

Tecnología de camas biológicas para protección de suelo y agua



Leticia Pizzul y Maria del Pilar Castillo
JTI - Instituto Sueco de Ingeniería Agrícola y Ambiental.

Definición de cama biológica (biobed)

Es un sistema que consiste en una matriz biológicamente activa que retiene y degrada plaguicidas

¿Cómo surge la biobed?

- A mediados de los 80: preocupación en Suecia por los altos niveles de plaguicidas encontrados en aguas superficiales y subterráneas
- Implementación de un paquete de medidas para disminuir los riesgos de contaminación:
 - Programa de educación y asesoramiento técnico
 - Legislación (zonas buffer, registro de uso, etc.)
 - Incentivos económicos
 - Proyectos de investigación
 - Monitoreo de aguas (cuenca del río Vemmenhög)

Contaminación puntual



Foto: Harald Kramer



Foto: Niels Henrik Spliid



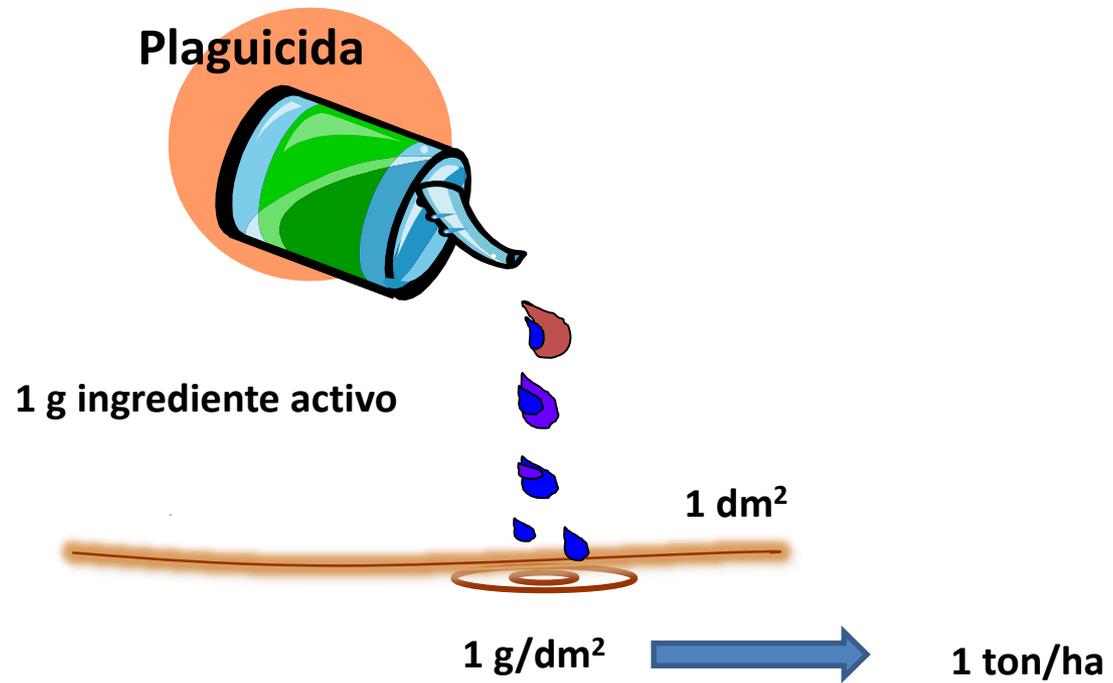
Foto:
Lantbrukshälsan



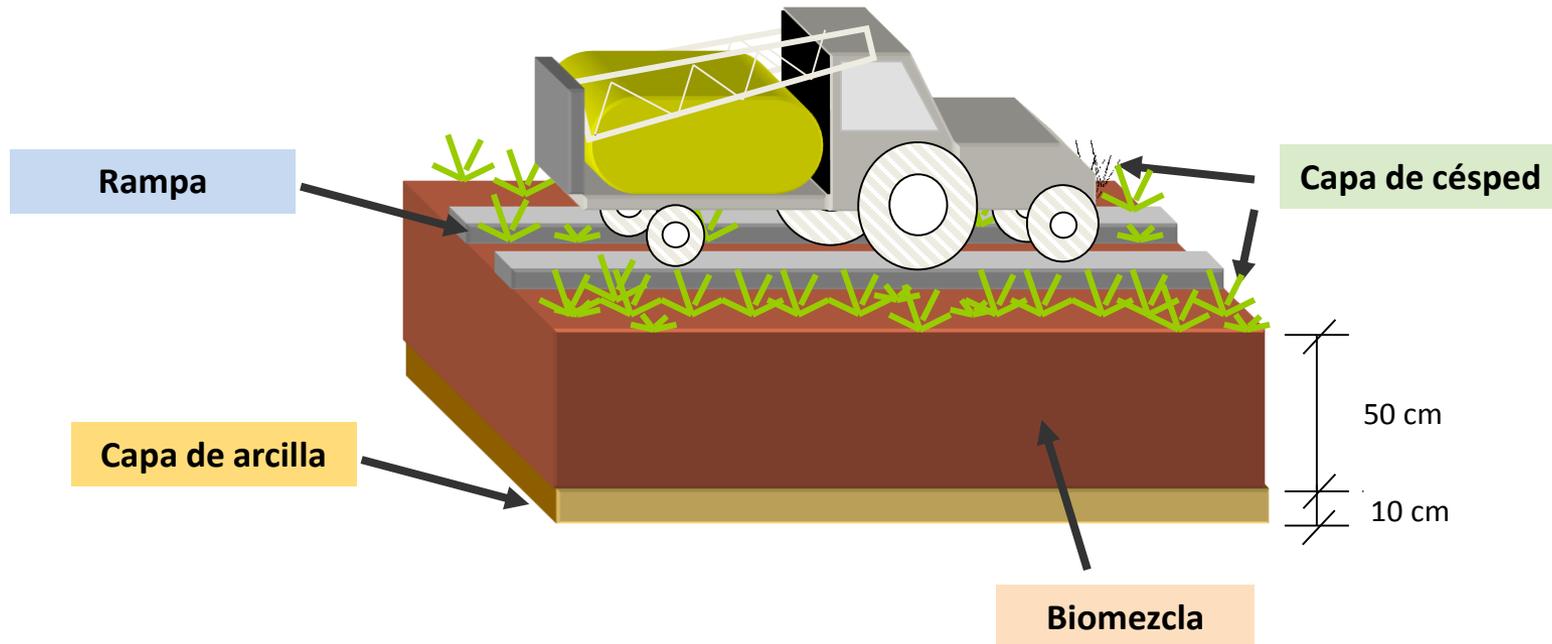
Foto: Tom Bowman, Virginia Tech Pesticide Programs
<http://www.vtop.ext.vt.edu>

Fotos presentadas por Jens Husby.
1st Workshop Latinoamericano de Biobeds,
Pucón, Chile

Contaminación puntual

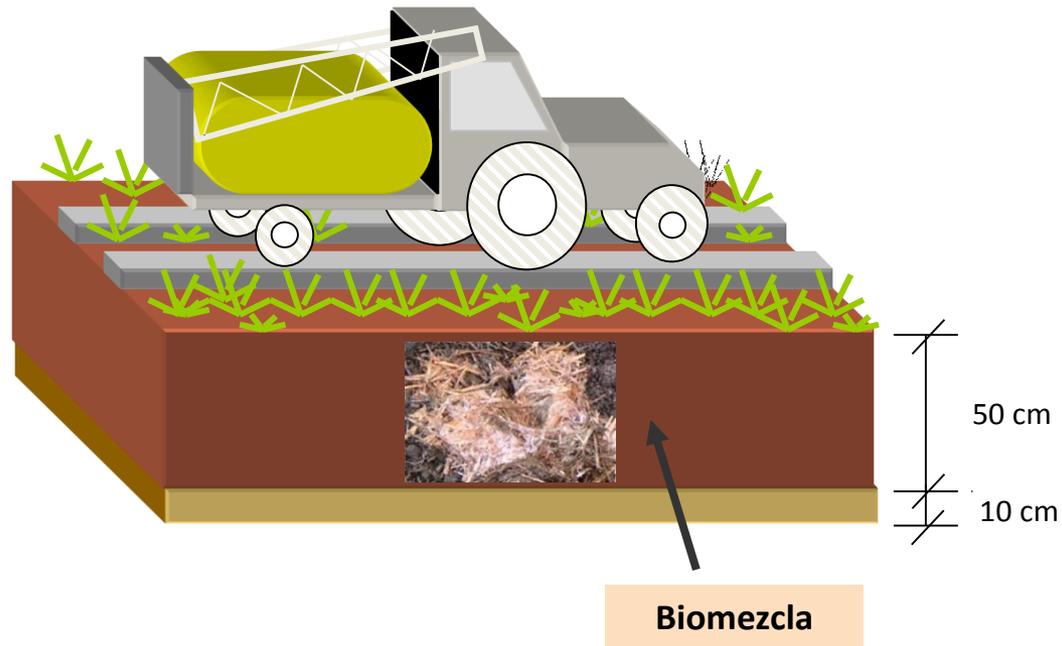


Diseño de la biobed



Resultado del trabajo conjunto de investigadores y agricultores
(Universidad Sueca de Ciencias Agrarias y la asociación Odling i Balans)

La biomezcla



- Capacidad de retención
- Condiciones favorables para la degradación de plaguicidas

La biomezcla



Paja de trigo 50%
Turba 25%
Suelo 25%

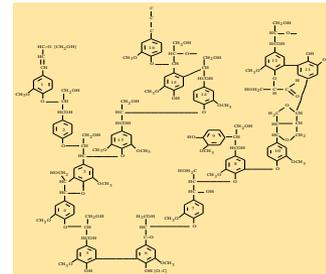
Alto contenido de lignina
 $C/N > 30$ (bajo N)
 $pH < 6$



Hongos de la pudrición blanca



enzimas
fenoloxidasas



lignina

CO₂ + H₂O

Contaminantes orgánicos

La biomezcla



Paja de trigo	50%
Turba	25%
Suelo	25%

Paja de trigo: asegura las condiciones favorables para los hongos degradadores de lignina

Turba: contribuye a la capacidad de absorción y al control de la humedad y mantiene el pH apto para la actividad fúngica

Suelo: aporta capacidad de adsorción y promueve la actividad microbiana

Estudios a campo



Las biobeds empiezan a construirse en 1993

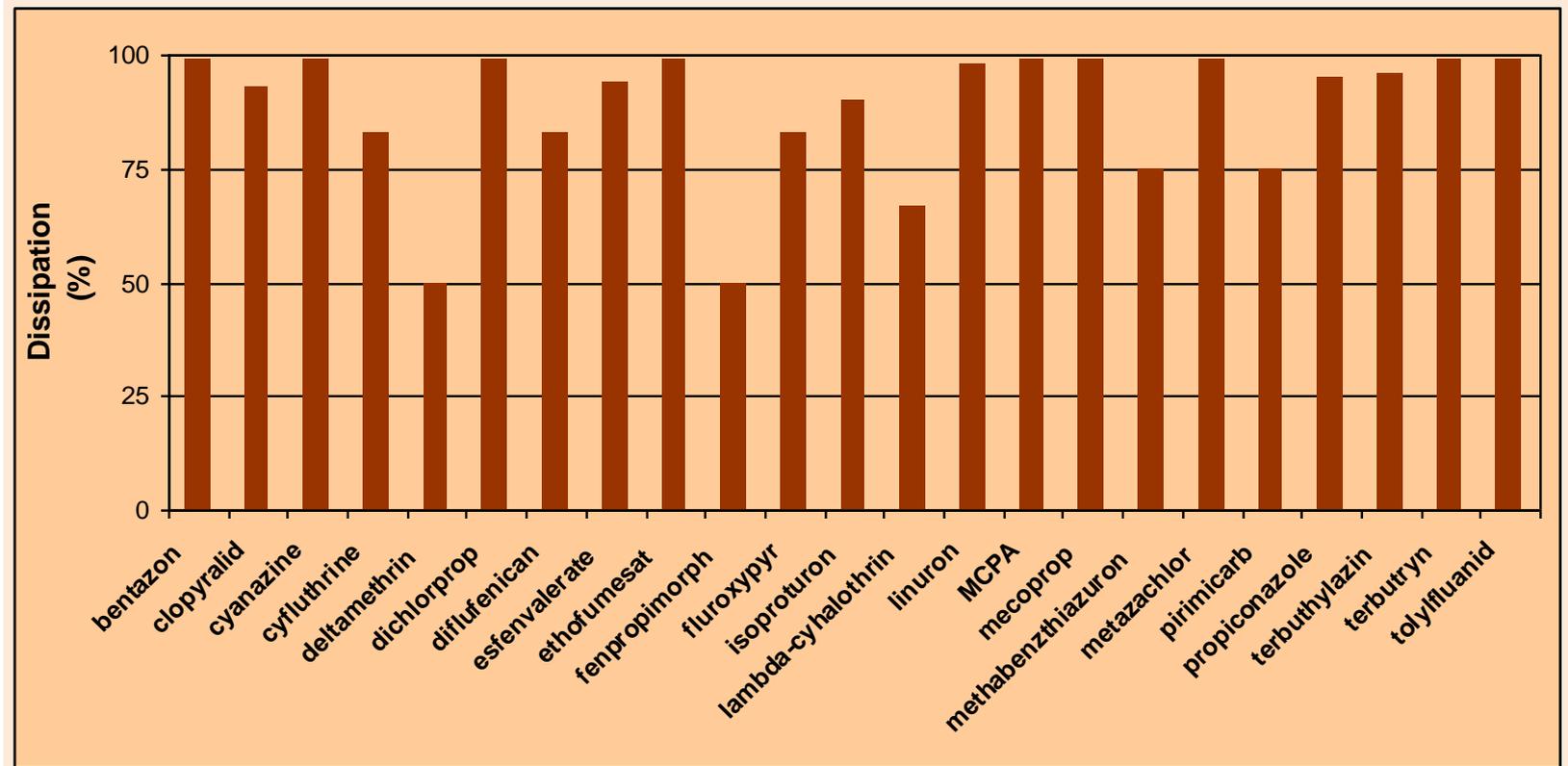
Estudios a campo

- Los plaguicidas son retenidos principalmente en los 20 cm superiores

Plaguicida	Residuos ($\mu\text{g/g dw}$)				Límite de detección
	Superf.	20 cm	Capa arcilla		
	20 cm	Capa arcilla	0-5 cm	5-10 cm	
Diflufenican	0.70	0.08	<0.05	<0.05	0.05
Esfenvalerate	0.40	0.01	<0.01	<0.01	0.01
Fenpropimorph	0.24	0.04	<0.04	<0.04	0.04
Fluroxypyr	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Isoproturon	0.45	0.25	0.05	<0.01	0.01
Metazachlor	0.13	0.04	<0.04	<0.04	0.04
Metabenzthiazuron	0.22	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
Pirimicarb	0.23	0.04	<0.02	<0.02	0.02
Propiconazole	0.25	0.05	<0.05	<0.05	0.05
Terbutylazine	0.30	<0.04	<0.04	<0.04	0.04

Estudios a campo

- Alta desaparición en el plazo de 1 año



Torstensson, 2000



BYGG SÄKERT

Biobädd



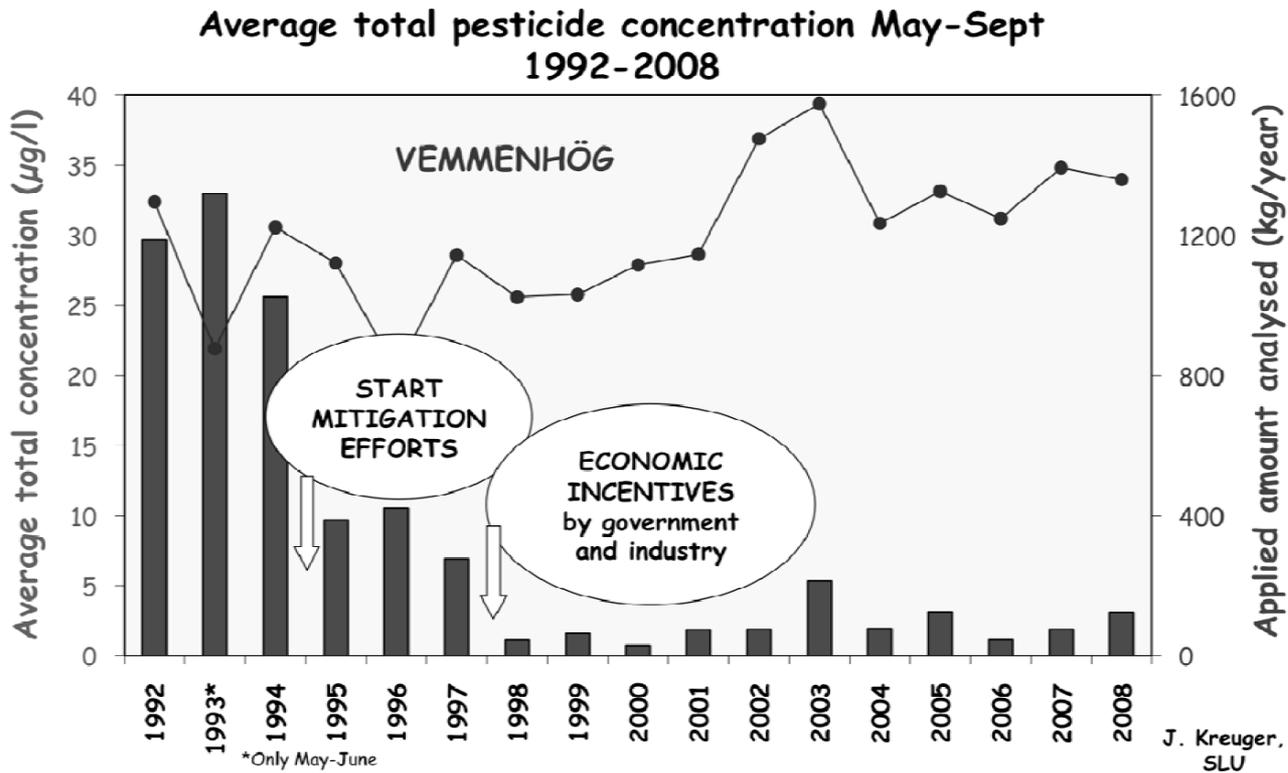
Säkert
växtskydd 

Conclusiones acerca de las biobeds en Suecia:

- Su uso es una forma efectiva, simple y económica de mitigar la contaminación puntual por plaguicidas
- Diseñada para retener y degradar derrames accidentales de concentrados
- Importante seguir las recomendaciones
 - Construcción (ubicación, materiales,
 - Uso (volúmenes de agua)
 - Mantenimiento (cambio de biomezcla, capa de césped)

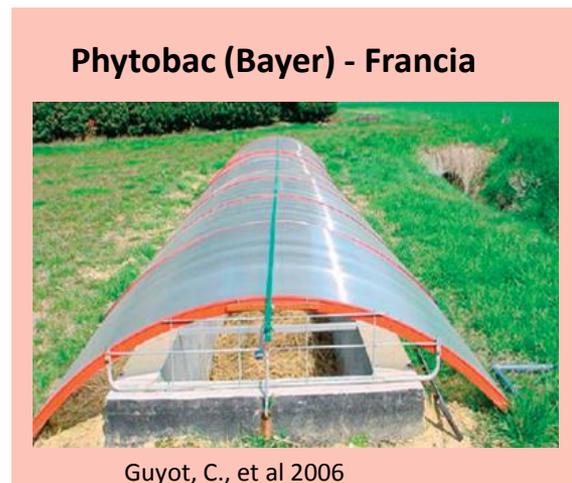
Manual de recomendaciones para su uso

Resultados en la cuenca de Vemmenhög



90% de disminución en el contenido de plaguicidas en el agua

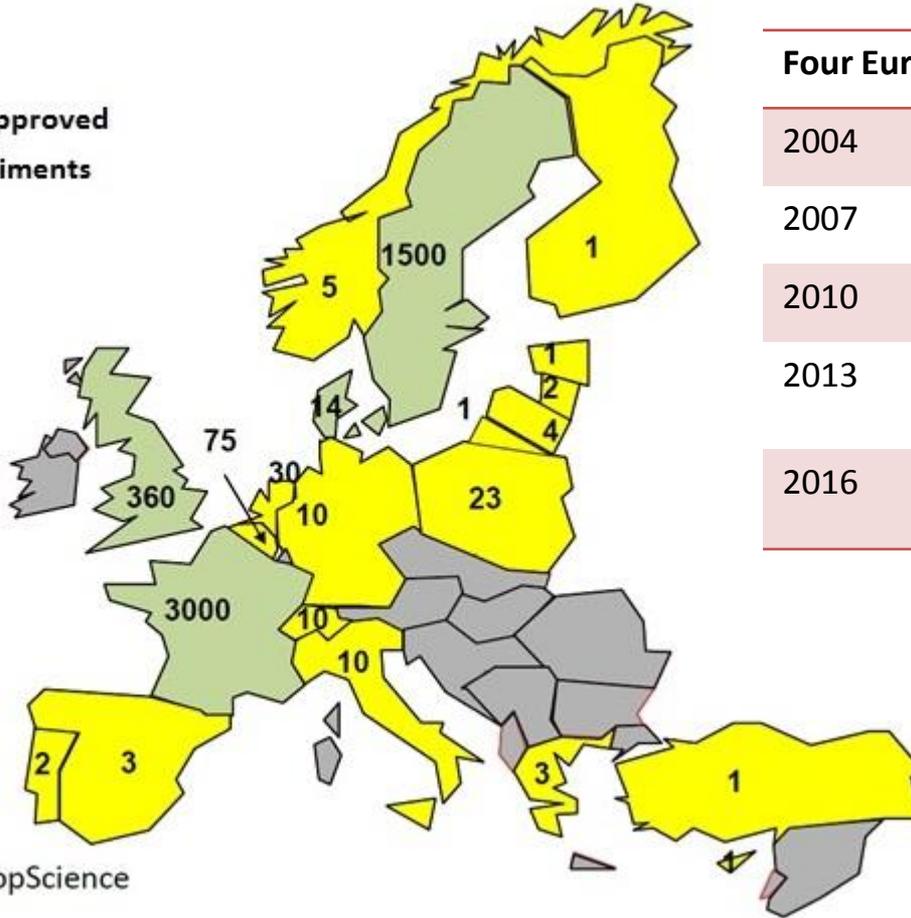
Biobeds in Europe



Castillo et al 2008

Biobeds en Europa

Officially approved
 Only experiments



Four European Biobed workshops

2004	Malmö	Suecia
2007	Gent	Belgica
2010	Piacenza	Italia
2013	Wageningen	Holanda
2016	Londres	Inglaterra

Jens Husby, Bayer CropScience

www.biobeds.org



Biobeds fuera de Europa



Biobeds: una opción para América Latina

Es un sistema flexible, que se adapta a distintos sistemas de producción

Fotos: Agrequima



Biodep, Guatemala



Biobed experimental, Temuco, Chile

Fotos: M.C.Díez, UFRO, Chile



Biobeds: una opción para América Latina

Es un sistema flexible, que se adapta a distintos sistemas de producción

Se cuenta con experiencias exitosas (biodep en Guatemala)

Hay científicos en la región dedicados al tema de biobeds (Red Iberoamericana sobre Lechos Biológicos)

La Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe, junto con JTI están trabajando en la elaboración de materiales de difusión.

Croplife



Biobeds: una opción para América Latina

Pero hay que tener en cuenta que :

No hay una receta única, esta tecnología debe adaptarse y probarse para las distintas condiciones regionales (clima, volúmenes de residuos a tratar, materiales locales)

Para que la biobed funcione correctamente deben crearse y mantenerse las condiciones adecuadas para la actividad microbiana. Es importante seguir las instrucciones para su construcción y mantenimiento.

Las biobeds por si solas no mitigarán el problema de la contaminación por plaguicidas si no vienen acompañadas con toda una campaña de educación y difusión a diferentes niveles.



Si desea obtener más información:

- www.biobeds.net (a partir del 1 de mayo 2016)
- www.jti.se
- leticia.pizzul@jti.se
- maria.castillo@jti.se



¡Los esperamos en Uppsala!

