1 CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas
ugr Universidad de Granada
INSTITUTO ANDALUZ DE CIENCIAS DE LA TIERRA
2 Universidad de Sevilla
3 eez
4 Mycovitro S.L.
5 CRA Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura Sezione di Gorizia

ESTRATEGIAS PARA LA RECUPERACION MEDIOAMBIENTAL DE UNA ANTIGUA EXPLOTACION MINERA COMPATIBLES CON LA SOSTENIBILIDAD ECONOMICA DE LA ZONA (ALQUIFE, GRANADA)

J. Fernández Gálvez[1], A. Sevilla Perea[1], S. Rossini[2], A. Bago[3,4], C. Cano[3,4], A. Gálvez[5], C. Mondini[5], M.D. Mingorance[1]

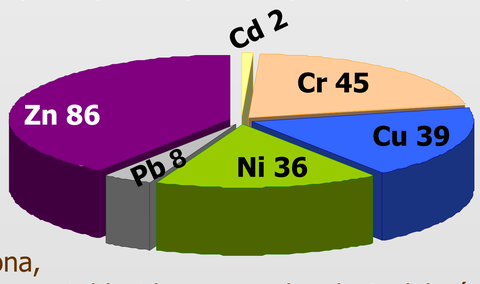
Introducción y estado actual

Las Minas de Alquife (Granada) fueron las minas de Fe a cielo abierto más importantes de Europa (~600 Ha) con vestigios de actividad minera desde tiempos prehistóricos. El cierre definitivo de las minas se produjo en 1996, dejando tras de sí un entorno natural altamente degradado y deshaciendo la actividad socioeconómica de la zona.

La reactivación de estos terrenos baldíos constituye una oportunidad de desarrollo, de fuente de ingresos y de mejora de la calidad de vida de la población circundante; un reto que a su vez, debe ser compatible con la recuperación del medio natural. En este sentido, una de las actuaciones primordiales para alcanzar los fines de la restauración es la recuperación del suelo y, con ello, la implantación de cubierta vegetal.

Suelo

Suelo FAO	Arena %	Arcilla %	Fe_{ox} %	pH	CO %	N_T %	$CaCO_3$ %	CIC $cmol_+/kg$
Tecnosol	53	17	8,6	8,5	0,18	0,09	0,13	3,63



Contenido en metales

Valores anómalos para Cu, Cr, Ni y Zn con respecto al fondo geoquímico de la zona, aunque por debajo del máximo establecido para suelos de Andalucía

Vegetación

Serie de vegetación mesomediterránea bética, seco-húmeda basófila de la encina. Domina la comunidad colonizadora de caméfitos nitrófilos y pertenece a la asociación Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis.

Especies dominantes: Artemisia campestris subsp. Glutinosa, Helichrysum stoechas, Helichrysum italicum, Thymus mastichyna subsp. mastichyna, Thymus zygis y Dactylis glomerata subsp. Hispanica.

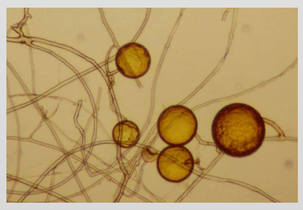
Tomillar degradado

Pastizal efímero

Microorganismos

Presencia de micorrizas	% de colonización de la raíz
En 50% de las muestras	< al 10% (solo en una raíz 70%)

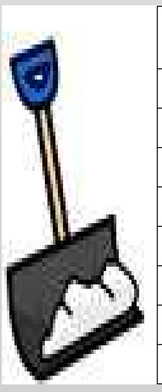
La micorrización de una comunidad vegetal natural oscila entre un 40 - 60%, por lo que la obtenida en las zonas muestreadas es muy baja y heterogénea, basándose en "islas de fertilidad"


Esporas de micorrizas

Islas de Fertilidad

Actuaciones preliminares

Adición de materia orgánica exógena



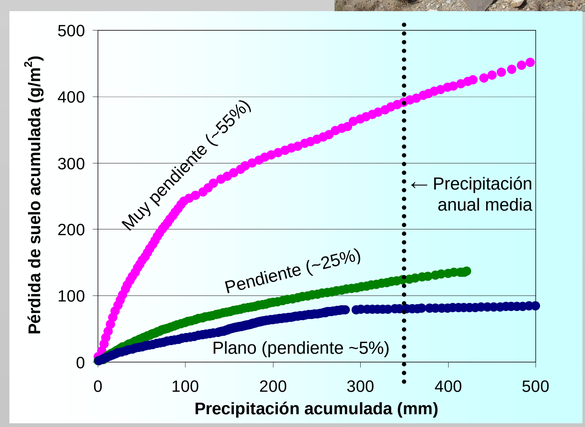
Residuo bioenergético	CO %	N %
Purín de cerdo (DA)	37,9	4,4
Residuo de colza (CZ)	45,9	6,0
Almidón de trigo (BET)	48,5	6,2
Biocarbón (BCB)	86,3	0,3
Compost (en ejecución)		
Poda de vid	34,5	1,5
Orgánico urbano	34,4	2,3
Lodo depuradora	38,4	4,8

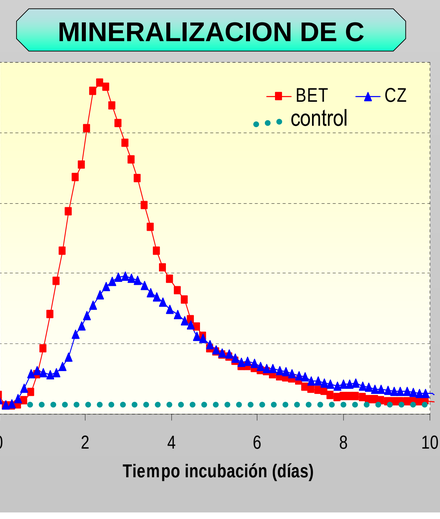
Aislamiento de micorrizas autóctonas para la elaboración de inoculantes específicos

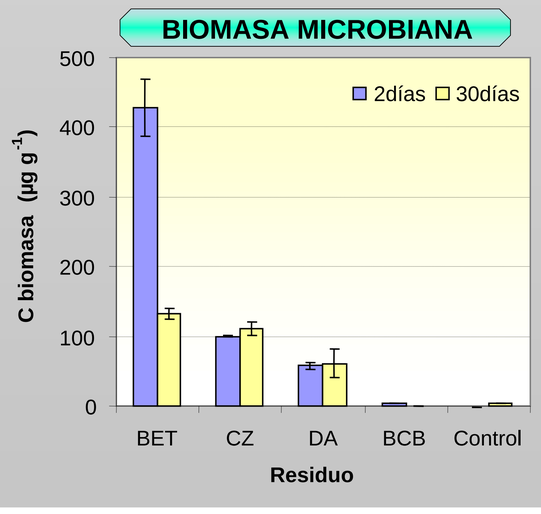
La presencia de micorrizas activas (hongos microscópicos beneficiosos presentes en más del 97% de las raíces de las plantas terrestres) es fundamental para la recuperación del equilibrio del suelo y la formación de una cubierta vegetal estable y sostenible. Para su reimplantación se procedió al aislamiento, caracterización y purificación de las escasas micorrizas presentes, con vistas a su producción masiva en cultivo *in vitro,* y al diseño de inoculantes micorrícicos ultrapuros y específicos que se utilizarán para recuperar la zona (patente del CSIC explotada en exclusividad por MYCOVITRO, S.L.)

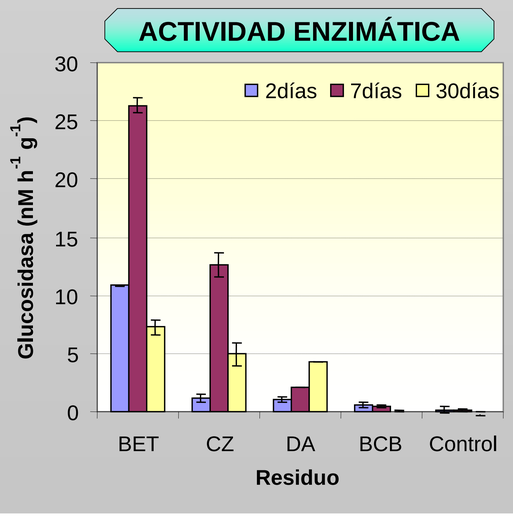
Erosión

Las pérdidas de suelo están fuertemente influenciadas por la pendiente más que por la intensidad de lluvia con valores que oscilan entre 0,8 y 4 ton/ha/año









Perspectiva futura

Entorno natural recuperado y reactivación socioeconómica de la zona

Restauración de ciclos biogeoquímicos

Control de erosión y contaminación

Conservación del acuífero, explotación de agua para consumo humano

Producción de bio-energía

Uso agroindustrial

Zonas para uso lúdico y recreacional

Proyecto financiado por la Junta de Andalucía (ref. RNM3526)

Más detalles, jfg@iact.ugr-csic.es

Junta de Andalucía