



INFORME SOBRE O CONTIDO EN METAIS PESADOS E OUTRAS CARACTERÍSTICAS DE MOSTRAS DE LODO VERTIDAS EN MONTES DE A LARACHA E CORISTANCO

O presente informe foi solicitado pola Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA) e a Asociación de viciños Santa Maria de Traba (Coristanco). A primeira achegou unha mostra (Mostra 1) de lodos vertidos en montes de A Laracha en setembro de 2004, tratándose dunha mostra composta de tres mostras parciais, recollidas na semana seguinte ao vertido dos lodos. A segunda achegou tres mostras (Mostras 2, 3 e 4) recollidas en puntos diferentes dunha mesma parcela, en días posteriores ao vertido, en marzo de 2005.

As tres msotras foron analizadas por duplicado nos laboratorios da Universidade da Coruña, determinándose o contido en diversos metais pesados, nitróxeno, carbono e humidade.

A continuación preséntanse os resultados das análises realizadas e valóranse desde o punto de vista de diversos estándares de contaminación.

Contido en metais pesados e contaminación.

Desde o punto de vista ambiental, a concentración de cada metal é un valor relativo, que se pode interpretar en relación cos máximos permitidos por diferentes estándares dispoñíbeis na lexislación e noutros protocolos sobre residuos e enmendas orgánicos.

Na seguinte táboa indícanse os valores máximos de cada metal segundo criterios de crescente exigencia.

	Cobre Cu	Zinc Zn	Chumbo Pb	Cromo Cr	Niquel Ni	Cadmio Cd	Mercurio Hg
Agricultura ecolóxica ^a	70	200	45	70	25	0,7	0,4
Ecoetiqueta UE ^b	100	300	100	100	50	1	1
Clase 1 ^c	100	200	100	100	50	0,7	0,5
Clase 2 Directiva ^c	150	400	150	150	75	1,5	1
Resíduos estabilizado ^c	600	1500	500	600	150	5	5
Orde española en vigor ^d	450	1100	300	400	120	10	7

Concentración±desviación típica en mg/kg

^aRegulamento 2092/91/CE

^bDecisión 488/1998/CE

^c2º borrador da Directiva Bioresiduo.

^dOrde 28/5/1998 sobre fertilizantes e afíns

Na actualidade está en preparación a denominada directiva sobre bioresiduos, que regulará o tratamento biolóxico dos residuos orgánicos e a calidade dos produtos obtidos, así como o seu destino e aplicacións. O actual borrador inclúe, entre outros aspectos, as clases de calidade en canto a metais pesados e as restricións nas aplicacións. Estas restricións fixan unha dose inferior a 30 t/ha.ano no caso de enmendas da clase 2 e sen restricións para enmendas da clase 1, mentres que os residuos estabilizados (aqueles cun contido en contaminantes superior ao permitido para a clase 2) non serán de aplicación a terreos agrícolas ou forestais.

Na táboa anterior podemos observar como a calidade da clase 1 é próxima á da Ecotiqueta europea, en vigor desde hai anos (aínda que de adhesión voluntaria), e case similar á calidade das enmendas para o seu uso en agricultura ecolóxica. Este último estándar é o máis exixente de todos, e xunto coa clase 1 marca os obxectivos de protección ambiental no manexo xeral deste tipo de residuos.

Pola contra, a lexislación española actual atópase claramente desfasada, e permite o uso agroforestal de residuos orgánicos con calidades similares ou inferiores (nalguns parámetros) ás do "residuo" previsto na futura directiva europea. O contido en metais pesados pode superar moito o da clase 2 previsto nesa directiva, e que xa estaría subxeito a restrición no seu uso.

Contido en metais pesados nas mostras analizadas

Os resultados das análises practicadas nas mostras de lodo de A Laracha e Coristanco recóllense na seguinte táboa:

METAL	Cu	Zn	Pb	Cr	Ni	Cd	Hg
Mostra 1	365±1	497±2	63±1	28,8±0,9	17,8±0,6	1,20±0,03	0,33±0,01
Mostra 2	381±21	439±29	60±1	41,4±0,7	20,5±0,8	1,33±0,03	0,49±0,17
Mostra 3	1814±119	1142±41	238±8	50,3±3,2	26,2±0,5	1,61±0,05	1,26±0,06
Mostra 4	155±1	408±17	90±5	33,6±2,2	28,7±0,5	0,70±0,01	0,75±0,03

Concentración±desviación típica en mg/kg

Comparando estas concentracións coas indicadas máis arriba na táboa de estándares, podemos observar que:

- Unha das mostras (Mostra 3) supera incluso os contidos previstos na Orde española en vigor, en canto ao seu contido en cobre e zinc. Consecuentemente non se podería empregar este lodo para o seu uso agroforestal.
- Todas as mostras superan o contido en Cu e Zn correspondente á clase 2, segundo o borrador de Directiva, polo que entrarían na calificación de "residuo" non aplicábel ao terreo agroforestal. Tamén supera o contido en chumbo deste estándar a mostra 3.

- Se tomamos como referencia a Ecoetiqueta, actualmetne exixida pola Xunta ao compost da planta de Nostián, podemos ver que se superan os contidos en cobre e zinc en todas as msotras, en cadmio en tres das catro mostras (todas agás a mostra 4), e en chumbo e mercurio na mostra 3.

En definitiva, os resultados indican que algunhas partidas dos lodos vertidos poden superar os contidos máximos en metais pesados previstos na normativa española en vigor. En calquera caso, o contido en metais pesados dos lodos é moi elevado, situándose no nivel de "resíduos", sen poder ser aplicado aos terreos agroforestais ou a xardinería sen riscos de contaminación do solo e das augas, ou mesmo dos alimentos.

Outros parámetros analizados

As mostras de lodo desprendían olor típico das fermentacións anaerobias, probabelmente debido ao seu contido en ácidos graxos (propionico, butirico...), amoniaco e ácido sulfídrico.

A humidade e o contido en nitróxeno (N) e Carbono (C) das mostras de lodo foron os seguintes:

	Humidade %	% N	% C	C/N
Mostra 1	9,6	6,68	40,86	6,1
Mostra 2	8,3	7,26	38,31	5,3
Mostra 3	5,7	4,66	36,91	7,9
Mostra 4	8,0	6,78	37,22	5,5

Os resultados indican que os lodos atópanse fortemente deshidratados, pero con un elevado contido en nitróxeno. Desde o punto de vista dunha enmenda orgánica, a relación C/N é moi reducida, o que orixina problemas de malos cheiros durante a súa putrefacción tras a aplicación. Para que o proceso de degradación proceda sen maos cheiros (emisións de amoniaco, etc) o contido en carbono deberíase incrementar mediante a adición de restos forestais triturados, ata acadar a relación C/N de 15 ou superior.

A Coruña, a 1 de setembro de 2005

Asdo. Manuel Soto Castiñeira
Profesor Titular de Enxeñaría Química