

PROBIOGÁS: Proyecto Singular Estratégico sobre Biogás Agroindustrial en España

Expo Congreso sobre Biogás
Madrid, 18 de Junio de 2008

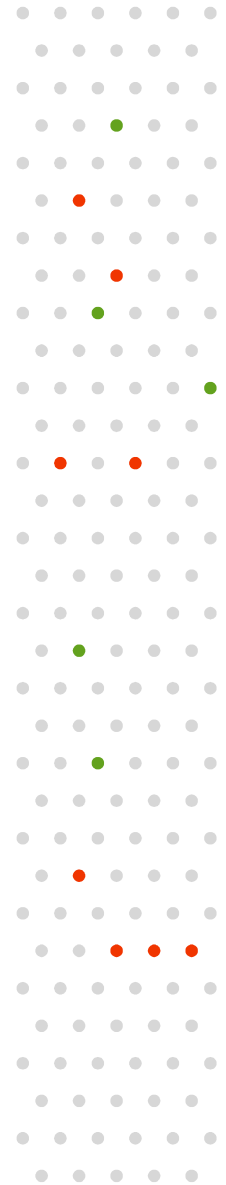
D. Andrés Pascual
Jefe del Dpto. de Calidad y Medio Ambiente
Unidad de Tecnología



Contenidos

- **ainia** centro tecnológico
- El biogás en España
- El proyecto PSE PROBIOGÁS
- Los subproyectos de PROBIOGÁS
- Comentarios finales

ainia



• • **centro tecnológico al servicio de la industria**

• • • • • • • • • • **ainia**

- **ainia** centro tecnológico
- Empresa privada
- Sin ánimo de lucro
- Asociación formada por empresas del sector agroalimentario y afines.
- Más de 1200 empresas asociadas
- Sede en Valencia
- Delegaciones en Madrid, Barcelona, Sevilla, Alicante y Vigo.
- Personal : 185 técnicos
- Ingresos: >13 mill € en 2007
- Principales actividades:

I +D+i
Asistencia Tecnológica
Servicios Analíticos
Formación





Actividades de ainia en el ámbito del biogás

I + D

1. Co-digestión anaerobia

Desarrollo de nuevos pre-tratamientos, caracterización microbiológica de la fermentación mediante técnicas de biología molecular, validación de nuevos sustratos, reducción de riesgos biológicos, control y modelización.

2. Microalgas y biogás

Cultivo de microalgas a partir de digestatos, uso de microalgas como sustrato en plantas de biogás, depuración de digestatos, fijación de CO₂ en gases de combustión.

3. Digestatos

Tratamiento del digestato, pruebas de compostaje, evaluación de la calidad del digestato, aplicación en cultivos, recuperación de compuestos valorizables (nutrientes y otros).

ASISTENCIA TÉCNICA

4. Diseño básico de plantas de biogás

Diseño de solución conceptual, enfoque multidisciplinar y con carácter integral (energía, medioambiente, agricultura, ganadería), indicadores de sostenibilidad, análisis de viabilidad económica, propuesta de alternativas de mejora.

5. Ensayo batch de potencial de biogás

Ejecución en la unidad de biometanización UBIMET-B2 formado por 50 biodigestores de laboratorio disponibles para estos ensayos. Determinación del potencial máximo de biogás según norma VDI 4630, tasa de biodegradabilidad y composición del biogás.

6. Simulación co-digestión escala piloto

Ejecución en la unidad de biometanización UBIMET-C36 formado por 12 biodigestores piloto disponibles para estos ensayos. Determinación de rendimiento y composición del biogás previsible, composición óptima de la mezcla y carga orgánica y calidad del digestato.

7. Desarrollo de planes estratégicos de biogás

Dirigido a cooperativas, asociaciones de empresas o entidades y organismos públicos. Incluye el diagnóstico del área geográfica objeto de estudio y definición del potencial de biogás de la zona, así como medidas para su desarrollo.





ANÁLISIS

8. Composición biogás y digestatos

Acidez, perfil de ácidos grasos volátiles de cadena corta, alcalinidad, COT, sólidos volátiles, conductividad, pH, fósforo total, nitrógeno amoniacal, microorganismos indicadores, microorganismos patógenos, etc.

FORMACIÓN

9. Curso formación biogás agroindustrial

Curso teórico-práctico, casos prácticos y visita. Incluye: introducción al biogás, legislación, características de residuos para biogás, pretratamientos, técnicas de co-digestión, digestatos, valorización del biogás, explotación de plantas, etc.



INFRAESTRUCTURAS PILOTO Y LABORATORIOS

- Unidad piloto de biometanización batch: UBIMET-B2
- Unidad piloto de biometanización en continuo: UBIMET-C36 y C1000
- Laboratorio de análisis químico
- Laboratorio de cromatografía
- Laboratorio de análisis microbiológico y de biología molecular





El biogás en España

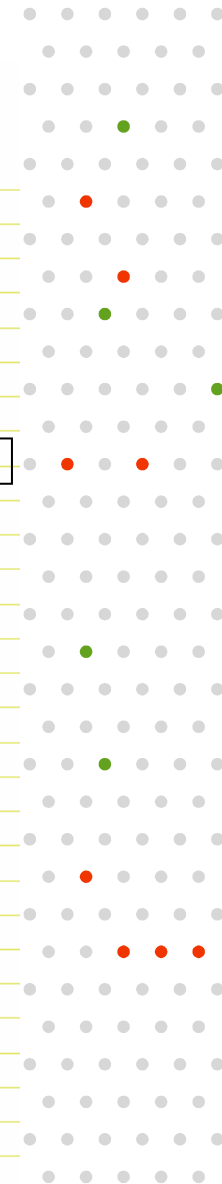
ainia

T2 PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOGAZ DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2005 ET EN 2006* (EN GWH)
ELECTRICITY PRODUCTION FROM BIOGAS IN THE EUROPEAN UNION IN 2005 AND 2006* (IN GWH)

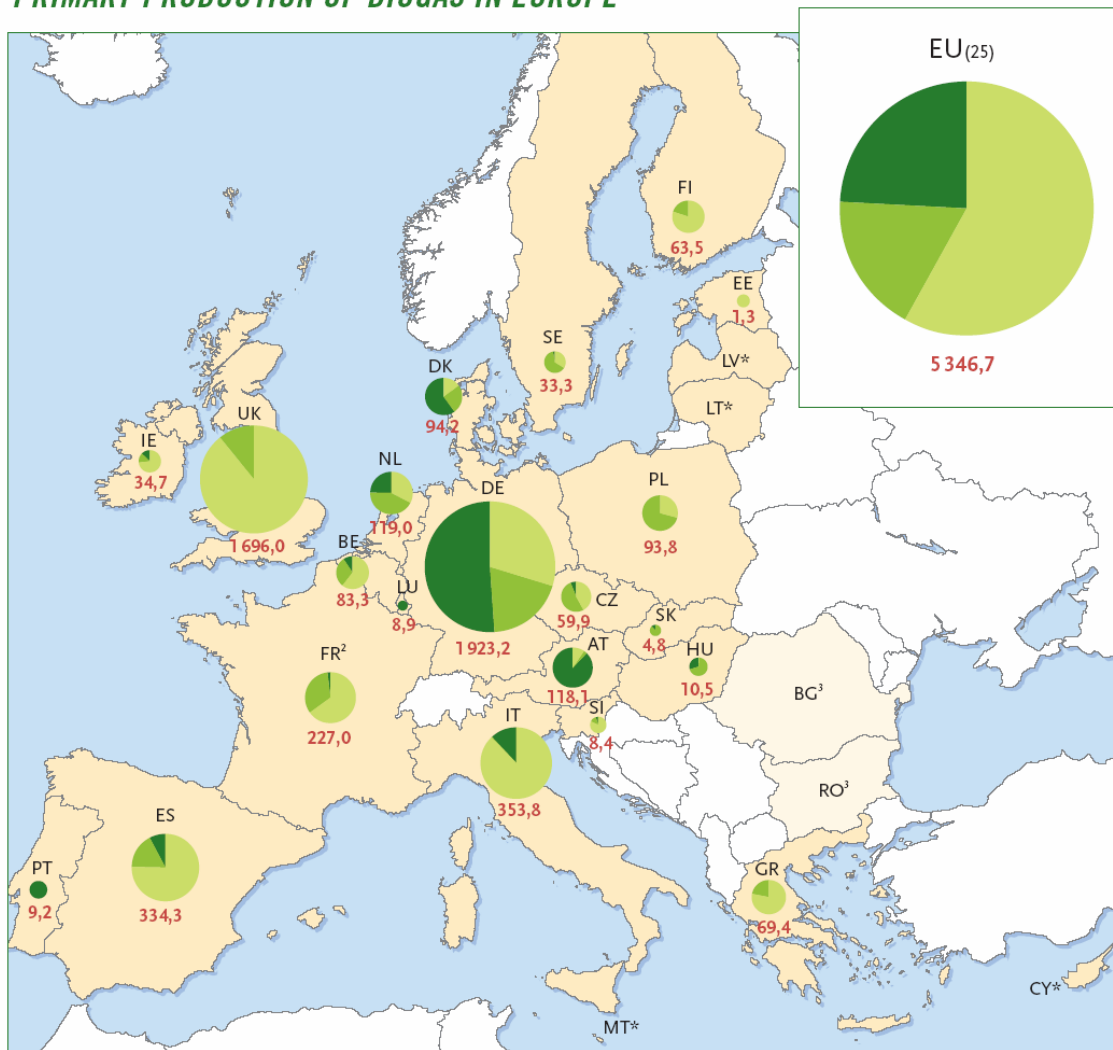
Pays/ Countries	2005			2006*		
	Centrales électriques seules/ <i>Electricity</i>	Centrales fonctionnant en cogénération/ <i>CHP plants</i>	Électricité totale/ <i>Total electricity</i>	Centrales électriques seules/ <i>Electricity</i>	Centrales fonctionnant en cogénération/ <i>CHP plants</i>	Électricité totale/ <i>Total electricity</i>
	<i>only plants</i>	<i>CHP plants</i>	<i>Total electricity</i>	<i>only plants</i>	<i>CHP plants</i>	<i>Total electricity</i>
Allemagne/ <i>Germany</i>	–	4 708,0	4 708,0	–	7 338,0	7 338,0
Royaume-Uni/ <i>UK</i>	4 296,5	393,5	4 690,0	4 589,1	407,9	4 997,0
Italie/ <i>Italy</i>	967,1	230,9	1 198,0	996,1	237,8	1 233,9
Espagne/ <i>Spain</i>	583,5	36,7	620,2	590,6	84,4	674,9
Grèce/ <i>Greece</i>	179,0	–	179,0	578,6	–	578,6
Danemark/ <i>Denmark</i>	2,0	272,5	274,5	2,0	282,6	284,6
France/ <i>France</i>	483,0	–	483,0	501,0	–	501,0
Autriche/ <i>Austria</i>	43,2	26,4	69,7	372,6	37,2	409,8
Pays-Bas/ <i>Netherlands</i>	–	286,0	286,0	–	286,0	286,0
Pologne/ <i>Poland</i>	19,0	156,1	175,1	21,3	219,9	241,2
Belgique/ <i>Belgium</i>	149,7	90,3	240,1	146,6	90,6	237,2
Rép. tchèque/ <i>Czech Rep.</i>	52,3	108,5	160,9	50,9	123,8	174,7
Irlande/ <i>Ireland</i>	106,0	0,0	106,0	108,0	0,0	108,0
Suède/ <i>Sweden</i>	0,0	54,0	54,0	0,0	54,0	54,0
Portugal/ <i>Portugal</i>	26,7	8,0	34,7	25,2	7,4	32,6
Luxembourg/ <i>Luxembourg</i>	–	27,2	27,2	–	32,6	32,6
Slovénie/ <i>Slovenia</i>	8,9	23,3	32,2	8,9	23,3	32,2
Hongrie/ <i>Hungary</i>	–	24,8	24,8	–	22,1	22,1
Finlande/ <i>Finland</i>	0,9	21,4	22,3	0,9	21,4	22,3
Estonie/ <i>Estonia</i>	–	7,2	7,2	–	7,2	7,2
Slovaquie/ <i>Slovakia</i>	–	4,0	4,0	–	4,0	4,0
Malte/ <i>Malta</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
UE/EU	6 917,8	6 478,9	13 396,7	7 991,7	9 280,3	17 272,0

* Estimation/estimate.

SOURCE : EUROBSERV'ER 2007



PRODUCTION PRIMAIRE DE BIOGAZ EN EUROPE PRIMARY PRODUCTION OF BIOGAS IN EUROPE



SOURCE : EUR-OBSERV'ER 2007

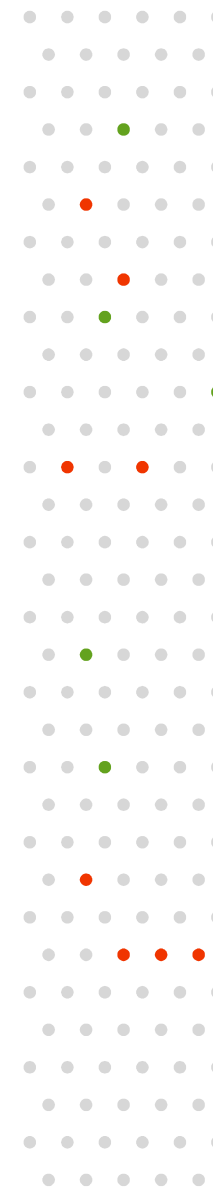
LÉGENDE/KEY

Production d'énergie primaire de biogaz de l'Union européenne en 2006 (en ktep)¹/
Primary energy production of biogas of the European Union in 2006 (in ktep)¹

- Biogaz de décharges/Landfill gas
- Biogaz de stations d'épuration/Sewage sludge gas
- Autres biogaz (déchets agricoles, etc.)/Other biogases (agricultural waste, etc.)

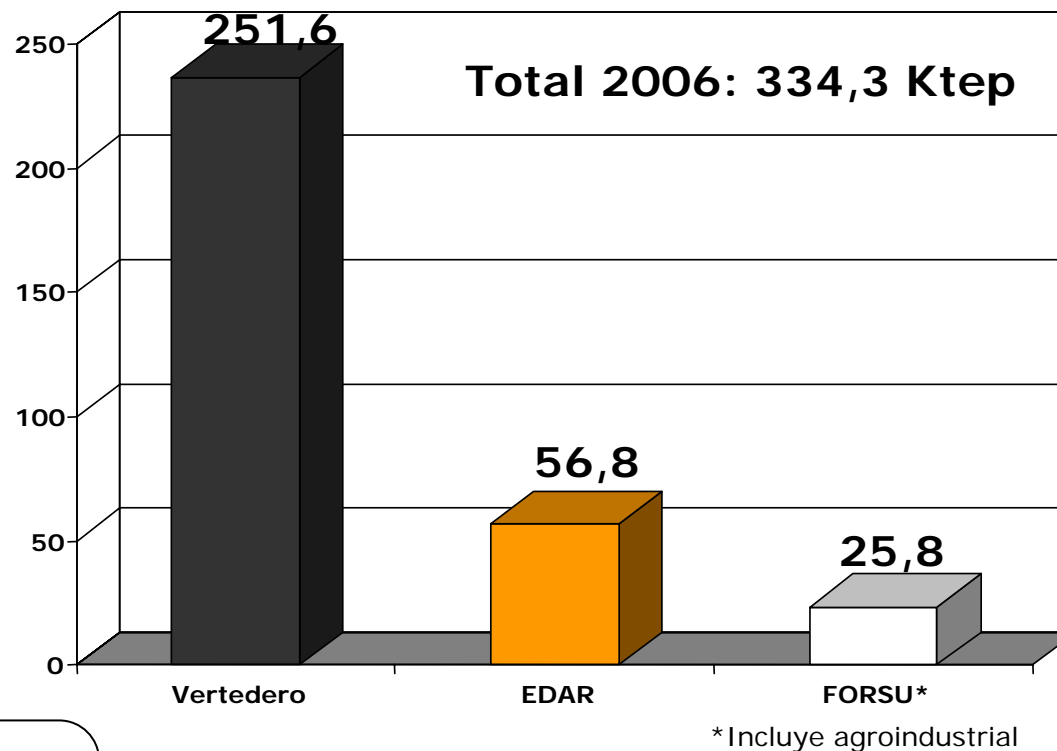
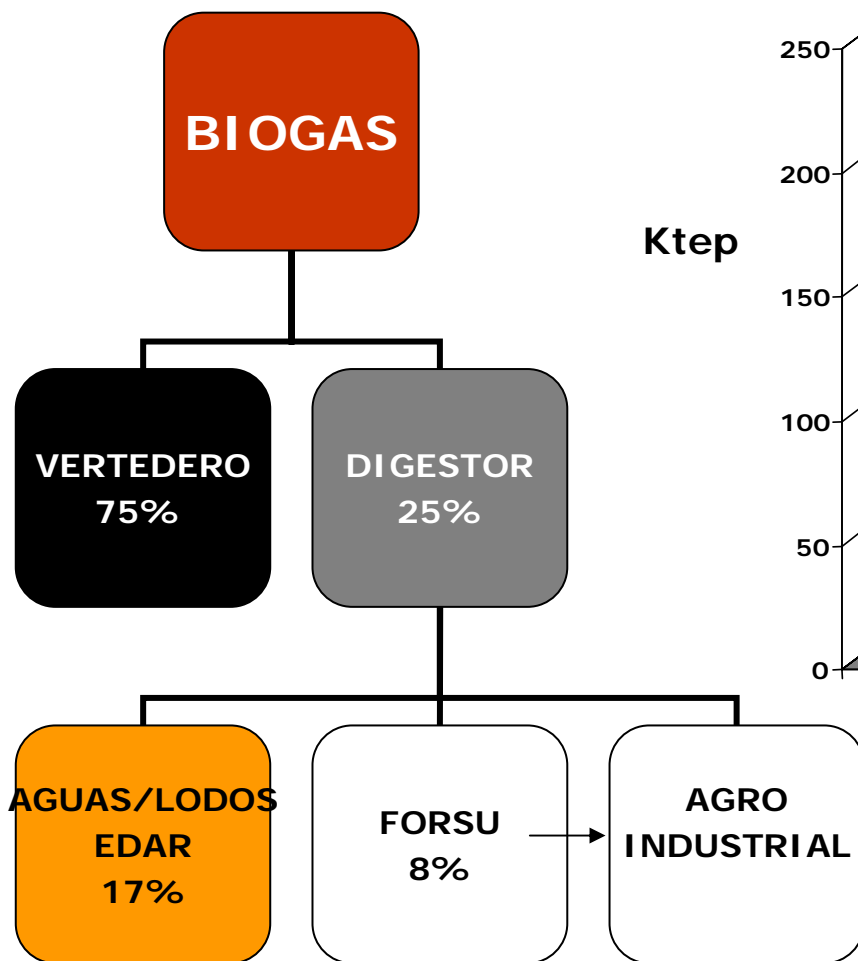
5346,7 Les chiffres en rouge indiquent la production totale/ Red figures show total production

ainia



El biogás en España

PRODUCCIÓN PRIMARIA en España
BIOGAS 2006 .



Fuente: EurObserv'ER 2007

El biogás en España

Aspectos favorables

- Diversidad y disponibilidad de recursos gracias a un sector agroalimentario líder en la UE.

- Nuevas tarifas para el biogás de digestor en el marco del RD 661/2007.

- Transformación de los digestados en nuevos productos fertilizantes (alza precios).

- Nuevos usos del biogás (vehículos, redes de gas, pilas de combustible, etc.)

- Beneficios medioambientales (control de purines, reducción de CO₂ y otros GEI, gestión de residuos orgánicos industriales, ...).

- Beneficios socio-económicos (diversificación de actividades, desarrollo rural, empleo, ...).

Condicionantes

- Pocas experiencias prácticas en España (biogás agroindustrial).

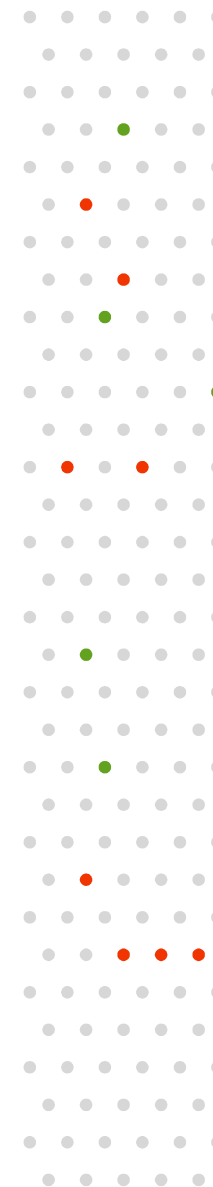
- Desconocimiento o falta de formación técnica específica.

- Complejidad y lentitud en los trámites de autorización de plantas de biogás.

- Proyectos deficientes en su planteamiento (no adaptados a las condiciones españolas)

- Escasa implicación del sector ganadero y agrícola. Reticencia al cambio.

- Otros





El proyecto PROBIOGAS: PSE

ainia

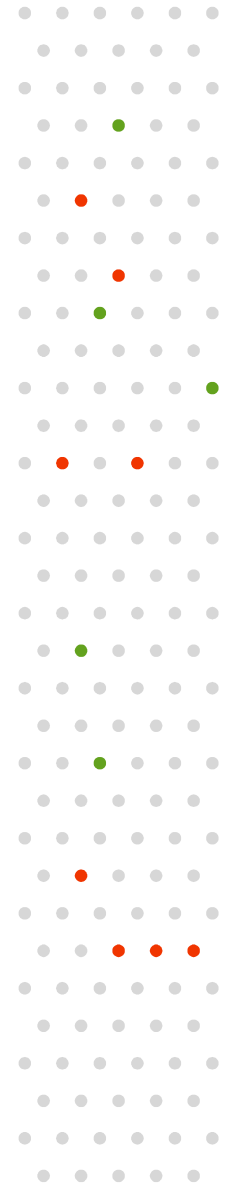


**Desarrollo de sistemas sostenibles de
producción y uso de biogás
agroindustrial en España**

**PROYECTOS SINGULARES Y
ESTRATÉGICOS**

Nº expediente: PSE-120000-2007-16

Programa Nacional de Energía



El proyecto PROBIOGAS: Características



Descripción:

El proyecto incluye un conjunto de 12 actuaciones o subproyectos de carácter científico tecnológico interrelacionados entre sí con un objetivo común. En concreto: 2 estudios de viabilidad, 2 proyectos de I+D, 7 proyectos de demostración y 1 acción complementaria.



Duración:

4 años (2007-2010)



Presupuesto Total del proyecto PROBIOGAS = 14 mill €

Presupuesto año 1:

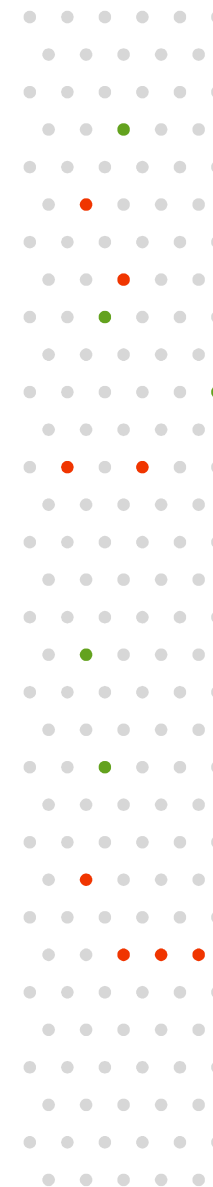
Presupuesto financiable: 463.900 €

Subvención concedida: 290.500 €

Anticipos reembolsables: 81.200 €



Coordinador general: ainia centro tecnológico



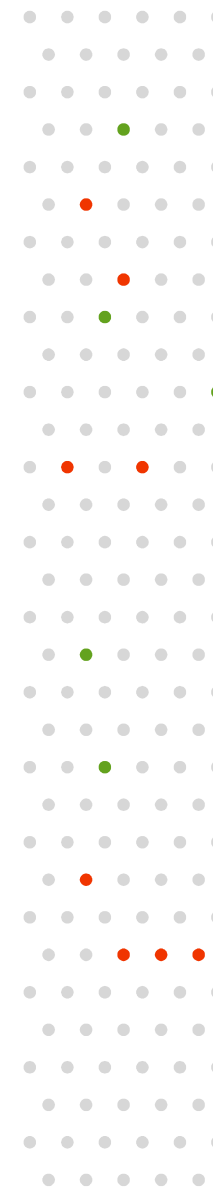
El proyecto PROBIOGAS: Objetivo y alcance

Objetivo general:

- Desarrollo de modelos sostenibles de producción y uso de biogás en entornos agroindustriales, así como la demostración de su viabilidad y difusión en España

Alcance

- Exclusivamente biogás de tipo “agroindustrial”, es decir, aquel procedente de la utilización de residuos ganaderos, agrícolas y de la industria alimentaria
- Producción en “digestor” y siempre en procesos de “co-digestión”, es decir, tratamiento conjunto de dos o más residuos orgánicos agroindustriales
- Estudios adaptados a entornos y condiciones técnicas representativas de España. Especial atención a residuos de mayor disponibilidad en cada zona





El proyecto PROBIOGAS: Participantes

ainia

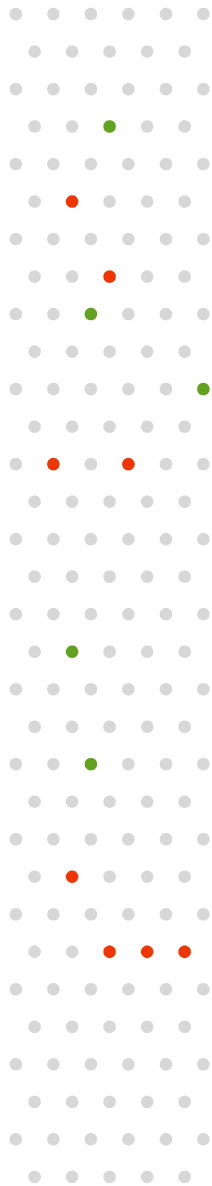
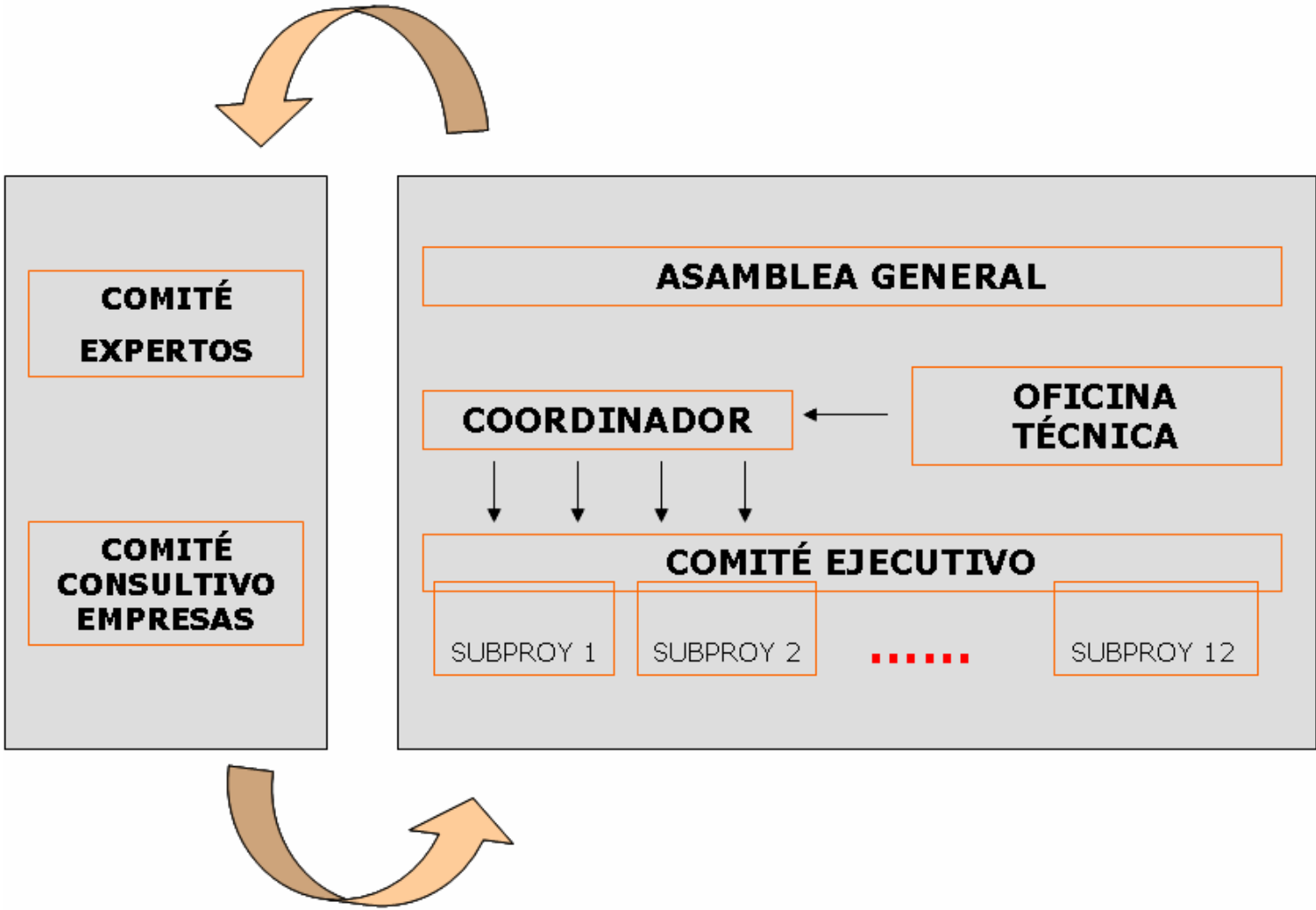
	ACRÓNIMO	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA	TIPO DE ORGANIZACIÓN
1	ABANTIA	ABANTIA	CATALUÑA	EMPRESA
2	AINIA	ASOCIACIÓN DE INVESTIGACION DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA	COMUNIDAD VALENCIANA	CENTRO TECNOLÓGICO
3	ALMAZAN	PURINES ALMAZÁN S.L.	CASTILLA Y LEÓN	EMPRESA
4	BFC	BIOGAS FUEL CELL	PRINCIPADO DE ASTURIAS	EMPRESA
5	CEBAS	CSIC-CEBAS	REGIÓN DE MURCIA	CENTO PÚBLICO DE I+D
6	CESPA	CESPA	CATALUÑA	EMPRESA
7	CIDAUT	FUNDACIÓN CIDAUT	CASTILLA Y LEÓN	CENTRO TECNOLÓGICO
8	CIEMAT	CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS	MADRID	CENTO PÚBLICO DE I+D
9	COVAP	SAC GANADERA DEL VALLE DE LOS PEDROCHES	ANDALUCÍA	EMPRESA
10	FAEN	FUNDACIÓN ASTURIANA DE LA ENERGÍA	PRINCIPADO DE ASTURIAS	FUNDACION
11	FNAT	FUNDACIÓN NATURAL CASTILLA Y LEÓN	CASTILLA Y LEÓN	FUNDACIÓN
12	GIRO	CENTRO TECNOLÓGICO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS (GIRO CT)	CATALUÑA	CENTRO TECNOLÓGICO
13	GSR	S.A.T. SAN RAMÓN	COMUNIDAD VALENCIANA	EMPRESA

	ACRÓNIMO	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA	TIPO DE ORGANIZACIÓN
14	IDAE	INSTITUTO DE DIVERSIFICACION Y AHORRO ENERGÉTICO	MADRID	EMPRESA PÚBLICA
15	IRENA UL	UNIVERSIDAD DE LEÓN	CASTILLA Y LEÓN	INSTITUTO UNIVERSITARIO
16	IVIA	INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS	COMUNIDAD VALENCIANA	CENTO PÚBLICO DE I+D
17	NATURGAS	NATURGAS ENERGÍA S.A.	COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAIS VASCO	EMPRESA
18	PROTECMA	PROTECMA	PRINCIPADO DE ASTURIAS	EMPRESA
19	RURALCAJA	FUNDACIÓN RURAL CAJA	VALENCIA	FUNDACIÓN
20	SOGAMA	SOCIEDADE GALEGA DO MEDIO AMBIENTE	GALICIA	EMPRESA
21	TETMA	UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS TETMA S.A.-URBASER S.A	COMUNIDAD VALENCIANA	EMPRESA
22	UB	UNIVERSIDAD DE BARCELONA	CATALUÑA	UNIVERSIDAD
23	UCA	UNIVERSIDAD DE CADIZ	ANDALUCÍA	UNIVERSIDAD
24	UMH	UNIVERSIDAD MIGUEL HERNADEZ	COMUNIDAD VALENCIANA	UNIVERSIDAD
25	UNIOVI	UNIVERSIDAD DE OVIEDO	PRINCIPADO DE ASTURIAS	UNIVERSIDAD
26	UPV	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	COMUNIDAD VALENCIANA	UNIVERSIDAD
27	USC	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	GALICIA	UNIVERSIDAD

- 15 empresas o asociaciones y 13 centros de I +D
- 9 comunidades autónomas

El proyecto PROBIOGAS: Organización

ainia





Sp1: MATERIAS PRIMAS

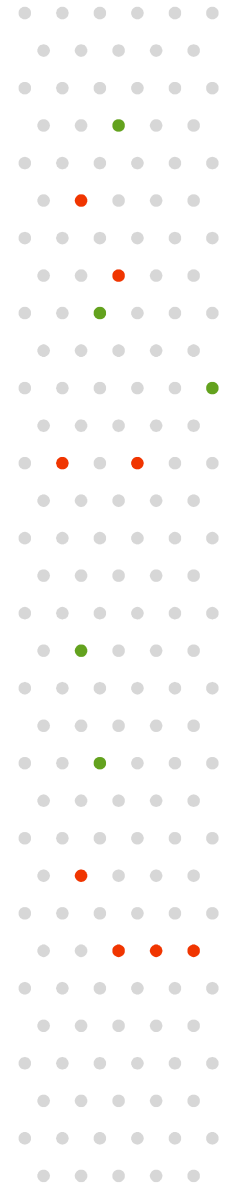
ainia

- Estudio de viabilidad
- Duración: 3 años (2007-2009). En curso.
- Participantes: ainia, UPV, CIEMAT



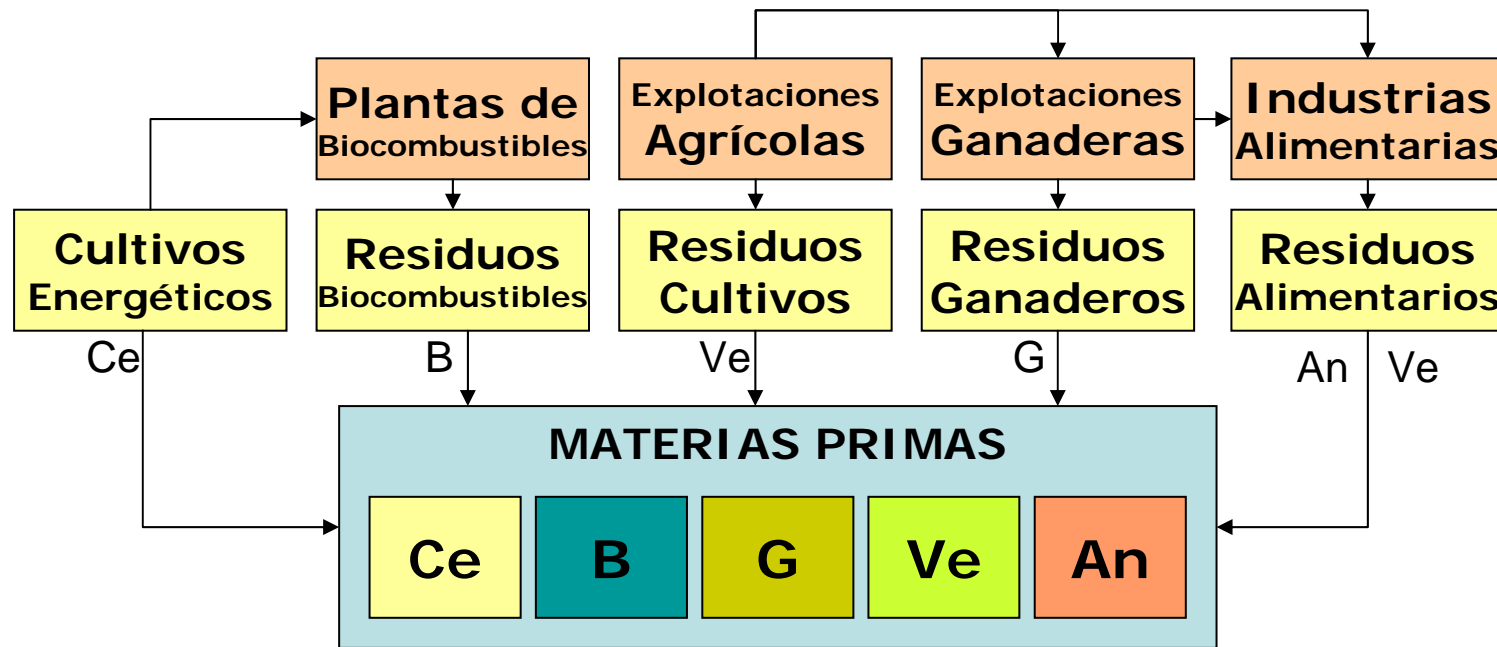
Alcance:

- Inventario cualitativo y cuantitativo de materias primas agroindustriales aptas para la producción de biogás en España.
- Definición del potencial de biogás asociado a las materias primas en España.
- Elaboración de un mapa de potencial de biogás en España.
- Definición de modelos de sostenibilidad.



Sp1: MATERIAS PRIMAS

INVENTARIO:



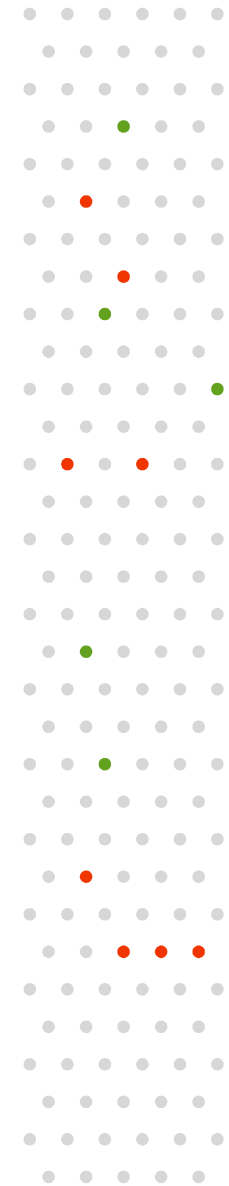
Ce: cultivos energéticos

B: residuos de plantas de biocombustibles (ej. glicerina)

G: residuos ganaderos (estiércol, purines, gallinaza)

Ve: residuos de origen vegetal (excedentes, destríos, pulpas, bagazos, aceites usados, etc.)

An: residuos de matadero, residuos cárnicos, residuos de pescado, harinas



Sp1: MATERIAS PRIMAS

INVENTARIO:

ainia

Prologos - Subproyecto 1: Materias primas
Anexo 3 - Cuantificación. Mapas provinciales

Tipo: G Ganaderos	Categoría: G1 Purín de cerdo	Subcategorías: G1.01 Lechones G1.02 Reposición, cebo G1.03 Cerdas, verracos
----------------------	---------------------------------	--



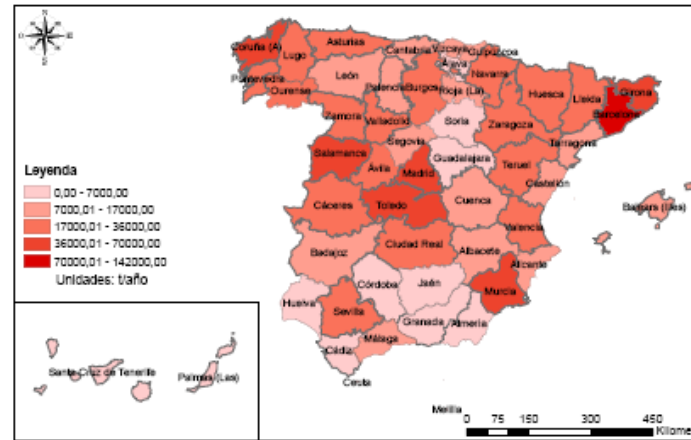
Id	Provincia	G1 (t/año)
01	Asturias	10.902,23
02	Albacete	121.002,06
03	Alicante	54.771,34
04	Almería	246.108,30
05	Avila	124.016,26
06	Badajoz	935.352,54
07	Baleares (Iles)	46.397,09
08	Barcelona	1.031.880,45
09	Burgos	310.980,96
10	Caceres	100.642,55
11	Cádiz	239.281,61
12	Castellón	405.030,51
13	Ciudad Real	48.322,25
14	Córdoba	168.041,16
15	Coruña (A)	121.016,82
16	Cuenca	113.022,60
17	Girona	471.155,79
18	Granada	92.122,01

Id	Provincia	G1 (t/año)
19	Guadalajara	9.971,71
20	Gulpiúzcoa	5.938,02
21	Huesca	253.652,21
22	Huelva	1.579.020,24
23	Jarón	126.773,87
24	León	85.833,08
25	Lleida	1.889.402,72
26	Rioja (La)	70.821,61
27	Lugo	90.498,52
28	Madrid	25.834,34
29	Málaga	242.229,00
30	Murcia	1.377.564,04
31	Navarra	390.473,04
32	Ourense	175.760,31
33	Asturias	14.862,02
34	Palencia	84.895,57
35	Palmas (Las)	19.970,29

Id	Provincia	G1 (t/año)
36	Portovedra	115.330,30
37	Salamanca	493.624,06
38	S. C. Tenerife	28.044,39
39	Cantabria	8.330,40
40	Segovia	974.647,50
41	Sevilla	356.634,45
42	Soria	295.238,99
43	Taragona	340.696,55
44	Teruel	536.074,03
45	Toledo	1.044.235,02
46	Valencia	305.390,27
47	Valladolid	266.062,96
48	Vizcaya	6.199,89
49	Zamora	296.228,19
50	Zaragoza	1.190.960,30
51	Ceuta	0,00
52	Melilla	0,00

Prologos - Subproyecto 1: Materias primas
Anexo 3 - Cuantificación. Mapas provinciales

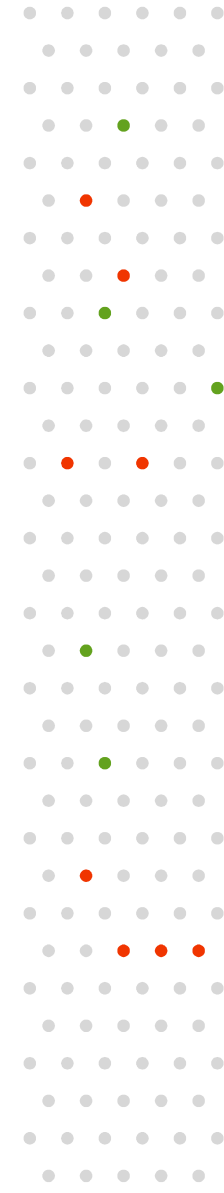
Tipo: An Alimentarios de origen animal	Categoría: An1 Residuos cármicos	Subcategorías: An1.01 a An1.07 - Porcino Ovino - Bovino - Equino Caprino - Aves - Conejos
---	-------------------------------------	--



Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
01	Asturias	2.750,05
02	Albacete	10.121,35
03	Alicante	8.187,35
04	Almería	2.578,60
05	Avila	18.139,91
06	Badajoz	7.691,16
07	Baleares (Iles)	7.146,18
08	Barcelona	141.832,60
09	Burgos	22.927,55
10	Caceres	20.553,40
11	Cádiz	3.682,93
12	Castellón	8.882,72
13	Ciudad Real	18.398,30
14	Córdoba	5.663,28
15	Coruña (A)	37.095,54
16	Cuenca	16.519,81
17	Girona	69.104,17

Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
19	Guadalajara	4.210,51
20	Gulpiúzcoa	10.729,72
21	Huelva	2.721,66
22	Huesca	26.092,11
23	Jarón	5.422,40
24	León	12.032,06
25	Lleida	27.610,79
26	Rioja (La)	7.787,61
27	Lugo	35.116,14
28	Madrid	48.374,33
29	Málaga	11.053,46
30	Murcia	38.338,59
31	Navarra	33.469,38
32	Ourense	22.023,86
33	Asturias	20.876,47
34	Palencia	15.389,25
35	Palmas (Las)	2.866,54

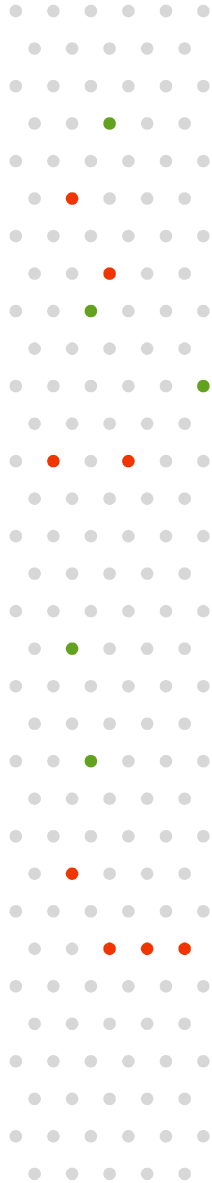
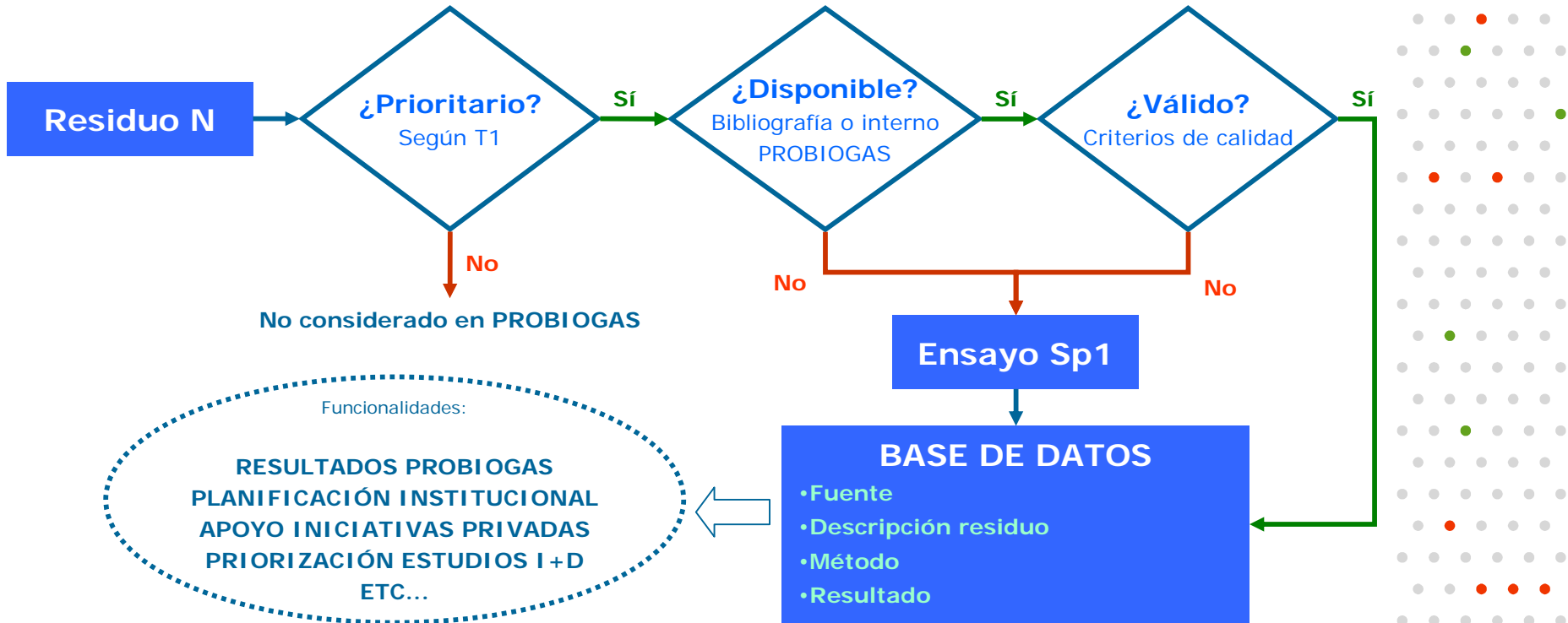
Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
36	Portovedra	30.620,43
37	Salamanca	47.453,68
38	S. C. Tenerife	2.588,07
39	Cantabria	10.494,78
40	Segovia	13.905,53
41	Sevilla	20.461,34
42	Soria	4.705,55
43	Taragona	9.566,23
44	Teruel	19.437,65
45	Toledo	40.939,67
46	Valencia	22.119,62
47	Valladolid	31.852,93
48	Vizcaya	10.820,10
49	Zamora	20.611,27
50	Zaragoza	27.625,63
51	Ceuta	0,00
52	Melilla	0,00



Sp1: MATERIAS PRIMAS

ainia

POTENCIAL DE BIOGÁS:

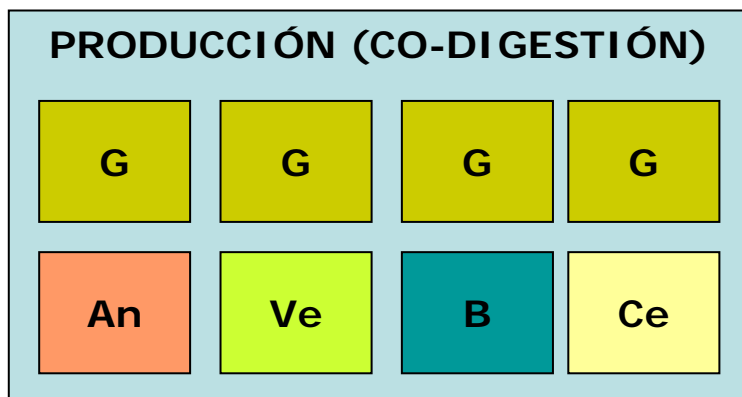


Sp2: PRODUCCIÓN

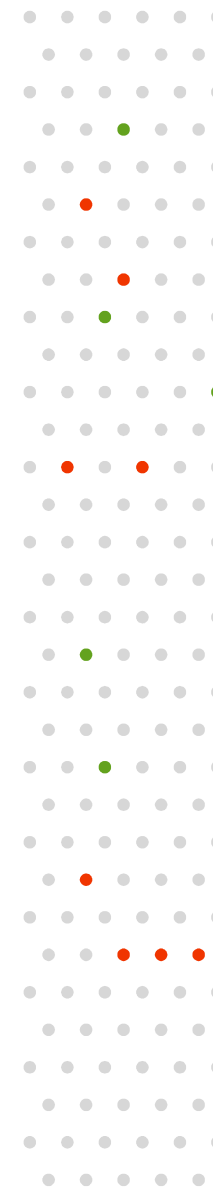
- Proyecto de I +D
- Duración: 4 años (2007-2010). En curso
- Participantes: GIRO, ainia, UB, UCA, IRENA UL, UNIOVI, USC

Alcance:

- Estudios preliminares (estado del arte, armonización métodos..)
- Desarrollo de técnicas de co-digestión. Clasificación de mezclas representativas según zonas de España. Asignación de grupos de investigación por proximidad
- 4 ejes de investigación por tipos de co-digestión entre tipos de materias primas prioritarias



- G-Ce: res. ganadero – cult. energéticos
- G-B: res. ganadero – glicerina
- G-Ce: res. ganadero – res. origen animal
- G-Ce: res. ganadero – res. vegetal

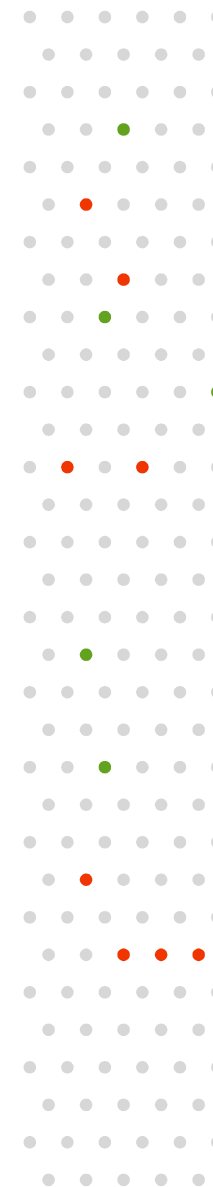


Sp3: DIGESTATO

- Proyecto de I+D
- Duración: 3 años (2008-2010). Inicio 2008
- Participantes: CEBAS-CSIC, UPV, UMH, IRENA, BFC, FRURALCAJA, IVIA

Alcance:

- Armonización de métodos experimentales
- Caracterización y mejora de los digestatos
- Evaluación de riesgos y calidad
- Formulación de fertilizantes
- Validación en cultivos hortofrutícolas y energéticos
- Normalización

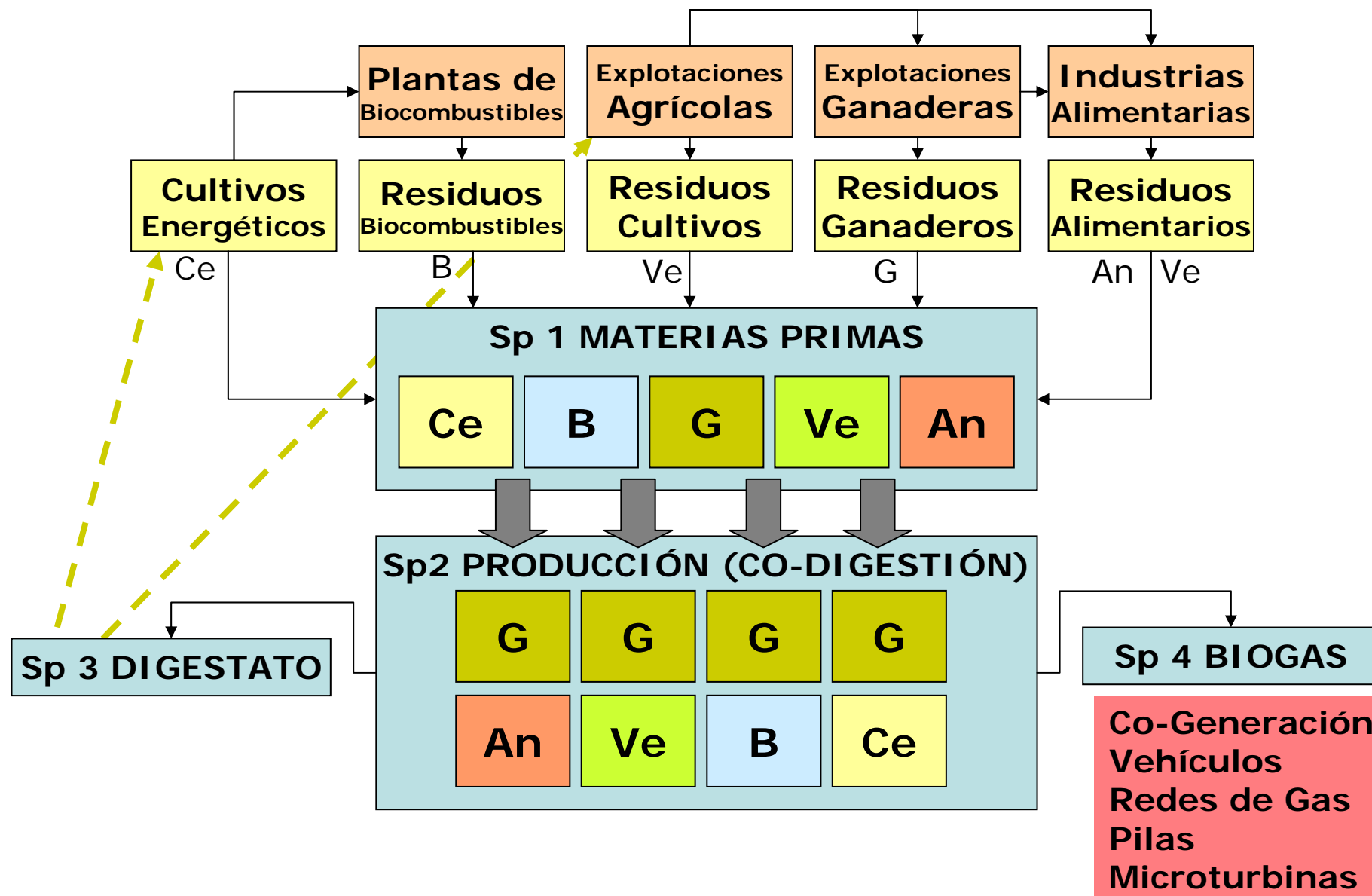


Sp4: BIOGÁS

- Estudio de viabilidad
- Duración: 3 años (2008-2010). Inicio 2008
- Participantes: CIDAUT, PROTECMA, NATURGAS, BFC, UNIOVI, CESP

Alcance:

- Revisión de su uso en motores de cogeneración
- Barreras tecnológicas, económicas y legales de los usos emergentes del biogás:
 - Vehículos
 - Redes de gas
 - Pilas de combustible
 - Microturbinas
- Estudios experimentales relacionados con la depuración o reformado del biogás





Sp5: OFICINA TÉCNICA Y DIFUSIÓN

- Acción complementaria
- Duración: 4 años (2007-2010). En curso (sin financiación)
- Participantes: CIEMAT, ainia, IDAE, FNAT, FAEN

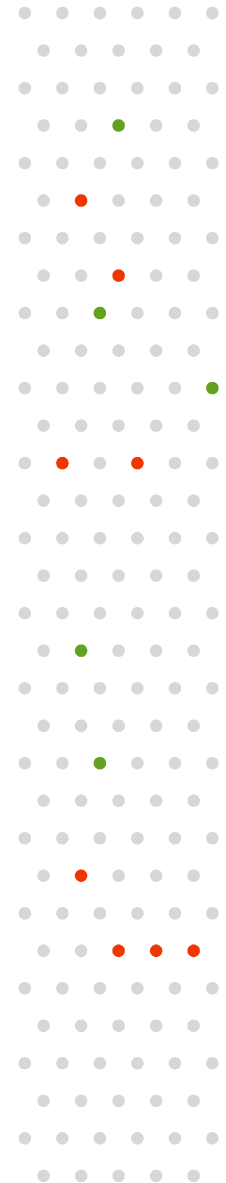
OFICINA TÉCNICA

- Gestión Económica
- Coordinación Técnica
- Acuerdo Consorcio

DIFUSIÓN

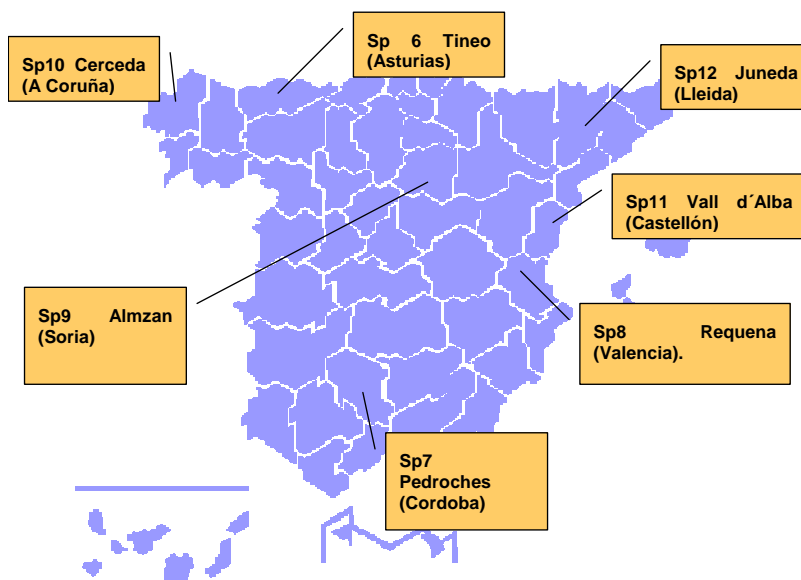
- Plan de comunicación
- Web
- Jornadas Técnicas
- Congreso Biogás Agroindustrial
- Materiales divulgativos (guías)

ainia



Sp6 al 12: DEMOSTRACIÓN

- **Proyectos de Demostración Tecnológica**
- **Duración: según proyecto**



Subproyecto 6: "Planta de Co-digestión anaeróbica de residuos ganaderos y agroalimentarios con limpieza y aprovechamiento del biogás en Pilas de Combustible"
Solicitante: BFC

Participantes: BFC, UNIOVI2

Subproyecto 7: "Planta de demostración basada en la co-digestión de residuos zootécnicos y subproductos orgánicos procedentes de la industria agroalimentaria para la producción de biogás agroindustrial, ubicada en el valle de los pedroches (Córdoba)"

Solicitante: COVAP

Participantes: COVAP, CIEMAT.

Subproyecto 8: "Planta de demostración basada en la co-digestión de estiércol de vaca y materiales vegetales en Valencia"

Solicitante: GRANJA SAN RAMON

Participantes: GRANJA SAN RAMON, CEBAS, AINIA

Subproyecto 9: "Planta demostración de biogás a partir de la co-digestión anaerobia de cultivos energéticos, residuos provenientes de la producción de biodiésel y purines de cerdo, ubicada en Almazán (Soria)"

Solicitante: Purines de Almazan, S.L.

Participantes: Purines de Almazan, S.L., UNILEON, AINIA, CIEMAT

Subproyecto 10: "Demostración del uso del biogás en vehículos de transporte en Cerceda (La Coruña)"

Solicitante: SOGAMA

Participantes: SOGAMA, USC

Subproyecto 11: "Demostración de la producción de abonos orgánicos a partir de la co-digestión anaerobia de residuos ganaderos y agroindustriales"

Solicitante: TETMA

Participantes: TETMA, CEBAS-CSIC

Subproyecto 12: "Control y automatización de instalaciones escala piloto de codigestión anaerobia de residuos animales y purines de origen porcino y vacuno"

Solicitante: ABANTIA

Participantes: ABANTIA, GIRO, USC.

ainia

MÁS INFORMACIÓN:

D. Andrés Pascual

ainia centro tecnológico, Parque Tecnológico de Valencia
Benjamín Franklin, 5-11, 46980 Paterna (Valencia)

Email: apascual@ainia.es

www.ainia.es