura, combustibles y lubricantes para las operaciones de la maquinaria. |
| | | Polvo: extracción, perforación, voladura, acumulación, carga, transporte, trituración, clasificación del recurso y mejora de accesos. |
| | | Aumento de humedad debido a los riesgos |
| | Suelo | Pérdida de suelo por excavaciones, perforaciones y voladuras |
| | | Alteración de la topografía existente |
| | | Compactación de las zonas de estériles y montera, pérdida de la calidad del suelo |
| | | Aumento de la erosionabilidad debido a la eliminación de la vegetación y generación de taludes. |
| | | Riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites u otras sustancias. |
| | | cambio en la edafología del suelo con el aporte de tierras y tierras vegetales. |
| Hidrología | Alteración de la red de drenaje por la adecuación de caminos, movimientos de tierra y extracción de recursos | |
| | Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por vertido accidental | |
| Medio biótico | Flora | Eliminación de vegetación existente |
| | | La respiración de la vegetación circundante es afectada por las partículas de polvo generadas. |

3. RESULTADOS SEGUNDO ARTÍCULO

| Factores ambientales | | Impactos |
|--------------------------------------|-----------|---|
| Medio biótico | Fauna | Eliminación de fauna por excavación superficial del terreno |
| | | Destrucción del hábitat debido a la eliminación de la vegetación, con la consiguiente emigración de la fauna. |
| | | Desplazamiento y redistribución de la fauna vertebrada por las molestias debidas al ruido, polvo y la iluminación de la explotación. |
| Medio perceptual | Paisaje | Pérdida de la calidad visual |
| | | Intrusión visual |
| Medio socioeconómico y sociocultural | Población | Generación de nuevos puestos de trabajo |
| | | Generación de RSU |
| | | Generación de aguas residuales |
| | | Se pueden causar efectos nocivos en la salud de los trabajadores y del pueblo de alrededor de la cantera debido a la emisión de ruido, polvo, vibraciones y contaminación del agua superficial. |
| | Economía | Diversificación de la economía local |
| | | Cambio del uso de suelo |
| Infraestructuras | | Deterioro de las carreteras debido al aumento de tráfico |
| | | Agrietamiento de las edificaciones cercanas debido a las vibraciones |

4. ACCIONES DE FUTURO

Publicar el segundo artículo que está en proceso de desarrollo.
En el próximo curso, realizar una última publicación sobre datos de trabajo de campo en canteras.

Los temas planteados a tratar:

Restauración y Paisajismo
Medidas de seguridad y prevención