

# Guia de fonts de matèria orgànica apta per l'agricultura ecològica a Catalunya

Document realitzat per : Noèlia Arco i Joan Romanyà. Dep. de Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia - Facultat de Farmàcia - Universitat de Barcelona

Setembre 2010





## ÍNDEX

<b><u>1. SOBRE LA NECESSITAT DE MATÈRIA ORGÀNICA EN AGRICULTURA ECOLÒGICA I OBJECTIUS DE LA GUIA</u></b>	<b>3</b>
<b><u>2. REQUERIMENTS LEGALS QUE HA DE COMPLIR LA MATÈRIA ORGÀNICA PER SER APLICABLE A CONREUS ECOLÒGICS</u></b>	<b>4</b>
2.1. NORMATIVA	4
2.2. REQUERIMENTS DE LA MATÈRIA ORGÀNICA APTA	7
2.2.1 FEMS	7
2.2.2 PURINS	7
2.2.3 FRACCIÓ ORGÀNICA DE RESIDUS MUNICIPALS (FORM)	8
<b><u>3. ANÀLISI DE LA QUALITAT DE LA MATÈRIA ORGÀNICA COMPOSTADA (FEMS I FORM)</u></b>	<b>9</b>
3.1. COMPARACIÓ DE FEMS FRESCOS I COMPOSTATS	10
3.1.1 CANVIS EN LA MATÈRIA ORGÀNICA	10
3.1.2 CANVIS EN EL NITROGEN	12
3.1.3 ALTRES NUTRIENTS	12
3.1.4 PH I CONDUCTIVITAT	12
3.1.5 MICRONUTRIENTS I METALLS PESANTS	12
3.2. QUALITAT DELS DIVERSOS TIPUS DE COMPOST	13
3.2.1 QUALITAT DE LA FORM	15
3.2.2 QUALITAT DEL COMPOST DE FEM DE GRANJA ECOLÒGICA	15
<b><u>4. FONTS DE MATÈRIA ORGÀNICA APTES PER AGRICULTURA ECOLÒGICA</u></b>	<b>17</b>
4.1. FEMS FRESCOS (CONVENCIONALS I ECOLÒGICS)	17
4.2. COMPOST DE FEMS	20
4.2.1 VERMICOMPOST	32
4.3. COMPOST VEGETAL	33
4.3.1 ÚS DE RESTES DE PODA O DE MATERIAL FORESTAL EN AGRICULTURA	34
4.4. COMPOST DE FORM	35
4.4.1 PRODUÏR EL PROPI COMPOST	41
4.4.2 POSSIBLES VIES PER A L'OBTENCIÓ DE MATÈRIA ORGÀNICA FRESCA DE QUALITAT	42
<b><u>5. COM CERTIFICAR</u></b>	<b>45</b>
<b><u>6. AGRAÏMENTS</u></b>	<b>46</b>
<b><u>7. BIBLIOGRAFIA</u></b>	<b>46</b>

## **1. Sobre la necessitat de matèria orgànica en agricultura ecològica i objectius de la guia**

L'aplicació de fonts de matèria orgànica als camps de conreu és una pràctica molt antiga que contribueix al manteniment o a la millora de les capacitats agronòmiques i ambientals de les terres agrícoles. A partir de la segona guerra mundial i fins a l'actualitat, degut a l'ús hegemònic dels fertilitzants minerals, l'aplicació de fonts de matèria orgànica ha deixat d'utilitzar-se o ha quedat relegada en un segon terme.

Les rotacions de cultius, els adobs verds o l'ús de conreus fixadors de nitrogen poden contribuir a la fertilitat del sòl. De tota manera, la gestió de la fertilitat en agricultura ecològica es basa en bona part en l'aplicació de fonts de matèria orgànica que generalment provenen de la ramaderia. La matèria orgànica aporta als camps de conreu, a més de carboni orgànic, tots els elements necessaris pel creixement dels conreus. En canvi, si deixem de banda la fixació de nitrogen -que pot aportar quantitats rellevants de nitrogen- les rotacions i adobs verds (no fixadors) no suposen cap aport net de nutrients al camp de conreu ja que només afavoreixen la seva mobilitat. Així doncs, els aportos orgànics més o menys periòdics es fan necessaris per si més no, aportar fòsfor, potassi o els altres nutrients essencials per les plantes. A més, els aportos orgànics representen un complement dels aportos de nitrogen i afavoreixen l'estructura i la biologia del sòl.

Si partim de la base que els fems són necessaris per sostenir la producció ecològica i per afavorir la qualitat del sòl podem afirmar que la disponibilitat de fems aptes per l'agricultura ecològica pot ser un factor limitador de la producció ecològica. L'escassetat de bestiar ecològic que tenim actualment a Catalunya i la seva distribució desigual pel territori fan difícil trobar fonts de matèria orgànica ecològiques per ser aplicades a aquest tipus de conreus. Per tal de pal·liar la manca de matèria orgànica de qualitat que sovint es dona arreu, la normativa de producció ecològica (Reglament CE 834/2007) preveu l'ús d'algunes fonts de matèria orgànica provinents del sector convencional o fins i tot de les fraccions orgàniques dels residus municipals (FORM), sempre i quan procedeixin de recollida selectiva, estiguin degudament tractades (compostades) i compleixin les condicions que detallarem més endavant.

Aquesta guia s'ha confeccionat amb la finalitat de facilitar als productors l'accés a les fonts de matèria orgànica aptes pels conreus ecològics.

Així doncs els objectius principals d'aquesta guia són:

1. Definir els requeriments legals que ha de complir la matèria orgànica per ser aplicable en camps ecològics.

2. Definir la qualitat dels productes orgànics aplicables al sòl en agricultura ecològica.
3. Identificar les fonts de matèria orgànica a Catalunya aptes per a l'agricultura ecològica.

Per això presentem:

- a. Una revisió dels requeriments legals que ha de complir la matèria orgànica per ser aplicable a conreus ecològics.
- b. Una anàlisi de la qualitat de la matèria orgànica compostada (Fems i FORM).
- c. Un llistat de la producció genèrica de fems aptes per conreus ecològics en les diferents comarques.
- d. Un llistat (que podria ser ampliable) de plantes que compostin residus ramaders locals i que ofereixin productes aplicables en agricultura ecològica.
- e. Un llistat de les plantes de compostatge de la fracció orgànica dels residus municipals (FORM) que actualment produeixen un compost de qualitat acceptable en agricultura ecològica.

## **2. Requeriments legals que ha de complir la matèria orgànica per ser aplicable a conreus ecològics**

### **2.1. Normativa**

Els reglaments que regulen l'agricultura ecològica a Catalunya són el **Reglament (CE) 834/2007** sobre producció i etiquetatge dels productes ecològics europeus, que deroga el Reglament (CEE) 2092/91, i el **Reglament (CE) 889/2008** de la Comissió, de 5 de setembre, de 2008, pel que s'estableixen disposicions d'aplicació del Reglament (CE) 834/2007 del Consell, sobre producció i etiquetatge dels productes ecològics respecte a la producció ecològica, el seu etiquetatge i el seu control.

El **Quadern de Normes Tècniques** (QNT) del Consell Català de la Producció Agrària Ecològica és el document que concreta els aspectes normatius contemplats a la normativa europea de producció agrària ecològica que no queden prou definits i estableix la normativa tècnica aplicable pels operadors de Catalunya. Està fet en base al Reglament (CE) 2092/91, i actualment està en procés de revisió.

Aquesta és la normativa que hi ha actualment. Cal que es compleixin tant els dos primers reglaments europeus com el Quadern de Normes Tècniques.

Pel que fa als excrements d'animals, l'article 12 b i d del Reglament (CE) 834/2007 estableix que la fertilitat i l'activitat biològica del sòl hauran de ser mantingudes o incrementades entre d'altres mitjançant l'aplicació de fems animals o matèria orgànica, ambdós de preferència compostats, de producció ecològica. Així mateix estableix que només es podran utilitzar els següents fertilitzants i condicionadors autoritzats establerts a l'Annex I del Reglament 889/2008 :

## ANNEX I

### Fertilitzants i condicionadors del terra esmentats a l'article 3, apartat I

Notes:

A: Autorització conforme al Reglament (CEE) núm. 2092/91, prorrogada per l'article 16, apartat 3, lletra c), del Reglament (la CE) núm. 834/2007

B: Autorització conforme al Reglament (la CE) núm. 834/2007

Autorització	Denominació	Descripció, requisits de composició i condicions d'utilització
A	Productes en la composició del qual entrin o que continguin únicament les matèries enumerades en la llista següent: Fems de granja	Producte constituït mitjançant la barreja d'excrements d'animals i de matèria vegetal (llit) Prohibida la procedència de ramaderies intensives
A	Fems dessecats i gallinassa deshidratada	Prohibida la procedència de ramaderies intensives
A	Humus d'excrements sòlids, inclosa la gallinassa i els fems compostats	Prohibida la procedència de ramaderies intensives
A	Excrements líquids d'animals	Utilització després d'una fermentació controlada o dilució adequada Prohibida la procedència de ramaderies intensives

Pel que fa al Quadern de Normes tècniques les condicions són més restrictives:

#### Capítol 2

#### NORMES GENERALS PER A LA PRODUCCIÓ VEGETAL

#### 02.05 Programa d'adobatge

#### Fems de bestiar

#### 02.05.01 Restringit

Quan no sigui possible aconseguir per a l'adobatge fems de bestiar criat de forma ecològica, es podran utilitzar fems provinents de bestiar criat de forma no ecològica, sempre que es compleixin les condicions següents:

1) Fems procedents de sistemes de cria extensiva no ecològica en les quals no es superin les dues unitats de bestiar major (UBM) per hectàrea de superfície farratgera, després de ser

correctament compostats. Per a la conversió en UBM, s'utilitzaran els següents coeficients:

a) els toros, les vaques i altres animals de l'espècie bovina de més de 2 anys, i els èquids de més de sis mesos equivalen a 1 UBM;

b) els animals de l'espècie bovina de 6 mesos a 2 anys equivalen a 0,5 UBM; c) les ovelles i les cabres equivalen a 0,15 UBM.

2) Fems d'aus (gallinassa) procedent dels sistemes de cria no ecològica d'aviram per a la producció de carn següents, en què les aus tenen accés durant el dia a espais a l'aire lliure, després de ser correctament compostats:

a) granja a l'aire lliure;

b) galliner amb sortida lliure;

c) granja de cria en llibertat.

3) Fems d'aus (gallinassa) procedent dels sistemes de cria no ecològica d'aviram per a la producció d'ous següents, en què les gallines tenen accés durant tot el dia a corrals a l'aire lliure, després de ser correctament compostats:

a) gallines de camp;

b) gallines criades en parc.

4) Fems procedents del sistema de cria convencional de porcs següent, després de ser correctament compostat:

a) cria extensiva a l'aire lliure, amb utilització de jaç de palla o altres materials en els allotjaments d'estabulació lliure, sempre que la concentració màxima d'animals no superi les 10 truges o els 17 porcs d'engreix per hectàrea.

5) Fems SÒLIDS procedents de bestiar criat de forma no ecològica i diferent a la indicada en els punts 1) a 4), després de ser correctament compostat. El sistema de cria ha de complir els requisits següents:

a) el bestiar ha de poder efectuar lliurement un gir de 360º,

b) rebre il·luminació natural

c) disposar de jaç

6) Amb l'autorització prèvia del Consell, fems procedents de granges de cria no ecològica que formin part d'una explotació inscrita en producció ecològica. En aquests sistemes la cria del bestiar ha d'estar unida a les activitats agrícoles de la pròpia explotació, com pot ser l'adobat de les parcel·les de l'explotació amb els fems del bestiar. Els fems hauran d'estar correctament tractats i compostats, tant si són sòlids com líquids.

Fem esment de la diferència en quant a la normativa de fems frescs: pel que fa al Quadern de Normes Tècniques, basat en el Reglament (CE) 2092/91, els fems frescs de

ramaderia no intensiva únicament es poden aplicar si són prèviament compostats, en canvi l'actual Reglament (CE) 889/2008 en permet l'aplicació de fems frescs si són de ramaderia no intensiva. Actualment el Quadern de Normes Tècniques està en procés de revisió.

En el **Decret 136/2009 d' 1 de setembre** d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes (DOGC núm. 5457 - 03/09/2009) estan recollits articles sobre el compostatge en origen i el sistema d'emmagatzematge de les dejeccions ramaderes.

## **2.2. Requeriments de la matèria orgànica apta**

A partir de la normativa esmentada en l'apartat anterior hem intentat definir la matèria orgànica apta per agricultura ecològica. Hem tingut en compte les condicions més restrictives.

### **2.2.1 Fems**

Segons la normativa els fems seran aptes per agricultura ecològica quan no provenguin de ramaderia intensiva i estiguin preferiblement compostats. Si són de ramaderia de la mateixa explotació ecològica, es poden utilitzar els fems, correctament tractats i compostats, si la cria de bestiar està unida a les activitats agrícoles de la pròpia explotació.

Quan una ramaderia es considera intensiva?

Segons els criteris de l'actual QNT ramaderia intensiva es dona quan els animals no tenen l'espai suficient per fer una volta de 360<sup>0</sup>, no tenen jaç o bé no tenen llum natural i els animals estan separats de l'activitat agrícola. Per tant, exclouríem per agricultura ecològica si els animals estan separats de l'activitat agrícola i per no tenir jaç: bestiar en slat com el bestiar porcí o conills, per no tenir llum natural: algun tipus d'aviram, i per no poder fer una volta de 360<sup>0</sup>: la majoria de les gallines ponedores per exemple.

En el cas de Catalunya, un valor indicatiu per al temps d'un correcte compostatge dels fems serien uns 6 mesos.

### **2.2.2 Purins**

Segons el Quadern de Normes Tècniques i la Normativa Europea els excrements líquids d'animals es poden utilitzar després d'una fermentació controlada o dilució adequada, i n'està prohibida la procedència de ramaderies intensives.



Es poden utilitzar purins de la mateixa explotació ecològica, de ramaderia intensiva, després d'una fermentació controlada o dilució adequada, i si la cria de bestiar està unida a les activitats agrícoles de la propia explotació.

En aquesta guia no ens centrem en excrements líquids ja que són un residu pobre en matèria orgànica tot i que tenen un alt valor fertilitzant degut al seu elevat contingut de nitrogen i de fòsfor.

### 2.2.3 Fracció orgànica de residus municipals (FORM)

La possibilitat d'aplicació de la FORM en camps ecològics ve regulada també segons l'Annex I del Reglament 889/2008 per a residus domèstics compostats o fermentats. Hi ha les següents condicions d'utilització en agricultura ecològica:

- Únicament residus domèstics vegetals i animals
- Únicament quan es produeixen en un sistema de recollida tancat i vigilat<sup>1</sup>, acceptat per l'Estat membre
- Concentracions màximes en mg/kg de matèria seca segons la darrera columna de la taula 1:

**Taula 1. Concentracions màximes de metalls en residus orgànics segons el reglament d'agricultura ecològica i segons el Reial Decret de productes fertilitzants. Les dades s'expressen en  $mg\ kg^{-1}$**

Element	Reial Decret 824/2005 Productes fertilitzants <sup>2</sup>			Reglament CCE 889/08 (Agricultura Ecològica)
	Compost de residus orgànics			Compost de FORM
	A	B	C	
<b>Cd</b>	0.7	2	3	0.7
<b>Cu *</b>	70	300	400	70
<b>Ni *</b>	25	90	100	25
<b>Pb</b>	45	150	200	45
<b>Zn *</b>	200	500	1000	200
<b>Hg</b>	0.4	1.5	2.5	0.4
<b>Cr (total)</b>	70	250	300	70
<b>Cr (VI)</b>	0	0	0	0

<sup>1</sup> Cal interpretar "sistema de recollida tancat i vigilat" com un conjunt de mesures i precaucions que permetin efectuar-ne la seva traçabilitat i en garanteixin la seva idoneïtat com a matèria primera per a obtenir una esmena orgànica de qualitat, amb valor fertilitzant, amb el mínim possible d'elements contaminants.

<sup>2</sup> Tot i que el Reial Decret 824/2005 no ho explicita, la Categoria A correspondria als valors d'un compost apte per a l'agricultura ecològica que es podria obtenir a partir de FORM de recollida selectiva d'alta qualitat, la Categoria B correspondria als valors d'un compost que es podria obtenir a partir de FORM de recollida selectiva de qualitat acceptable, i la categoria C podria correspondre als valors d'un compost que es podria obtenir a partir de FORM de recollida selectiva de qualitat no acceptable o bé a partir de la fracció RESTA sotmesa a un tractament molt intensiu d'extracció d'impropis.

En aquesta taula es pot veure com el varem de qualitat pel compost d'origen municipal aplicable en conreus ecològics coincideix amb els productes orgànics fertilitzants de major qualitat (classe A) segons l'Annex V del Reial Decret 824/2005. A la pràctica una bona part dels fems que normalment s'apliquen en ecològic serien de qualitat B.

### **3. Anàlisi de la qualitat de la matèria orgànica compostada (Fems i FORM)**

El compostatge dels residus orgànics frescos comporta una sèrie d'avantatges en bona part associades a la higienització i a l'estabilització de la matèria orgànica fresca de partida. Així doncs, l'aplicació de compost al sòl és molt adequada per augmentar la reserva de matèria orgànica al sòl i de retruc la reserva de nitrogen i d'altres nutrients. La major estabilitat del compost afecta tant al carboni com als nutrients i per tant l'aplicació al sòl de compost minimitza molt el risc de transferències de nutrients cap a l'atmosfera o cap a les capes freàtiques. No cal dir que l'augment de matèria orgànica en els sòls de llaurada mediterranis comporta molts beneficis tant caire biològic com físic. Entre aquests darrers hi podem comptar una major eficiència en la retenció de l'aigua de pluja i el subministrament d'aigua als conreus. D'altra banda el compostatge higienitza el material de partida i entre d'altres aspectes redueix molt la viabilitat de les llavors que es troben als fems frescos.

De tota manera, no tot són avantatges quan es parla de compost. Durant el compostatge es poden donar pèrdues rellevants de matèria orgànica i nutrients en relació als continguts dels materials de partida (fems, FORM, etc.). Les pèrdues de matèria orgànica són inevitables ja que s'associen a la respiració dels organismes responsables de la transformació i mineralització de la matèria orgànica que metabolitzen parcialment el carboni orgànic i el passen a CO<sub>2</sub>, que es difón cap a l'atmosfera. Les pèrdues de nutrients en canvi poden minimitzar-se, no eliminar-se, recollint els lixiviats i utilitzant-los per la humectació de les piles de matèria orgànica en procés de compostatge.

El carboni orgànic és la base de la matèria orgànica i per tant és l'element més abundant dels materials compostables. Com que, durant el compostatge, les pèrdues de carboni orgànic acostumen a ser majors que les dels altres elements, el compost resultant pot arribar a tenir una concentració de nutrients més elevada que els fems

frescos per bé que això no implica que no hi hagi hagut pèrdues netes de nutrients<sup>3</sup> durant el procés.

### **3.1. Comparació de fems frescos i compostats**

En aquest apartat es volen valorar de manera genèrica les diferències entre fems frescos i fems compostats utilitzant diverses analítiques provinents de diverses granges catalanes. Hem volgut que els nostres resultats fossin mínimament representatius del que hi ha actualment a Catalunya. Per això hem recollit un nombre d'anàlisis parant atenció a la traçabilitat del material i a que es pugui tenir constància del tractament que s'hi ha fet. Cal tenir en compte que el compostatge dels fems molt sovint es fa a la pròpia granja. Així doncs utilitzant els fems de boví i de gallinassa, que són dels que hem aconseguit un nombre més gran de mostres, hem pogut comparar la qualitat de diversos fems frescos, de fems poc compostats i fems molt compostats. A la taula 2 es detallen els resultats analítics corresponents a cada tipus de fems.

Els fems frescos s'han considerat els que es treuen directament del corral, els poc compostats el que han estat compostats menys de 6 mesos i els ben compostats a partir dels 6 mesos. Recordem que 6 mesos seria un valor indicatiu per a l'obtenció de compost de fems quan es volen aplicar fems de ramaderia convencional. Per cada tipus de fems i estat de compostatge s'ha indicat el número de mostres i l'error estàndard.

#### **3.1.1 Canvis en la matèria orgànica**

En el procés de compostatge s'observa una disminució de la matèria orgànica que en boví representa un 19.5 % i en gallinassa un 33.8 %. Aquests valors defineixen un rang de pèrdues de carboni durant el compostat que va del 20-30% i coincideix amb els esmentats per Soliva (2001). El grau d'estabilitat (GE) indica el percentatge de matèria orgànica resistent en relació a la total. Aquest paràmetre ens informa de la proporció de matèria orgànica que s'espera romangui al sòl a llarg termini. Veiem que aquest valor és molt més alt en boví que en gallinassa i que augmenta al llarg del compostatge.

---

<sup>3</sup> Les pèrdues de nutrients es produeixen bé per lixiviació (en el cas que hi hagi un excés d'aigua i es produeixi un rentat) o bé per volatilització (especialment en el cas del nitrogen amoniacal, sobre tot si el procés no és conduït adequadament).

Taula 2. Mitjanes i errors estàndard de paràmetres analítics de fems de boví i gallinassa frescos, mitjanament compostats (menys de 6 mesos) i ben compostats( més de 6 mesos)

	Fems de boví									Gallinassa								
	fresc			compostat <6m			compostat >6m			fresca			compostada<6m			compostada>6m		
	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error
pH a l'aigua	10	8.56	0.13	9	8.04	0.20	14	8.00	0.15	4	5.81	0.80				2	8.28	0.28
CE (dS/m)	10	4.31	0.49	9	12.85	2.22	15	7.29	1.27	4	4.77	2.26				2	7.19	4.47
Matèria seca (%)	10	25.88	2.02	9	39.28	8.38	18	50.76	6.41	5	38.12	9.98				1	75.39	-
MOT (%)	16	76.57	2.45	14	69.97	3.30	3	61.65	3.82	4	83.80	8.77	3	71.26	4.15	5	55.50	2.35
MOR (%)	6	22.51	5.84	3	35.18	1.61	19	36.61	3.36				3	18.48	1.86	1	13.26	-
GE (%)	6	28.32	1.62	12	40.01	2.74	6	45.23	5.57				3	26.09	1.33	4	34.39	4.99
N total (%)	16	2.49	0.17	14	2.30	0.23	17	2.84	0.13	45	4.90	1.43	3	2.78	0.09	5	2.59	0.09
N org (%)	10	1.99	0.27	5	2.37	0.12	16	2.53	0.15	45	3.91	1.23				2	2.44	0.15
N amon (%)	10	0.66	0.16	5	0.24	0.09	5	0.38	0.05	45	0.99	0.60				2	0.32	0.00
N res (%)	6	0.70	0.09	11	0.72	0.07	16	1.08	0.19				3	0.76	0.02	4	0.84	0.12
relació C/N	16	16.88	1.41	14	17.08	2.01	6	11.47	0.51	4	8.95	1.21	3	12.82	0.44	5	11.38	0.59
P (%)	10	0.66	0.07	9	0.98	0.16	16	0.98	0.11	45	1.33	0.67				2	0.78	0.21
K (%)	8	3.28	0.62	9	3.59	0.42	6	2.70	0.30	45	2.30	0.93				2	2.39	0.52
Mg (%)	4	0.72	0.15	7	0.78	0.10	7	0.85	0.15	4	0.41	0.22				1	0.61	-
Fe (%)	4	0.31	0.03	3	0.46	0.07	6	0.62	0.18	4	0.28	0.23				2	0.63	0.53
Ca (%)	4	4.07	0.37	7	4.82	0.54	18	4.55	0.70	4	2.64	1.22				1	10.82	-
Germinació (%)				1	95	-	8	100.0	-									
Cd (µg/g)	4	0.2	0.09	3	0.5	0.19	9	0.6	0.15	4	0.2	0.07				1	0.4	-
Cu (µg/g)	4	52	10.35	9	54	9.10	9	78	12.81	4	46	15.90				1	77	-
Ni (µg/g)	4	21	11.75	5	26	6.17	9	20	4.38	4	8	1.35				1	14	-
Pb (µg/g)	4	5	2.30	5	10	3.89	9	28	7.80	4	2	1.12				1	1.2	-
Zn (µg/g)	4	195	37.77	9	359	97.49	8	327	60.30	4	247	60.57				1	468	-
Hg (µg/g)	3	0.01	0.01	3	0.1	0.04	9	0.2	0.06	4	0.02	0.01						
Cr (µg/g)	4	14	5.34	5	17	3.41	9	24	6.80	4	12	2.56				1	22	-

(Dades extretes o cedides per: plantes de compostatge d'aquest document - Laboratori Applus+ Agroambiental – Consorci de Gestió de la Fertilització Agrària de Catalunya (GESFER) – Cooperativa Plana de Vic - Picó (2002) – Serra (1988) – Cáceres (1995) – Salvador (2004) – Pérez (1997) ) \*GE=Grau d'estabilitat

### **3.1.2 Canvis en el nitrogen**

Hi ha una pèrdua important de nitrogen total en compostar la gallinassa. En quant al boví la concentració de nitrogen total més aviat augmenta lleugerament. Destaquem que aquest augment és en concentració i per tant no indica que no hi hagin pèrdues en compostar. El nitrogen residual (no hidrolitzable) també té tendència a pujar. Això ens indica que el compostatge facilita la retenció de nitrogen al sòl a llarg termini. El nitrogen orgànic que es reté al sòl a llarg termini no és en principi massa disponible per les plantes però pot mobilitzar-se parcialment amb l'activitat microbiana. El nitrogen amoniacal representa la forma més fàcilment disponible de nitrogen del fem i el seu contingut en fems compostats és lògicament menor.

La relació C/N en la gallinassa compostada augmenta perquè es perd molt nitrogen. En canvi en el fem de vaca compostat s'observa el comportament més típic i la relació C/N disminueix. De fet la gallinassa fresca sovint es considera un adob orgànic de baixa qualitat degut al seu contingut elevat en nitrogen mineral. La gallinassa compostada no presentaria aquesta propietat.

### **3.1.3 Altres nutrients**

Les diferències de fòsfor, potassi, magnesi i ferro entre fems frescos i compostats no són massa rellevants tot i que en el cas del fòsfor, del magnesi i del ferro s'observa una tendència a augmentar. Hi ha un augment molt significatiu del calci en la gallinassa. És habitual que en compostar es produeixi un increment percentual de tots els nutrients minerals, excepte aquells que siguin més fàcilment rentables (potassi, etc.).

### **3.1.4 pH i conductivitat**

En el cas de disposar de fems frescos amb pH àcids el procés del compostatge tendeix a pujar el pH. Com a tendència general veiem que la conductivitat elèctrica també augmenta en compostar, tot i que al final del compostatge pot baixar una mica. Les conductivitats elevades dels composts solen ser a base d'elements amb valor nutricional per les plantes i per tant no presenten risc de salinització si bé cal tenir-ho en compte ja que en el moment de l'aplicació poden causar estrès al conreu i en ocasions poden arribar a assecar les plàntules.

### **3.1.5 Micronutrients i metalls pesants**

Tant pel que fa als micronutrients com als metalls pesants, cal esperar un increment percentual, degut a la mineralització de la matèria orgànica. De fet en els nostre cas, per als micronutrients i per als metalls metalls pesants (Cd, Cr i Pb) s'observa una tendència a augmentar però cap d'ells dona augments significatius.

### 3.2. Qualitat dels diversos tipus de compost

La majoria de taules que hem trobat publicades sobre qualitat de fems de Catalunya són de fems frescos o no detallen si el material és compostat. A la taula 3 es presenten el resultat de compost de diversos tipus de fems i de FORM tots ells aplicables en ecològic. En la confecció de la taula s'han exclòs tot els fems de ramaderia intensiva i els de FORM que no fossin de qualitat A i que per tant no complissin la normativa vigent. A més, tots els resultats de fems que presentem corresponen a fems compostats un mínim de 6 mesos per tal de donar una informació que pugui ser útil a la gent que treballi en conreus ecològics a Catalunya. El compost de FORM pot no complir el requeriment dels 6 mesos, tot i que sol tractar-se de processos més intensius i controlats.

Si exceptuem la mostra de fem d'equí trobem que el contingut de matèria orgànica dels composts analitzats és lleugerament superior al 50 %. Això implica que en l'aplicació del compost pràcticament la meitat del pes és matèria mineral. Si exceptuem la gallinassa, el grau d'estabilitat de la matèria orgànica del compost és sempre per sobre del 40 % de manera que una bona part de la matèria orgànica que s'aporta al sòl hi pot romandre durant molt de temps. Destaquem que el grau d'estabilitat més elevat el trobem en el compost de FORM.

Fora del compost d'equí veiem que el contingut de nitrogen en compost és sempre per sobre del 2% i el N amoniacal per sota del 0.6 % fins i tot en el cas de la gallinassa. La relació C/N oscil·la entre 10 i 15, exceptuant l'equí que és pobre en nitrogen.

Els fems d'oví i de boví serien els més aplicats actualment a Catalunya en agricultura ecològica. L'aplicació de gallinassa no se sol recomanar en camps ecològics segurament degut al seus nivells molt elevats de nitrogen mineral en el cas de la gallinassa fresca. De fet en la taula 2 la gallinassa fresca sol tenir un contingut elevat de nitrogen mineral. Com hem dit ja abans, en el procés de compostatge el contingut d'amoni davalla i es situa en valors fins i tot més baixos als del fem de boví. En quant al contingut de metalls pesants la gallinassa només destaca per uns nivells lleugerament més elevats de Zn. Els seus nivells de Cu donen semblants als del compost de boví.

**Taula 3. Mitjanes i errors estàndard de paràmetres analítics de fems de diferents tipus de bestiar compostats ( més de 6 mesos) i mitjanes de FORM. Tots ells serien aplicables en conreus ecològics segons la normativa vigent**

	Equí			Cuní			Gallinassa			Oví			Porcí			Boví			FORM		
	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error	n	M	error
pH a l'aigua	1	8.41	-	2	8.47	0.84	2	8.28	0.28	4	7.82	0.35	1	7	-	14	8.00	0.15	4	7.73	0.71
CE (dS/m)	1	3.90	-	1	13.76	-	2	7.19	4.47	3	11.12	1.73				11	7.29	1.27	4	7.71	3.23
Matèria seca (%)	1	79.86	-	1	52.10	-	1	75.39	-	3	53.48	5.38				15	50.76	6.41	2	71.12	1.15
MOT (%)	1	30.23	-	2	52.62	15.98	5	55.50	2.35	7	50.18	5.85	1	50	-	18	61.65	3.82	4	56.17	12.06
MOR (%)	1	12.17	-				1	13.26	-	3	22.89	6.94				3	36.61	3.36	3	26.30	2.20
GE (%)	1	40.25	-				4	34.39	4.99	6	49.83	5.68				6	45.23	5.57	3	51.38	13.05
N total (%)	1	0.90	-	2	2.15	0.44	5	2.59	0.09	7	2.47	0.23	1	2.25	-	19	2.84	0.13	4	2.46	0.57
N org (%)	1	0.87	-	1	2.01	-	2	2.44	0.15	4	2.08	0.35				17	2.53	0.15	2	1.90	0.14
N amon (%)	1	0.03	-	1	0.58	-	2	0.32	0.00	4	0.27	0.06				16	0.38	0.05	4	0.23	0.21
N res (%)	1	0.36	-				4	0.84	0.12	4	1.02	0.05				5	1.08	0.19	2	0.99	0.01
relació C/N	1	18.12	-	2	14.20	1.00	5	11.38	0.59	7	10.25	0.75	1	11.11	-	18	11.47	0.51	4	12.45	4.26
P (%)	1	0.35	-	2	1.32	0.36	2	0.78	0.21	4	0.89	0.25	1	0.7	-	16	0.98	0.11	4	0.82	0.48
K (%)	1	1.38	-	2	3.17	2.58	2	2.39	0.52	4	4.45	1.14	1	1.6	-	16	2.70	0.30	4	1.55	0.34
Mg (%)	1	1.64	-				1	0.61	-	3	1.06	0.11				6	0.85	0.15	4	0.56	0.14
Fe (%)	1	1.21	-	1	0.58	-	2	0.63	0.53	3	0.83	0.53	1	1.2	-	7	0.62	0.18	4	0.79	0.16
Ca (%)	1	6.43	-				1	10.82	-	3	8.86	2.05				6	4.55	0.70	4	8.03	3.72
Germinació (%)										2	100.00	-				1	100.00	-	3	62.43	30.81
Cd (µg/g)				1	0.0	-	1	0.4	-	3	0.2	0.08				8	0.6	0.15	4	0.2	0.05
Cu (µg/g)	1	36	-	1	87	-	1	77	-	3	46	19.20	1	170	-	9	78	12.81	4	49	7.07
Ni (µg/g)	1	77	-	1	86	-	1	14	-	3	13	4.04				9	20	4.38	4	12	2.99
Pb (µg/g)	1	28	-	1	0.0	-	1	1.2	-	3	7	3.61				9	28	7.80	4	28	9.14
Zn (µg/g)	1	87	-	1	602	-	1	468	-	3	216	105.84	1	760	-	9	327	60.30	4	145	24.18
Hg (µg/g)										2	0.01	0.01				8	0.1	0.06	2	0.1	0.01
Cr (µg/g)	1	53	-	1	249	-	1	22	-	3	19	5.81				9	24	6.80	4	16	6.73

(Dades extretes o cedides per: plantes de compostatge d'aquest document - Laboratori Applus+ Agroambiental - Consorci de Gestió de la Fertilització Agrària de Catalunya (GESFER) – Cooperativa Plana de Vic - Picó (2002) – Serra (1988) – Cáceres (1995) – Salvador (2004) – Pérez (1997) ) \*GE=Grau d'estabilitat

### **3.2.1 Qualitat de la FORM**

Fins a dia d'avui, no tenim constància que s'hagi aplicat el compost de FORM en explotacions ecològiques a Catalunya. Si que ha estat aplicat a d'altres països, per exemple a centre Europa. A grans trets, les propietats del compost de FORM són semblants a les dels fems que s'usen normalment en ecològic. A continuació detallem les diferències que hem pogut destacar a partir dels resultats de la taula 3. El compost de FORM té una relació C/N lleugerament superior als fems majoritàriament usats (boví i oví), fet que pot concordar amb el lleuger augment de grau d'estabilitat que s'observa en la FORM i amb una major resistència del N orgànic.

El compost de FORM aplicable a conreus ecològics presenta uns nivells més baixos de metalls que els fems sobretot pel que fa al coure, níquel, zenc i al crom. Aquest fet no és d'estranyar ja que el compost de FORM ha estat seleccionat a partir dels seus nivells de metalls.

La diferència més remarcable entre el compost de fems i la FORM seria el percentatge de germinació, que en el cas de la FORM pot arribar a donar més baix, si bé oscil·la entre el 37 i el 97 %. En el cas dels fems de boví i d'oví la germinació és sempre del 100%. Aquest aspecte caldria tornar-lo a mirar quan es disposi de més dades sobre el percentatge de germinació en compost de FORM de qualitat A.

### **3.2.2 Qualitat del compost de fem de granja ecològica**

Pel que fa a granges ecològiques només hem aconseguit analítiques del compost de fems d'ovella de l'Espunyola (Berguedà; E2 a la taula 4) i d'Almenar (Segrià; E1 a la taula 4). A la taula 4 podem veure que els nivells de matèria orgànica del compost ecològic varien molt segons la finca de manera que no es veuen diferències significatives entre el compost de granja ecològica i el de convencional. Pel que fa al contingut de N orgànic i total tampoc es veuen diferències. En canvi, la relació C/N és més baixa en el compost de fems ecològics. Aquest fet indica un enriquiment relatiu de matèria orgànica respecte de nitrogen en el compost de fems ecològics si bé la forma més disponible del mateix, l'amoni, dona valors més baixos que en els composts de fems convencionals.

El compost de fems ecològics dona nivells més baixos de fòsfor i de calci i nivells més alts de magnesi i de ferro. Quant al contingut de metalls pesants veiem, com era d'esperar, que el compost ecològic dona en general nivells més baixos que els provinents de granja convencional. L'única excepció seria el plom que dona lleugerament superior en el compost ecològic. De tota manera els nivells de plom que donen els fems ecològics compostats són ben baixos ja que els dos casos que presentem podrien ser classificats com a fems de qualitat màxima A, mentre que el compost de fems convencionals donaria qualitat B tant per l'excés de zenc com pel de



coure. De tota manera cal agafar aquestes dades amb cura ja que en aquest moments disposem molt poques observacions.

**Taula 4. Mitjana de compost de fem d'ovella convencional i dues mostres de fem d'ovella ecològic**

	convencional			ecològic	
	N	M	error	E1	E2
<b>pH a l'aigua</b>	2	7.79	0.28	7.50	8.20
<b>CE (dS/m)</b>	1	12.46	-	13.20	7.69
<b>Matèria seca (%)</b>	1	54.25	-	43.80	62.40
<b>MOT (%)</b>	5	53.71	0.84	56.40	26.30
<b>MOR (%)</b>	1	14.68	-	36.70	17.30
<b>GE (%)</b>	4	42.03	0.68	65.07	65.80
<b>N total (%)</b>	5	2.50	0.12	3.24	1.54
<b>N org (%)</b>	2	1.97	0.22	2.99	1.40
<b>N amon (%)</b>	2	0.35	0.16	0.25	0.14
<b>N res (%)</b>	4	1.02	0.05		
<b>relació C/N</b>	5	10.91	0.27	8.70	8.50
<b>P (%)</b>	2	1.20	0.39	0.72	0.45
<b>K (%)</b>	2	3.78	0.41	7.62	2.63
<b>Mg (%)</b>	1	0.87	-	1.06	1.24
<b>Fe (%)</b>	1	0.17	-	0.46	1.87
<b>Ca (%)</b>	1	12.84	-	6.01	7.72
<b>Germinació (%)</b>				100.00	100.00
<b>Cd (µg/g)</b>	1	0.3	-	0.1	0.1
<b>Cu (µg/g)</b>	1	84	-	34	21
<b>Ni (µg/g)</b>	1	13	-	6	20
<b>Pb (µg/g)</b>	1	2	-	5	14
<b>Zn (µg/g)</b>	1	428	-	113	108
<b>Hg (µg/g)</b>				0.02	0.01
<b>Cr (µg/g)</b>	1	20	-	8	28

\*GE=Grau d'estabilitat

## 4. Fonts de matèria orgànica aptes per agricultura ecològica

Per tal de dimensionar la disponibilitat de fonts de matèria orgànica apta per agricultura ecològica s'ha fet:

1. Un recompte estimatiu de la producció de fems frescos potencialment compostables per ecològic.
2. Una llista de plantes de compostatge de residus ramaders que ofereixin productes aplicables en ecològic.
3. Una llista de plantes de compostatge de residus municipals (FORM) que ofereixin compost de classe A.

A la taula 5 es mostra la quantitat de fems i compost potencialment aplicables a conreus ecològics de que es disposa a Catalunya. Les dades corresponen a l'any 2009, les de compost de FORM a l'any 2008.

**Taula 5. Tones anuals de les diferents fonts de matèria orgànica aplicables en agricultura ecològica**

<b>fem fresc compostable</b>	4 856 220
<b>fem compostat</b>	45 000
<b>compost FORM qualitat A</b>	6 147

A continuació presentem la informació que hem pogut recollir sobre fems frescos (potencialment aplicables després de compostar), compostats i sobre el compost de residus municipals (FORM). En quant als productes compostats presentem també les dades de les plantes de compostatge de les que hem obtingut la informació.

### 4.1. Fems frescos (convencional i ecològics)

Si fem cas a la normativa actual més restrictiva, els fems frescos d'origen no ecològic no són directament aplicables als conreus ecològics. De tota manera poden ser aplicats un cop compostats. En l'apartat 3.1.1 es comenten els principals canvis que sofreix el fem quan es composta. S'ha fet un recompte de la quantitat de fems a Catalunya amb dades de l'any 2009 del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural. Amb els llibres d'explotació ramadera o fulls de dades de les explotacions catalanes s'ha obtingut el número de caps de bestiar censats de granges actives i amb l'Annex 2 del Decret 136/2009 les tones de fems produïdes per cap. S'han exclòs el fems no aptes per agricultura ecològica: els de bestiar porcí, els de conill i els de granges d'ous i incubadores d'aviram, ja que gairebé cap d'aquestes explotacions no complirien d'entrada els requisits necessaris per ser aplicats en ecològic.

A la taula 6 tenim la quantitat de fems per diferents tipus de bestiar a Catalunya, veiem que més de la meitat correspon a fems de bestiar boví.

<b>Tipus de bestiar</b>	<b>Tones/any</b>
<b>Boví</b>	<b>3 587 490</b>
<b>Oví</b>	<b>517 449</b>
<b>Èquids</b>	<b>324 522</b>
<b>Gallines i pollastres</b>	<b>282 434</b>
<b>Cabrum</b>	<b>62 274</b>
<b>Gall dindi</b>	<b>39 973</b>
<b>Guatlles</b>	<b>22 924</b>
<b>Ànecs</b>	<b>7 853</b>
<b>Faisans</b>	<b>6 855</b>
<b>Perdius</b>	<b>4 227</b>
<b>Oques</b>	<b>217</b>
<b>Pintades</b>	<b>3</b>
<b>Total general</b>	<b>4 856 221</b>

(2009. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural)

A la taula 7 s'ha calculat el total de fems per comarca del bestiar que més hi abunda: boví, oví, èquids, gallines i pollastres i cabrum. Però el total general té en compte tots els tipus de bestiar aptes per agricultura ecològica. En la majoria predominen els fems de boví, menys en les comarques del sud de Catalunya on hi són majoritaris els de gallines i pollastres o ovelles.

En comarques més metropolitanes, com el Barcelonès, Baix Llobregat i Garraf, hi abunden els fems de cavall. La comarca amb més quantitat de fems és Osona, seguida del Segrià i l'Alt Empordà.

Taula 7. Producció de fem en Tm/any, per diferents tipus de bestiar i comarca. Dades de l'any 2009

Comarca	Boví	Oví	Èquids	Gallines i pollastres	Cabrum	Total general
Alt Camp	4 615	5 141	5 511	9 126	1 588	28 259
Alt Empordà	220 379	32 880	8 833	17 264	3 437	285 719
Alt Penedès	16 310	9 273	4 532	8 701	416	39 451
Alt Urgell	191 534	16 789	6 820	2 454	1 533	219 136
Alta Ribagorça	35 250	12 845	4 004	0	508	52 609
Anoia	17 824	8 031	6 688	6 814	651	40 154
Bages	126 858	20 013	17 182	10 685	3 824	179 035
Baix Camp	7 253	7 576	9 141	15 745	5 125	47 671
Baix Ebre	22 462	12 829	3 476	34 959	4 821	88 045
Baix Empordà	76 107	20 163	7 128	5 493	1 974	112 203
Baix Llobregat	9 603	9 742	18 469	112	1 671	39 646
Baix Penedès	2 681	4 434	3 157	4 226	526	17 135
Barcelonès	15	35	891	0	27	975
Berguedà	189 271	20 394	7 238	1 898	2 661	221 469
Cerdanya	134 906	4 359	32 406	1	396	172 129
Conca de Barberà	10 470	2 283	682	3 302	474	17 850
Garraf	1 398	4 937	11 187	41	552	18 233
Garrigues	60 228	12 771	66	12 011	1 510	97 330
Garrotxa	162 462	14 740	9 086	2 620	1 562	191 684
Gironès	134 669	6 935	2 783	5 285	980	152 599
La Selva	93 990	10 238	8 129	1 628	850	114 948
Maresme	22 820	3 227	10 835	1 000	643	38 532
Montsià	7 823	8 361	3 597	15 827	1 222	44 254
Noguera	181 149	31 486	2 926	19 346	1 818	238 446
Osona	554 419	37 046	16 544	2 634	4 064	615 416
Pallars Jussà	73 582	35 748	10 428	3 476	2 016	125 864
Pallars Sobirà	81 140	16 973	23 320		1 174	122 610
Pla de l'Estany	98 970	10 229	6 138	4 367	756	121 514
Pla d'Urgell	100 414	6 640	2 970	7 606	1 556	130 526
Priorat	2 019	963	2 057	5 236	820	11 100
Ribera d'Ebre	660	6 572	2 156	5 793	3 127	19 490
Ripollès	203 402	8 396	17 017	12	999	229 876
Segarra	45 190	5 218	792	13 136	393	68 310
Segrià	371 257	39 652	4 895	27 936	1 227	454 678
Solsonès	77 938	17 954	3 025	5 137	1 568	105 626
Tarragonès	6 508	2 396	3 344	4 164	436	18 866
Terra Alta	2 120	7 161	275	7 346	970	19 029
Urgell	51 001	9 616	1 639	14 377	978	81 098
Vall d'Aran	10 269	2 478	9 779		411	22 938
Vallès Occidental	17 573	8 923	16 929	253	791	44 676
Vallès Oriental	160 950	22 004	18 447	2 423	2 216	207 093

(2009. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural)

## **4.2. Compost de fems**

Segons la normativa, a grans trets, per a fems compostats només està prohibida la procedència de ramaderies intensives. És a dir que només hi ha la condició de la procedència del material d'origen.

Els fems compostats es poden trobar en les plantes de compostatge que es detallen més endavant o es poden obtenir compostant-los en la pròpia finca. De les plantes de compostatge hem intentat obtenir informació sobre la qualitat i sobre la quantitat de compost que produeixen.

Les plantes de les que hem obtingut analítiques tenen el símbol: (\*), veure taula 8 i següents.

**Taula 8. Dades generals de les plantes de compostatge de fems**

Nom planta	Tipus de compost	Adreça instal·lació <sup>4</sup>	Municipi	Comarca	Telèfon	Producció anual (Tm)	Altres
<b>Subministres orgànics de terres i substrats,SL</b>	-fem -FORM	Masia els Sots, s/n	Centelles	Osona	937430011		
<b>Ramaders de Juncosa, SCCL</b>	fem boví bàsicament i gallinassa (*)	C/Sant Isidre, 19	Juncosa de les Garrigues	Garrigues	973128281	1000-1200	Tenen espai però no més fems
<b>Planta compostatge Fumanya, SL</b>	fem de boví (*)	Casa Fumanya	Sant Martí d'Albars	Osona	938530245	6000-7000	Compostatge en origen. Podrien augmentar la producció
<b>Cooperativa Agrària del Vallès www.cac-valles.com</b>	fem boví llet o conill (*)	Camí Antic de Vic, s/n	Les Franqueses del Vallès	Vallès Oriental	938463636		Compostatge en origen. Podrien augmentar la producció
<b>Cooperativa Plana de Vic www.planadevic.cat</b>	fem de boví (*)	C/Bisbe Morgades, 4-6	Vic	Osona	938852213	3200	Compostatge en origen. Ofereixen pla d' adobat. Podrien augmentar la producció
<b>Fertilitzants Voltregà, SA (Fervosa)</b>	-fem boví: (*) a)Fervo-humus b)Fervo-fems -vegetal	Ctra. Manlleu-La Gleva (Espamadala) km 2	Manlleu	Osona	938502720	a)3000(Fervo-humus) b)2000(Fervo-fems)	- compost ovella, gallinassa per encàrrec. Podrien augmentar la producció

<sup>4</sup> Si el compostatge és en origen l'adreça correspon a la seu social de l'empresa

Nom planta	Tipus de compost	Adreça instal·lació <sup>4</sup>	Municipi	Comarca	Telèfon	Producció anual (Tm)
<b>Compost Segrià, SA</b> <b>www.compostsegria.com</b>	fem de boví i polpa de fruita (Biocompost S2) (*)	Partida Pla de les canyes, pol.5 parc. 28-29	Alguaire	Segrià	973730066	100
<b>Burés Profesional,SA</b> <b>(grup BIOT)</b> <b>www.burespro.com</b>	- fem oví majorit.(Biorcamp) (*) - fem gallinassa i vegetal (Vigorhumus H-00) (*)	Camí de Sant Roc, s/n	Vilablareix	Gironès	972405095	300 (entre els dos tipus de compost)
<b>(A)Indufeco,SL</b> <b>(B)Inferin, SL</b>	fem boví/ oví/despulles escorxador : -sòlid(Negrot-ECO) -líquid(Massi-ECO)	(A)Ptge. Serra Blanca (B)Partida Torricot	(A)Camarasa (B)Sentiu de Sió	Noguera	(A)902362931 (B) 973451038	1500 (sòlid) 500 KI (líquid)
<b>Burés, SA</b> <b>www.buressa.com</b>	- fem boví/equí (*) -humus de cuc - vegetal	Camí de Can Anglada, s/n	Sant Boi de Llobregat	Baix Llobregat	936401608	6000
<b>Mas la Riera</b>	fem boví propi(*)	Mas la Riera, Sentfores, s/n	Vic	Osona	606044275	250

<sup>4</sup> Si el compostatge és en origen l'adreça correspon a la seu social de l'empresa

Nom planta	Tipus de compost	Adreça instal·lació <sup>4</sup>	Municipi	Comarca	Telèfon	Producció anual (Tm)	Altres
<b>Bellcamí, SA</b>	fem boví(*)	Av. Can Mas, s/n	Piera	Anoia	937725000	3000	Podrien produir fins a 4000 Tm
<b>Agroviver,SL</b> <b>www.agroviver.com</b>	(1)humus de cuc fem porcí (*) (2)fem porcí granges pròpies (3)fem boví extern (4) vegetal	Finca el Maiol	Viver i Serrateix	Berguedà	938390433	(1)150 (2)200 (3)400	Podrien augmentar la producció si hi hagués més demanda. (2)llit de palla
<b>Abonos orgánicos Boix, SL</b>	fem de boví	Finca Massans	Tavèrnoles	Osona	608697885	100	
<b>Explotacions Can Quimet, SCP</b>	- fem boví majorit. i equí - vegetal	Fca. entre el Pla/Camí de can Borí	Bigues i Riells	Vallès Oriental	938658722		
<b>Punt Verd Serveis, SAT</b>	-fem boví/equí/gallinassa (poca) -vegetal	Paratge Serra Barona, Can Baró, s/n	Sentmenat	Vallès Occidental	937150237	8000 (compost vegetal)	
<b>Joan Pou Masuet</b>	fem boví/equí	Can Torrapa, s/n	Llinars del Vallès	Vallès Oriental	938410391	4000	Podrien augmentar la producció
<b>Nat Compo, SL</b>	fem cavall	Pol. Ind. 7 Parcel·la 40	Bellvís	Pla d'Urgell		500 (possible comanda)	

<sup>4</sup> Si el compostatge és en origen l'adreça correspon a la seu social de l'empresa



Nom planta	Tipus de compost	Adreça instal·lació <sup>4</sup>	Municipi	Comarca	Telèfon	Producció anual (Tm)	Altres
<b>Terra-Jardí Arribas Pardo, SCP</b>	-fem cavall -vegetal	Finca "Can Carena",s/n	Lliçà d'Amunt	Vallès Oriental	938414532		
<b>Feresp, SL</b> <a href="http://www.feresp.com">www.feresp.com</a>	fem boví	Pol. Ind. 3, Parc. 57	Puigverd d'Agramunt	Urgell	699948270		Obtenció del producte per primera vegada
<b>Josep Maria Guardia Pijuan</b>	fem vedell i gallinassa	Pol. Ind. 5 Parcel·la 104	Foradada	Noguera	973400074	2000-3000	
<b>Ramaderia Bernaus, SCP</b>	fem boví		Montgai	Noguera	973430113		Procés d'obtenció del permís de gestors
<b>Vermicuc</b> <a href="http://www.vermicuc.com">www.vermicuc.com</a>	-humus cuc fem conill (*)	(1)Pl. Eivissa, 6, 7è 3a	(1)Barcelona(oficina) (2)Vallfogona de Ripollès(elaboració)	(1)Barcelonès (2)Ripollès	699531283		
<b>Mas les Umbertes</b>	humus de cuc fem boví	Mas les Umbertes	Moià	Bages	649402677	50	Podrien augmentar la producció
<b>Manel Suari Recto</b>	-terra vegetal (*) -terra abonada -terra abonada cribada	Sot de la Ponça,s/n	Cabrils	Maresme	937508317	10000 (terra vegetal)	Cada any augmenta la producció

<sup>4</sup> Si el compostatge és en origen l'adreça correspon a la seu social de l'empresa

**Taula 9. Anàlisi de Ramaders de Juncosa de Juncosa, SCCL**

tipus de compost	Fem boví majoritàriament i gallinassa
pH a l'aigua	8.8
CE (dS/m)	18.0
Matèria seca (%)	88.9
MOT (%)	59.8
N total (%)	3.0
N org (%)	2.6
N amon (%)	0.3
relació C/N	10.1
P (%)	1.7
K (%)	5.3
Mg (%)	1.6
Fe (%)	0.2
Ca (%)	6.0
Cd (µg/g)	0.2
Cu (µg/g)	43
Ni (µg/g)	6
Pb (µg/g)	2
Zn (µg/g)	416
Hg (µg/g)	0.02
Cr (µg/g)	5
Font analítica	Applus+. Laboratori Agroambiental

**Taula 10. Anàlisi de la planta de Fumanya, SL**

tipus de compost	Fem boví
MOT (%)	68.0
N total (%)	3.0
N org (%)	2.4
N amon (%)	0.6
relació C/N	11.3
P (%)	0.7
K (%)	2.0
Nº registre Productes Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí	F0001200/2019

**Taula 11. Anàlisi de compostatge en origen de la Cooperativa Agrària Comarcal del Vallès**

tipus de compost	Fem conill
pH a l'aigua	9.3
CE (dS/m)	13.8
Matèria seca (%)	52.1
MOT (%)	68.6
N total (%)	2.6
N org (%)	2
N amon (%)	0.6
relació C/N	13.2
P (%)	1.7
K (%)	5.8
Font analítica	Applus+ Laboratori Agroambiental

**Taula 12. Anàlisi de compostatge en origen de la Cooperativa Plana de Vic (mitjana de varies analítiques)**

tipus de compost	Fem boví
pH a l'aigua	7.9
CE (dS/m)	5.6
Matèria seca (%)	38.0
MOT (%)	54.2
MOR (%)	32.7
GE (%)	40.0
N total (%)	3.5
N org (%)	3.2
N amon (%)	0.3
N res (%)	1.8
relació C/N	10.1
P (%)	0.8
K (%)	2.6
Mg (%)	0.7
Fe (%)	0.2
Ca (%)	2.4
Cd (µg/g)	0.7
Cu (µg/g)	34
Ni (µg/g)	20
Pb (µg/g)	20
Zn (µg/g)	187
Hg (µg/g)	0.3
Cr (µg/g)	10
Font analítica	Applus+ i Laboratori SART UVIC
Nº registre	En procés d'obtenció
Productes	
Fertilitzants	
Ministeri	

\*GE=Grau d'estabilitat

**Taula 13. Anàlisi del producte Fervo-fems de la planta de compostatge de Fervosa**

tipus de compost	Fervo-fems (fem boví)
pH a l'aigua	7.6
CE (dS/m)	11.1
Matèria seca (%)	93.5
MOT (%)	65.1
N total (%)	2.8
N org (%)	2.4
N amon (%)	0.4
relació C/N	11.7
P (%)	0.9
K (%)	2.7
Mg (%)	0.8
Fe (%)	0.6
Ca (%)	3.7
Cd (µg/g)	0.3
Cu (µg/g)	109
Ni (µg/g)	10
Pb (µg/g)	38
Zn (µg/g)	440
Hg (µg/g)	0.1
Cr (µg/g)	17
Font analítica	Applus+. Laboratori Agroambiental
Entitat certificadora	Associació CAAE
Certificat nº	CP/01/IN/0110/08
Nºregistre Productes	F0000972/2018
Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí	

**Taula 14. Anàlisi del producte Fervo-humus de la planta de compostatge de Fervosa**

tipus de compost	Fervo-humus (fem boví)
pH a l'aigua	8.2
CE (dS/m)	8.5
Matèria seca (%)	62.4
MOT (%)	48.7
N total (%)	2.2
N org (%)	1.7
N amon (%)	0.5
relació C/N	11.3
P (%)	1.4
K (%)	2.9
Mg (%)	0.8
Fe (%)	1.3
Ca (%)	7.1
Cd (µg/g)	0.4
Cu (µg/g)	119
Ni (µg/g)	18
Pb (µg/g)	23
Zn (µg/g)	457
Hg (µg/g)	0.2
Cr (µg/g)	30
Font analítica	Applus+. Laboratori Agroambiental
Entitat certificadora	Associació CAAE
Certificat nº	CP/01/IN/0110/08
Nºregistre Productes	F0000973/2018
Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí	

**Taula 15. Anàlisi del producte Biocompost S2 de la planta de compostatge de Compost Segrià (mitjana de vèries analítiques)**

tipus de compost	Biocompost S2 (fem boví i polpa fruita)
pH a l'aigua	7.7
CE (dS/m)	7.6
Matèria seca (%)	84.1
MOT (%)	49.6
N total (%)	2.6
N org (%)	2.2
N amon (%)	0.7
relació C/N	9.26
P (%)	1.6
K (%)	2.3
Fe (%)	1.2
Cd (µg/g)	1.1
Cu (µg/g)	98
Ni (µg/g)	37
Pb (µg/g)	36
Zn (µg/g)	246
Hg (µg/g)	0.3
Cr (µg/g)	51
Font analítica	Applus+ i Tecnologia, anàlisi y medio ambiente, SL

**Taula 16. Anàlisi del producte Biorcamp de la planta de compostatge de Burés Profesional, SA**

tipus de compost	Biorcamp (fem oví majoritàriament)
pH a l'aigua	6.5-7.5
Matèria seca (%)	70-85
MOT (%)	35.0
N total (%)	1.9
N org (%)	1.7
N amon (%)	0.3
relació C/N	9.1
P (%)	1.6
K (%)	3.0
Entitat certificadora	Ecocert-Sohiscert, Bureau Veritas
Nº registre segons Annex II Reglament (CEE) 2092/91 del Consell de 24 de juny de 1991	CT70P-2
Nº registre Productes Fertilizants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí	F0000493/2017

**Taula 17. Anàlisi del producte Vigorhumus H-00 de la planta de compostatge de Burés Professional, SA**

<b>tipus de compost</b>	Vigorhumus H-00 (fem gallinassa i vegetal)
<b>pH a l'aigua</b>	8.0
<b>CE (dS/m)</b>	2.7
<b>Matèria seca (%)</b>	57-67
<b>MOT (%)</b>	50.5
<b>N total (%)</b>	2.9
<b>N org (%)</b>	2.6
<b>N amon (%)</b>	0.3
<b>relació C/N</b>	10.6
<b>P (%)</b>	1.0
<b>K (%)</b>	1.9
<b>Fe (%)</b>	1.2
<b>Entitat certificadora</b>	Ecocert-Sohiscert, Bureau Veritas
<b>Nº registre segons Annex II Reglament (CEE) 2092/91 del Consell de 24 de juny de 1991</b>	CT71P-2
<b>Nº registre Productes Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí</b>	F0000420/2017

**Taula 18. Anàlisi de la planta de compostatge de Burés, SA**

<b>tipus de compost</b>	Fem boví i equí
<b>pH a l'aigua</b>	8-8.5
<b>CE (dS/m)</b>	<2.0
<b>Matèria seca (%)</b>	55-65
<b>MOT (%)</b>	50-70
<b>N total (%)</b>	2-3
<b>relació C/N</b>	20-25
<b>Font analítica</b>	Centro investigación y análisis Burés (CIAB)
<b>Entitat certificadora</b>	Bureau Veritas

**Taula 19. Anàlisi de compostatge de Mas la Riera**

tipus de compost	Fem boví
pH a l'aigua	7.2
CE (dS/m)	5.6
Matèria seca (%)	32.9
MOT (%)	69.6
MOR (%)	43.3
GE (%)	62.2
N total (%)	2.7
N amon (%)	0.2
relació C/N	12.9
P (%)	1.1
K (%)	2.1
Mg (%)	0.8
Fe (%)	0.5
Ca (%)	4.3
Cd (µg/g)	0.2
Cu (µg/g)	74
Ni (µg/g)	12
Pb (µg/g)	23
Zn (µg/g)	431
Hg (µg/g)	0.02
Cr (µg/g)	19
Font analítica	Applus+. Laboratori Agroambiental

\*GE= grau d'estabilitat



**Taula 20. Analítica de compostatge de Bellcamí, SA**

<b>tipus de compost</b>	Fem boví
<b>pH a l'aigua</b>	7.7
<b>Matèria seca (%)</b>	59.8 - 63.9
<b>MOT (%)</b>	39.2
<b>N total (%)</b>	2.2
<b>relació C/N</b>	8.9
<b>P (%)</b>	1
<b>K (%)</b>	1.9
<b>Mg (%)</b>	1.7
<b>Fe (%)</b>	0.9
<b>Ca (%)</b>	10.7
<b>Cd (µg/g)</b>	0.2
<b>Cu (µg/g)</b>	73
<b>Ni (µg/g)</b>	10
<b>Pb (µg/g)</b>	52
<b>Zn (µg/g)</b>	274
<b>Hg (µg/g)</b>	0.05
<b>Cr (µg/g)</b>	13
<b>Font analítica</b>	Applus+. Laboratori Agroambiental

#### **4.2.1 Vermicompost**

En agricultura ecològica es poden utilitzar tots els tipus de vermicompostatge, no hi ha requisits de procedència ni composició.

Les plantes on es produeix vermicompost són:

Vermicuc (Vallfogona de Ripollès)

Mas les Umbertes (Moià)

Agroviver (Viver i Serrateix)

Burés, SA (Sant Boi de Llobregat)

La informació detallada sobre aquestes plantes la podeu trobar a la taula 8 de l'apartat 4.2.

**Taula 21. Anàlisi del vermicompost de porcí de la planta de compostatge d'Agroviver**

tipus de compost	Vermicompost fem porcí
pH a l'aigua	7.0 ± 0.1
MOT (%)	45-55
N total (%)	1.9-2.6
relació C/N	11.1
P (%)	0.6-0.8
K (%)	1.4-1.8
Fe (%)	1.1-1.3
Cu (µg/g)	170 ± 10
Zn (µg/g)	760 ± 10
Font analítica	Laboratori d'Agroviver

**Taula 22. Anàlisi del vermicompost de conill de Vermicuc**

tipus de compost	Vermicompost fem de conill
pH a l'aigua	7.18
Matèria seca (%)	68
MOT (%)	36.6
N total (%)	1.7
P (%)	1.0
K (%)	0.6
Fe (%)	0.6
Cd (µg/g)	0
Cu (µg/g)	87
Ni (µg/g)	86
Pb (µg/g)	0
Zn (µg/g)	602
Cr (µg/g)	249

### **4.3. Compost vegetal**

Algunes plantes que produeixen compost vegetal són:

Manel Suari Recto

Planta de compostatge de Castelldefels (Metrocompost, SA)

Fertilitzants Voltregà, SA

Burés, SA

Agroviver, SL

Terra-Jardí Arribas Pardo, SCP

Explotacions Can Quimet, SCP

Punt Verd Serveis, SAT

Algunes plantes de FORM tenen fracció vegetal en excés i la composten, són les plantes de l'Espluga de Francolí i la Seu d'Urgell.

La informació detallada sobre les plantes del llistat de més amunt la podeu trobar en els apartats 4.2. i 4.4.

**Taula 23. Anàlisi del compost vegetal de Manel Suari Recto**

tipus de compost	Compost vegetal
pH a l'aigua	7.82
Matèria seca (%)	68.84
MOT (%)	30.47
N total (%)	0.83
relació C/N	21.29
P (%)	0.21
K (%)	1.53
Mg (%)	1.43
Fe (%)	2.97
Ca (%)	5.67
Na (%)	0.37
Cu (µg/g)	55
Zn (µg/g)	130
Font analítica	Lab. KUDAM (Alacant)

#### **4.3.1 Ús de restes de poda o de material forestal en agricultura**

L'ús de material forestal en la fertilització dels conreus mediterranis és una tècnica prou antiga que sovint es feia a partir de la carbonització del material forestal sota piles de terra similars a petites carboneres. Aquesta tècnica, molt laboriosa i antigament molt arrelada al nostre territori, aportava al sòl carbó vegetal i els nutrients minerals alliberats en el procés de carbonització. Si bé els beneficis de la matèria orgànica carbonitzada al sòl es tornen a considerar actualment, aquesta tècnica ha caigut en desús com tantes d'altres tècniques tradicionals.

En els darrers anys, provinent de climes més plujosos (Canadà i França), ha arribat l'experiència de l'aplicació de branca verd estellat (BVE) al sòl com una tècnica que permet l'aprofitament de materials més o menys llenyosos per a la fertilització del sòl. Aquesta tècnica s'ha dut a terme en diversos indrets de Catalunya (Amela i Ferrer,

2010) i permet la utilització de restes de poda directament sobre els conreus o de residus de tala triturats.

El contingut de nutrients en el material llenyós es concentra a l'escorça. Així doncs per tal d'evitar la pobresa excessiva de nutrients que presenta la fusta aquesta tècnica es basa en l'ús de branques verd estellat (BVE) de menys de 7 cm de diàmetre. Millor que sigui de planifolis que de coníferes. Els fragments es recomana que siguin d'entre 1 i fins a 10 cm. En una primera fase aquest material fragmentat s'escampa al camp a manera d'empallat, imitant la fullaraca d'un bosc, i s'hi deixa uns mesos per què es colonitzi sobretot per fongs. Cal un bon contacte entre el material i la terra. Els fongs són especialistes en la descomposició de materials llenyosos (lignina i cel·lulosa) pobres en nutrients que posteriorment podran ser atacats pels bacteris del sòl. Un cop passada aquesta primera fase de colonització fúngica el material s'incorpora al sòl. Per més detalls podeu veure Lemieux i Furlan (1998).

D'altra banda cal dir que els materials llenyosos fragmentats són utilitzats com a ingredient en el compostatge de la fracció orgànica dels residus municipals (FORM).

#### **4.4. Compost de FORM**

El compost de FORM a Catalunya el podríem qualificar com un producte emergent, considerat una esmena orgànica amb continguts de nutrients no menyspreables. Degut a la implantació de diversos sistemes de recollida selectiva dels residus orgànics de les llars, restaurants i mercats tant la quantitat de FORM recollida com la seva qualitat han anat en augment de manera continuada. A més, és previsible que en els propers anys l'oferta de compost de FORM vagi en augment i també la seva qualitat. Fins ara el sistema de recollida que ha donat millors resultats és el sistema porta a porta, el qual a finals de l'any 2006 estava implantat a 61 municipis de fins a 18900 habitants i abastava una població de 256000 persones (Giró, 2008). Actualment la xifra de municipis que ha implantat aquest sistema de recollida ja s'apropa als 100. Aquest sistema però, no és l'únic que pot donar compost de FORM de qualitat A.

A hores d'ara no ens consta que el compost de FORM de qualitat A hagi estat aplicat en agricultura ecològica a Catalunya. A d'altres països però, Àustria i Suïssa per exemple, sí que ens consta que el compost de FORM s'utilitzi en camps ecològics certificats, sobretot en conreus de poca extensió tipus horta. D'altra banda ens consta que el compost de FORM que es produeix a centre Europa té una menor riquesa en nutrients que el produït aquí. En aquest sentit, ja hem comentat en l'apartat 3.2 que el nostre compost de FORM no tenia menys contingut en nutrients que el compost de fems.

Actualment els circuits de recollida de les plantes de compostatge són diversos i per tant cada planta composta materials d'origens diversos amb diferents bondats de

selecció. Per aquest motiu, actualment a Catalunya hi ha només sis plantes que compleixin les concentracions de metalls requerides per la legislació, a més una d'elles, la de Castelldefels, està tancada però encara té compost per comercialitzar. Aquestes 6 plantes han estat seleccionades a partir d'analítiques recents (durant els últims 3 o 4 anys) i pel fet que en totes les mesures preses els seus nivells d'impropis (és a dir materials no biodegradables/compostables) siguin inferiors al 5% en tots els seus circuits.

L'Agència de Residus de Catalunya té una pàgina web (<https://sdr.arc.cat/sdr/GetLogin.do>) on es detalla la informació de les plantes de compostatge de FORM i on es pot veure la bondat de la selecció (% d'impropis) de tots els circuits que abasteixen matèria orgànica a cada planta, i on es preveu que en un futur es publiquin dades analítiques periòdiques del compost final en cada cas. Aquesta informació és trimestral i es preveu que es vagi actualitzant de manera continuada. Sembla ser que en el futur el nombre de plantes que compleixi els requeriments anirà en augment.

A continuació us posem la informació de les plantes que actualment produeixen compost de qualitat A i l'analítica del compost que produeixen en cada cas. Segons la legislació el compost que produeixen aquestes plantes podria ser aplicable a l'agricultura ecològica.

**Taula 24. Dades generals de les plantes de compostatge de FORM**

Nom planta	Tipus de compost	Adreça instal·lació	Municipi	Comarca	Telèfon	Producció anual (Tm)	Altres
<b>Planta de compostatge de Malla</b>	FORM	Sector el Quadro, s/n	Malla	Osona	938124167	320	La FORM té <0,5 % impropis Pot augmentar la producció
<b>Planta de compostatge de Manresa</b> <a href="http://www.consorcidelbages.cat">www.consorcidelbages.cat</a>	FORM (*)	Parc Ambiental de Bufalvent – Ctra. Pont de Vilomara, km. 2,6	Manresa	Bages	937433407	1500/2000 (aprox. comercialitzat)	
<b>Planta de compostatge de Torrelles de Llobregat</b>	FORM (*)	Can Gallina	Torrelles de Llobregat	Baix Llobregat	935970821	900	
<b>Planta de compostatge de Castelldefels</b>	- FORM (*) - vegetal	Ctra. de la Sentiu, s/n	Castelldefels	Baix Llobregat	936365511	2000 (queden)	Planta tancada
<b>Planta de compostatge de Boadella i les Escaules</b>	FORM (*)		Boadella i les Escaules	Alt Empordà	972569211	60	Previsió augment producció. Només 0.4% d'impropis
<b>Subministres orgànics de terres i substrats, SL(SOTS)</b>	-FORM -fem	Masia els Sots, s/n	Centelles	Osona	937430011		

(\*) Aquestes són les analítiques de les plantes:

**Taula 25. Analítica de la planta de compostatge de Manresa**

	<b>Planta compostatge Manresa</b>	<b>Mitjana plantes qualitat A</b>
<b>pH a l'aigua</b>	7.2	7.73
<b>CE (dS/m)</b>	9.0	7.71
<b>Matèria seca (%)</b>	71.9	71.12
<b>MOT (%)</b>	64.9	56.17
<b>N total (%)</b>	3.1	2.46
<b>N org (%)</b>	2.6	1.90
<b>N amon (%)</b>	0.5	0.23
<b>relació C/N</b>	10.7	12.45
<b>P (%)</b>	0.8	0.82
<b>K (%)</b>	1.5	1.55
<b>Mg (%)</b>	0.5	0.56
<b>Fe (%)</b>	0.7	0.79
<b>Ca (%)</b>	5.9	8.03
<b>Cd (µg/g)</b>	0.3	0.2
<b>Cu (µg/g)</b>	50	49
<b>Ni (µg/g)</b>	13	12
<b>Pb (µg/g)</b>	32	28
<b>Zn (µg/g)</b>	165	145
<b>Hg (µg/g)</b>	0.1	0.07
<b>Cr (µg/g)</b>	19	16
<b>Font analítica</b>	Applus+. Laboratori Agroambiental	
<b>Nº registre Productes Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí</b>	F0001217/2019	

**Taula 26. Anàlisi de la planta de compostatge de Torrelles de Llobregat**

	<b>Planta compostatge Torrelles de Llobregat</b>	<b>Mitjana plantes qualitat A</b>
<b>pH a l'aigua</b>	7.4	7.73
<b>CE (dS/m)</b>	10.4	7.71
<b>Matèria seca (%)</b>	82.3	71.12
<b>MOT (%)</b>	65.4	56.17
<b>MOR (%)</b>	24.8	26.30
<b>GE (%)</b>	37.8	51.38
<b>N total (%)</b>	2.2	2.46
<b>N org (%)</b>	2.0	1.90
<b>N amon (%)</b>	0.2	0.23
<b>N res (%)</b>	1.0	0.99
<b>relació C/N</b>	16.5	12.45
<b>P (%)</b>	0.6	0.82
<b>K (%)</b>	1.2	1.55
<b>Mg (%)</b>	0.4	0.56
<b>Fe (%)</b>	1.0	0.79
<b>Ca (%)</b>	3.9	8.03
<b>Na (%)</b>	0.6	0.51
<b>Germinació (%)</b>	37.9	62.43
<b>Cd (µg/g)</b>	0.3	0.2
<b>Cu (µg/g)</b>	57	49
<b>Ni (µg/g)</b>	10	12
<b>Pb (µg/g)</b>	33	28
<b>Zn (µg/g)</b>	137	145
<b>Hg (µg/g)</b>		0.07
<b>Cr (µg/g)</b>	11	16
<b>Nº registre Productes Fertilitzants Ministeri Medi Ambient, Medi Rural i Marí</b>	En procés d'obtenció	

\*GE=Grau d'estabilitat



**Taula 27. Anàlisi de la planta de compostatge de Castelldefels**

	<b>Planta compostatge Castelldefels</b>	<b>Mitjana plantes qualitat A</b>
<b>pH a l'aigua</b>	8.8	7.73
<b>CE (dS/m)</b>	3.0	7.71
<b>Matèria seca (%)</b>	62	71.12
<b>MOT (%)</b>	54.9	56.17
<b>MOR (%)</b>	28.8	26.30
<b>GE (%)</b>	52.4	51.38
<b>N total (%)</b>	1.8	2.46
<b>N org (%)</b>	1.8	1.90
<b>N amon (%)</b>	0.0	0.23
<b>N res (%)</b>	1.0	0.99
<b>relació C/N</b>	15.3	12.45
<b>P (%)</b>	0.4	0.82
<b>K (%)</b>	1.5	1.55
<b>Mg (%)</b>	0.8	0.56
<b>Fe (%)</b>	0.6	0.79
<b>Ca (%)</b>	10.7	8.03
<b>Na (%)</b>	0.4	0.51
<b>Germinació (%)</b>	52.4	62.43
<b>Cd (µg/g)</b>	0.2	0.2
<b>Cu (µg/g)</b>	50	49
<b>Ni (µg/g)</b>	8	12
<b>Pb (µg/g)</b>	31	28
<b>Zn (µg/g)</b>	163	145
<b>Hg (µg/g)</b>		0.07
<b>Cr (µg/g)</b>	9	16
<b>Font analítica</b>	Laboratori d'Anàlisi Química Agrícola (ESAB) (UPC)	

\*GE=Grau d'estabilitat

**Taula 28. Anàlisi de la planta de compostatge de Boadella i les Escaules**

	Planta compostatge Boadella i les Escaules	Mitjana plantes qualitat A
pH a l'aigua	7.5	7.73
CE (dS/m)	8.4	7.71
Matèria seca (%)	70.3	71.12
MOT (%)	39.6	56.17
MOR (%)	25.3	26.30
GE (%)	63.9	51.38
N total (%)	2.7	2.46
N org (%)	2.5	1.90
N amon (%)	0.2	0.23
relació C/N	7.3	12.45
P (%)	1.5	0.82
K (%)	2.0	1.55
Mg (%)	0.5	0.56
Fe (%)	0.9	0.79
Ca (%)	11.6	8.03
Germinació (%)	97.0	62.43
Cd (µg/g)	0.2	0.2
Cu (µg/g)	40	49
Ni (µg/g)	15	12
Pb (µg/g)	14	28
Zn (µg/g)	114	145
Hg (µg/g)	0.1	0.07
Cr (µg/g)	24	16
Font analítica	Applus+. Laboratori Agroambiental	

\*GE=Grau d'estabilitat

#### 4.4.1 Produir el propi compost

No cal ni dir que la qualitat de material de partida i del compost resultant augmenta molt quan hom es fa el seu propi compost. De fet la xarxa europea de compostatge (European Compost Network) recomana sempre que sigui possible que cadascú es faci el seu propi compost. Si no és possible, com més propera sigui la planta de compostatge al material d'origen més fàcil serà la obtenció d'un bon compost. És conegut el cas d'Àustria on sovint són els propis agricultors els que organitzen la recollida selectiva d'escombraries dels municipis rurals per obtenir compost per a ús propi. En aquest cas doncs, el fet que els recol·lectors siguin els mateixos que els usuaris finals garanteix un bon funcionament del procés de recollida i de compostatge. De fet tradicionalment les escombraries dels municipis anaven a parar als camps

llindants a les poblacions, a l'horta. Per exemple a València els escombriaires porten encara un escut de la societat de llauradors.

Actualment a Catalunya hi ha hagut algunes iniciatives en aquest sentit encara que sobretot han sigut més de caire municipal que no pas de caire cooperatiu entre agricultors. Entre aquestes iniciatives hi troben el cas de Boadella i les Escaules, on es produeix un dels millors composts de FORM de Catalunya. Els residus orgànics de partida que es recullen en aquest municipi empordanès contenen menys d'un 0.4 % d'impropis.

Boadella i les Escaules és un poble de 230 habitants, amb una població estacional de 120 habitants, amb dos grans productors de residus orgànics, un restaurant i una botiga de menjar preparat. L'organització del sistema de recollida ha anat a càrrec de l'ajuntament del poble. La recollida de matèria orgànica corre a càrrec de l'ajuntament si bé el mateix restaurant fa el transport dels seus residus a la planta. La petita planta de compostatge s'ha instal·lat en una granja en desús i ha calgut relativament poca inversió per posar-la en funcionament. En la planta hi treballa una sola persona a temps parcial. El compost que s'obté de la planta es posa a disposició dels veïns. Qui en vol en va a buscar. Fins ara tot el compost produït s'ha acabat aplicant en el mateix municipi. El bon funcionament de la planta ha propiciat que el consell comarcal s'interessés per la mateixa i properament dos pobles veïns desitgen portar els residus orgànics a la planta. S'espera doncs un augment de la producció.

#### **4.4.2 Possibles vies per a l'obtenció de matèria orgànica fresca de qualitat**

Les plantes de compostatge reben residus orgànics provinents de diversos circuits de recollida de FORM que barregen i finalment obtenen un sol tipus de compost, generalment de qualitat B, no aplicable doncs en agricultura ecològica. En algunes plantes el compost podria ser de qualitat A, si es separessin els circuits que tenen els nivells d'impropis més baixos; diguem per sota d'un 5% o menys. S'ha vist que existeix una relació molt clara entre el tant per cent d'impropis i la qualitat del compost (Martín i Giró, 2008). Però sovint les plantes tenen problema d'espai per poder separar aquests circuits i fer compost de diverses qualitats. Per això si els agricultors propers a una determinada planta de compostatge poden trobar maneres de compostar el material de determinats circuits en espais adequats propers, potser podrien obtenir un compost de qualitat A apte per al seus conreus.

La informació dels circuits i del tant per cent d'impropis es pot consultar a la pàgina de l'Agència de Residus de Catalunya, en l'aplicació SDR (Sistema documental de residus). Aquesta és la pàgina de l'Agència de Residus: <http://www.arc.cat/ca/home.asp>, i aquesta és la del SDR: <https://sdr.arc.cat/sdr/GetLogin.do>, a la pestanya de Residus, i a l'apartat de FORM és on es pot trobar aquesta informació.

Segons diverses fonts consultades:

- quan <5% d'impropis el compost podria ser de qualitat A.
- quan <10% d'impropis el compost podria tenir una certa qualitat acceptables (qualitat B).
- quan >15% d'impropis<sup>5</sup> la matèria orgànica d'origen no pot donar compost amb un mínim valor agronòmic i per tant no hauria de ser compostada.

A continuació (taula 29) presentem un resum sobre els circuits amb baix percentatge d'impropis en el material d'entrada de les plantes de compostatge de FORM d'arreu de Catalunya. Si voleu saber els detalls sobre quins són els circuits de qualitat podeu consultar-ho a l'aplicació SDR tal com hem explicat més amunt.

---

<sup>5</sup> En el Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGEMIC 2007-2012) l'objectiu plantejat és assolir una valorització material de la FORM d'un 55% (sobre el total generat) amb un màxim del 15 % d'impropis

**Taula 29. Plantes que tenen circuits amb un baix tant per cent d'impropis**

PLANTA	% impureses (% que compleix tot un circuit , varis trimestres i anys)			Nº total de circuits/planta
	Tots < 5 %	Alguns < 5% o < 10 %	Tots >5% i < 10%	
Boadella i les Escaules	1			1
Botarell	1	1	5	42
Jorba		1	3	10
Seu d'Urgell			2	4
Espluga de Francolí				7
Llagostera		3	7	20
Manresa		4	10	22
Mas de Barberans				17
Montoliu de Lleida		5	3	11
Sant Cugat del Vallès				4
Sant Pere de Ribes		7	5	27
Santa Coloma de Farners		1	3	16
Tàrraga	9	2	7	23
Terrassa		2	4	15
Torrelles de Llobregat		2		6
Tremp			1	1
Olot	2	3	5	18
SOTS (Centelles)	2			2
Malla	9	1		10
Castelló d'Empúries		1	1	5
Les Lloses			1	3
Mataró		1	3	11
Ecoparc I (Barcelona)		1	2	24
Ecoparc II (Montcada i Reixac)	3	1	13	58

Dades SDR-ARC 2008.

A la taula 30 tenim els circuits amb menys d'un 5% d'impropis que no van a parar a una de les plantes de la taula 24, les que produeixen compost de qualitat A. El circuit de Santa Eugènia de Berga i el de Tavèrnoles primer anaven a la planta de compostatge de Tàrraga, però actualment van a la planta de transvasament de Vic, i llavors es reparteix entre diferents plantes. El circuit de Verdú s'ha iniciat a finals del 2009 i va a parar a la planta de compostatge de Tàrraga. Mirant les dades de l'últim any apareixen alguns circuits més amb un baix tant per cent d'impropis, aquests circuits, que no s'han inclòs encara a la taula, són els de Cabrils o el del Prat de Llobregat 02. Tots dos van a parar actualment a l'Ecoparc II.

**Taula 30. Circuits amb poques impureses que no van a parar a plantes que fan compost de qualitat A**

Circuit	Instal·lació	Mitjana % impropis	Tones FORM any 2008
<b>Santa Eugènia de Berga</b>	Planta de compostatge de Tàrrega	4.91	152.56
	Planta de transvasament de Vic		
<b>Tavernoles</b>	Planta de compostatge de Tàrrega	4.83	83.10
	Planta de transvasament de Vic		
<b>Verdú</b>	Planta de compostatge de Tàrrega	1.23	14.82*
<b>Llers</b>	Planta de compostatge d'Olot	0.24	156.58
<b>Barcelona-06C<sup>6</sup></b>	Ecoparc II (Montcada i Reixac)	0.59	7995.71
<b>Barcelona-06D<sup>7</sup></b>	Ecoparc II (Montcada i Reixac)	0.79	888.4

Dades ARC, \*dades novembre-desembre 2009

## 5. Com certificar

Si es vol certificar algun producte fertilitzant per ser utilitzable en ecològic hi ha tres possibles organismes de control, cada un amb la seva normativa:

- 1) Intereco <http://www.interecoweb.com/>
- 2) Ecocert-Sohicert <http://www.sohiscert.com/>
- 3) Comité Andaluz de Agricultura Ecológica (C.A.A.E.)  
<http://www.caae.es/certificacion.aspx>

A nivell espanyol les competències estan traspasades a les comunitats autònomes, elles decideixen qui certifica. A Catalunya hi ha el Consell Català de la Producció Agrària Ecològica, que certifica productes agraris i alimentaris, no fertilitzants.

L'Associació Intereco és una entitat sense ànim de lucre, l'objectiu de la qual és la promoció i desenvolupament de l'Agricultura Ecològica a Espanya. D'ella en són socis diferents consells d'agricultura ecològica espanyols. La certificació per part d'Intereco, de caràcter voluntari, suposa pels fabricants així com pels usuaris, que la utilització dels productes certificats són acceptats per les Autoritats de Control Públiques adherides. Els productes no sotmesos a aquest sistema de certificació no podran ser rebutjats pel seu ús, però les Autoritats i Organismes de Control requeriran als usuaris perquè garanteixin l'adequació de producte als requisits imposats pel Reglament (CE) 834/2007.

<sup>6</sup> Aquest circuit correspon a la FORM de Mercabarna (Majoristes).

<sup>7</sup> Aquest circuit correspon a la FORM de Mercabarna (Minoristes).

## 6. Agraïments

Aquest estudi ha estat finançat per la Unió Europea dins el projecte europeu REDBIO. Agraïm la col·laboració al Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural, a l'Agència de Residus de Catalunya, al Consorci de Gestió de la Fertilització Agrària a Catalunya, al Consell Català de la Producció Agrària Ecològica, a la Universitat de Vic, al Laboratori Applus+ Agroambiental, a l'ADV ecològica Gent del Camp, a l'ADV de fruita del Baix Llobregat, a l'ADV de Producció Ecològica Montsià-Baix Ebre i a les plantes de compostatge incloses en aquesta guia.

## 7. Bibliografia

- AMELA, C. i FERRER, A. 2010. La tècnica d'adobar amb branca verd estellat (BVE). *Agroicultura* 39: 1-19.
- CÁCERES, R. 1995. Optimització (eficiència i qualitat) del procés de compostatge de fems de boví per a l'obtenció de primera matèria per a la formulació de substrats hortícoles. Treball final de carrera. ETSEA.
- CASTILLÓN, P. 1993. Valoración agronómica de las deyecciones de los animales. Instituto técnico de los cereales y de los forrajes, Baclege, Francia. Residuos ganaderos. Jornadas técnicas. Fundación "la Caixa".
- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT (JUNTA DE RESIDUS I JUNTA DE SANEJAMENT) I DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA I PESCA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. 1997. Manual de gestió dels residus orgànics per a l'aplicació als sòls agrícoles. Valorització de residus orgànics d'origen agroindustrial i de fangs de depuradora.
- GIRÓ, F. 2008. La situació de la recollida porta a porta a Catalunya. In: Manual municipal de recollida selectiva Porta a Porta. Ignasi Puig (Coord.). Agència de Residus i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. pp. 41-64.
- LEMIEUX, G. i FURLAN, V. 1998. Méthode d'application et d'évaluation pour l'utilisation des bois reméax fragmentés. Grupe de Coordination sur Bois Rameal. Université de Laval. Quebec.
- MARTÍN, P. i GIRÓ, F. 2008. Influència de la recollida porta a porta en el tractament de les diverses fraccions residuals. In: Manual municipal de recollida selectiva Porta a Porta. Ignasi Puig (Coord.). Agència de Residus i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya. pp. 169-190.

- PÉREZ, F. X. 1997. Efectes de l'aplicació de subproductes d'origen urbà (compost de RSU i fang de depuradora) i agrícola (fem de boví) en un cultiu de col de Milà. Treball final de carrera. ESAB
- PICÓ, T. 2002. Estudi comparatiu del compost d'explotacions de producció agrària ecològica amb compost convencional. Treball final de carrera. ESAB
- SALVADOR, V. 2004. Evaluación del proceso de compostaje y cocompostaje de gallinaza, estiércol de vacuno, fangos de EDAR y FORM. Treball final de carrera. ETSEA
- SAÑA, J, SOLIVA, M. 1987. El compostatge. Procés, sistemes i aplicacions. Quaderns d'ecologia aplicada. Diputació de Barcelona. Servei del Medi Ambient
- SAÑA VILASECA, J., MORÉ RAMOS, J.C., COHÍ RAMON, A. 1995. La gestión de la fertilidad de los suelos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- SERRA, X. 1988. Paràmetres químics que informen sobre la maduresa dels adobs orgànics. Treball final de carrera. ESAB
- SOLIVA TORRENTÓ, M. 2001. Compostatge i gestió de residus orgànics. Diputació de Barcelona. Àrea de medi ambient.