

**Desarrollo de sistemas sostenibles de producción y
uso de biogás agroindustrial en España
(PROBIOGAS)
Aplicaciones potenciales del biogás.**

Workshop Microphilox Project
Barcelona, 26 de marzo de 2009

D. Andrés Pascual
Jefe del Dpto. de Calidad y Medio Ambiente
Instituto Tecnológico de Aragón

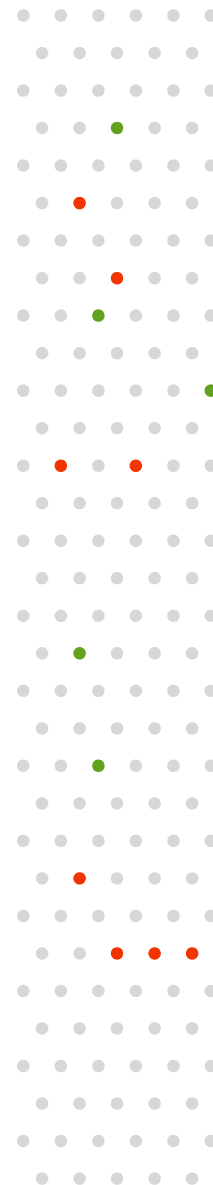
El proyecto PROBIOGAS: PSE

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

**PROYECTOS SINGULARES Y
ESTRATÉGICOS**

Programa Nacional de Energía

Proyecto cofinanciado por



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: Características

Descripción:

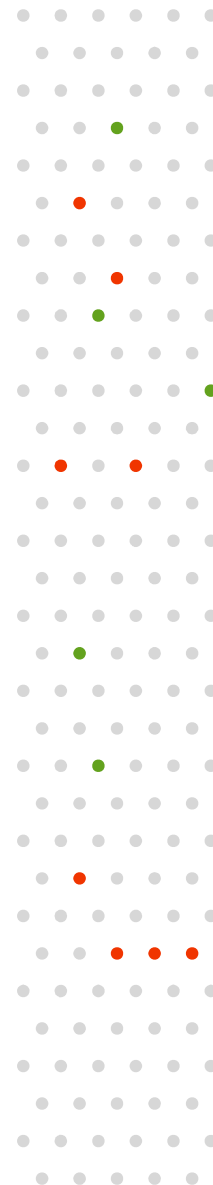
El proyecto incluye un conjunto de 12 actuaciones o subproyectos de carácter científico tecnológico interrelacionados entre sí con un objetivo común. En concreto: 2 estudios de viabilidad, 2 proyectos de I+D, 7 proyectos de demostración y 1 acción complementaria.

Duración:

4 años (2007-2010)

Presupuesto Total del proyecto PROBIOGAS = 14 mill €

Coordinador general: ainia centro tecnológico



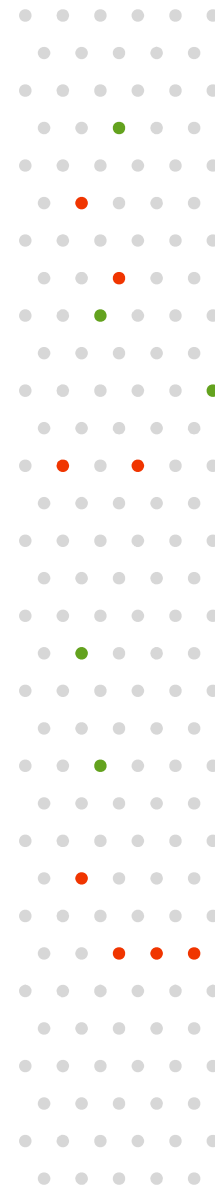
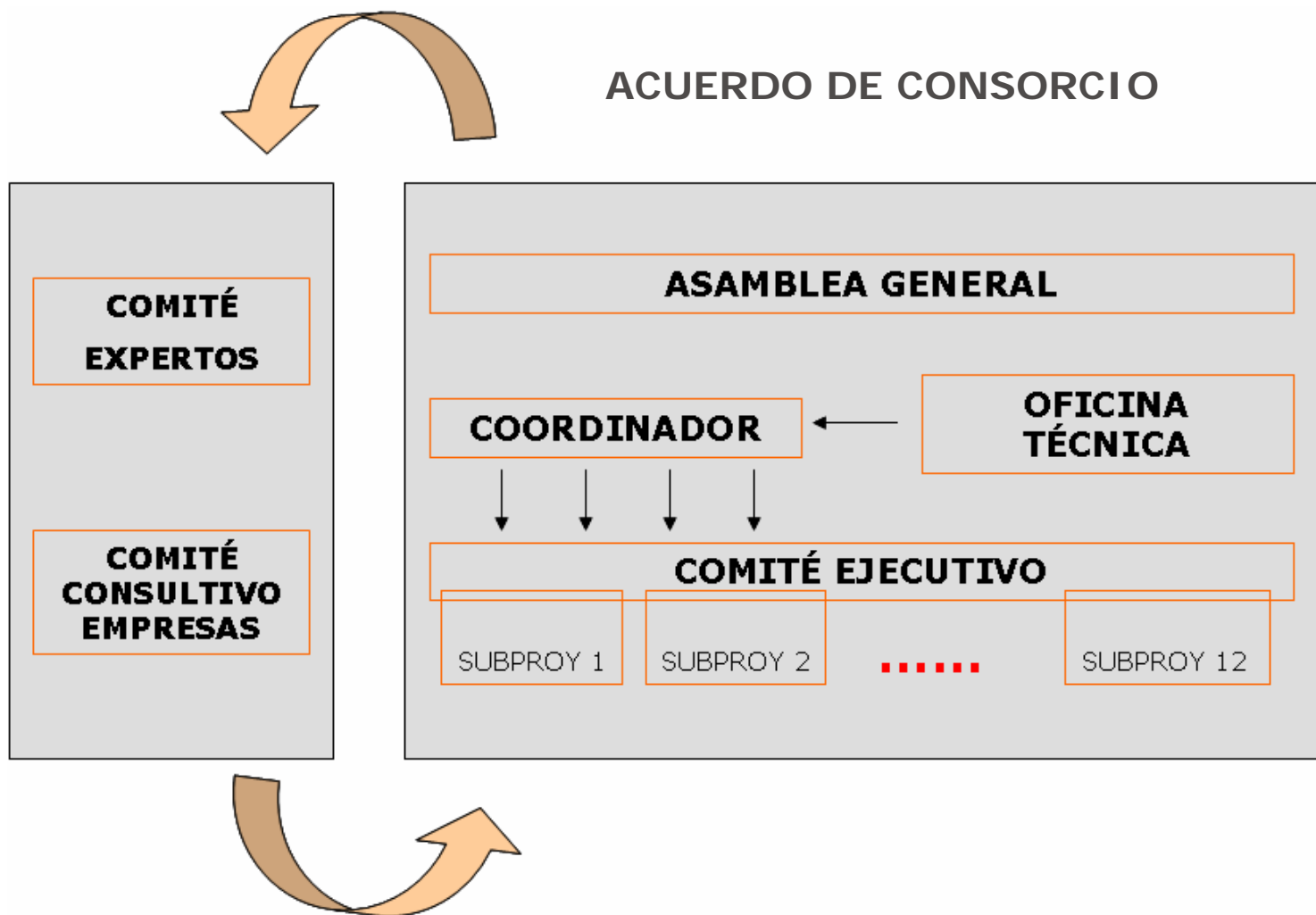
El proyecto PROBIOGAS: Participantes

	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



Sp1: MATERIAS PRIMAS

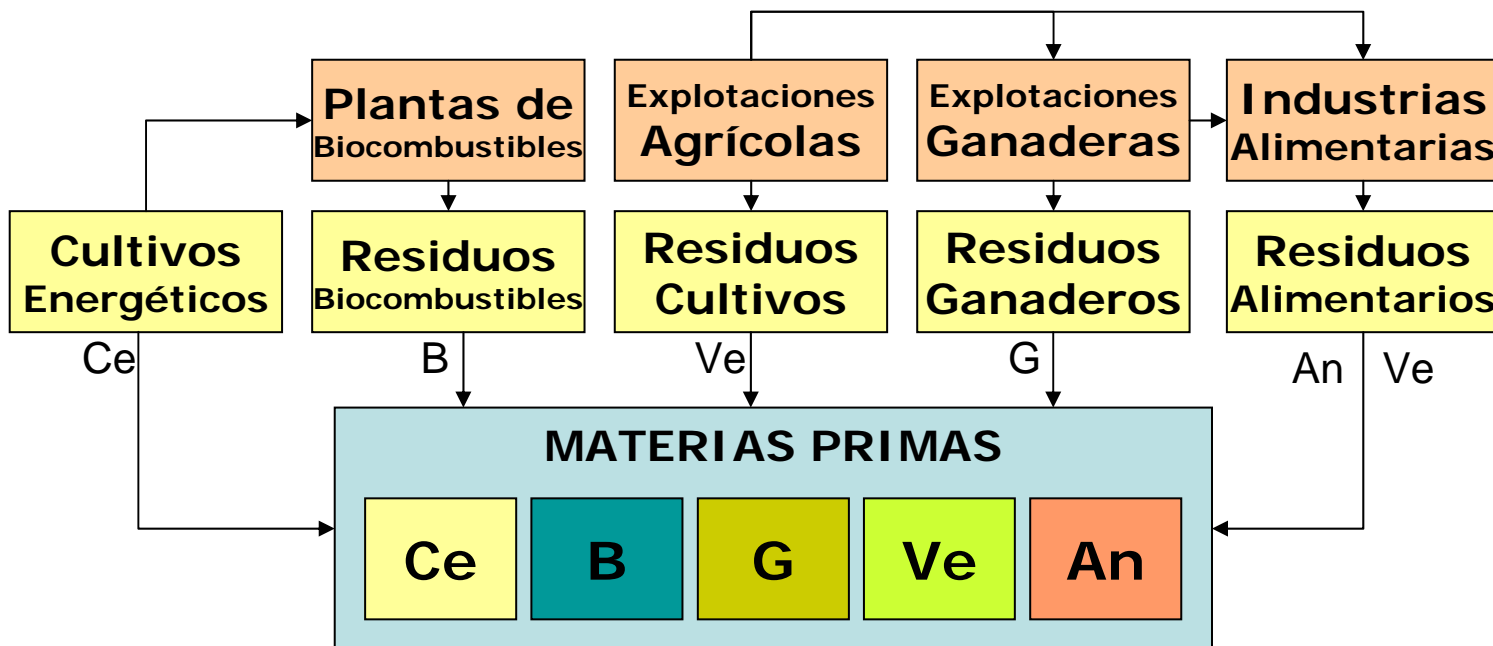
- Estudio de viabilidad
- Duración: 3 años (2007-2009).
- Participantes: ainia, UPV, CIEMAT

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:



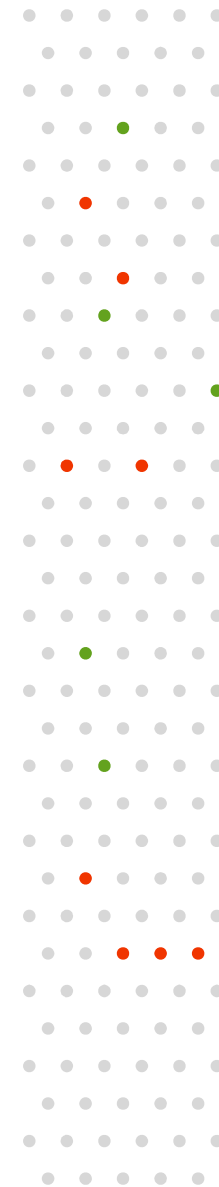
Ce: cultivos energéticos

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:

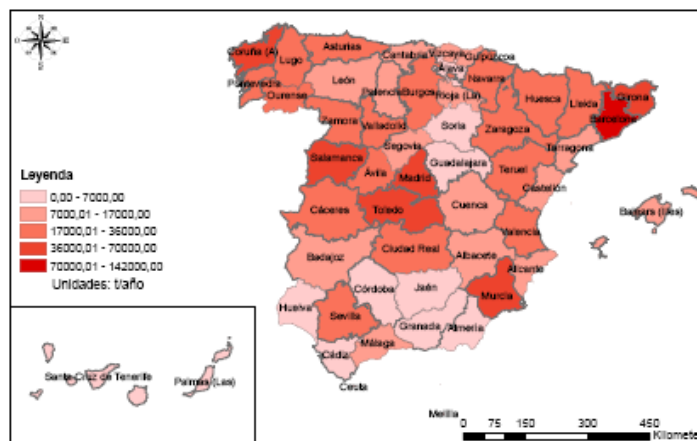


Problemas - Subproyecto 1: Materias primas
Anexo 3 - Cuantificación. Mapas provinciales

Problemas - 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
-----------------------------	--	---

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	G1 (t/año)
01	Alicante	10.903,23
02	Albacete	123.002,06
03	Alicante	14.773,34
04	Almería	246.908,30
05	Ávila	124.016,26
06	Badajoz	835.352,54
07	Baleares (Islas)	46.397,08
08	Barcelona	1.031.880,45
09	Burgos	310.880,96
10	Caceres	100.643,55
11	Cádiz	239.281,61
12	Castellón	405.930,51
13	Castilla Real	48.321,25
14	Córdoba	168.941,16
15	Coruña (A)	121.916,82
16	Cuenca	113.923,69
17	Girona	471.155,79
18	Granada	92.123,91

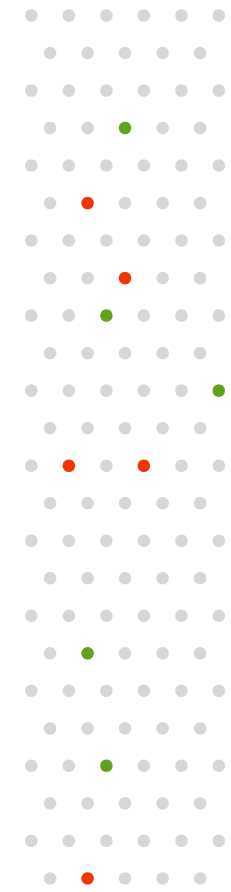
Id	Provincia	G1 (t/año)
19	Guadalajara	8.971,71
20	Guzmán	5.938,02
21	Huelva	253.952,21
22	Huesca	1.579.020,24
23	Jen	136.773,87
24	León	85.833,68
25	Lleida	1.889.402,72
26	Rioja (La)	70.821,61
27	Lugo	80.498,52
28	Madrid	25.834,34
29	Malaga	242.228,00
30	Murcia	1.377.564,64
31	Navarra	390.473,04
32	Cunense	175.760,31
33	Asurias	14.862,02
34	Palencia	84.895,57
35	Palmas (Las)	19.970,29

Id	Provincia	G1 (t/año)
36	Pontevedra	115.520,30
37	Salamanca	431.624,96
38	S. C. Tenerife	28.044,38
39	Cantabria	8.870,40
40	Segovia	974.647,60
41	Sovilla	356.636,45
42	Soria	295.238,89
43	Tarragona	340.691,35
44	Tarrafal	539.074,03
45	Toledo	1.044.235,02
46	Valencia	305.390,27
47	Valledolid	265.061,96
48	Vitoria	6.139,89
49	Zamora	296.228,19
50	Zaragoza	1.190.960,30
51	Ceuta	0,00
52	Melilla	0,00

Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
01	Alava	2.750,95
02	Albacete	10.121,36
03	Alicante	8.187,36
04	Almería	2.578,60
05	Ávila	18.139,91
06	Badajoz	7.691,16
07	Baleares (Islas)	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	Castilla 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

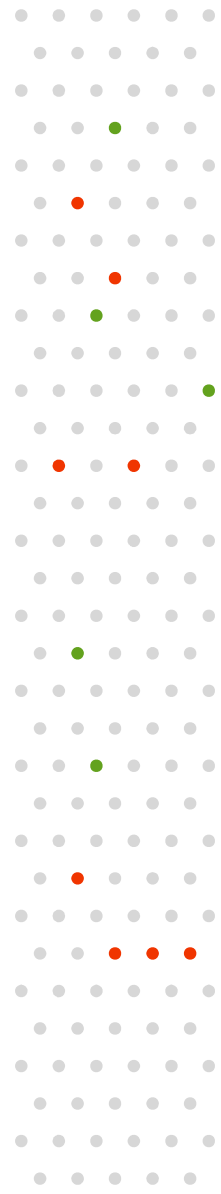
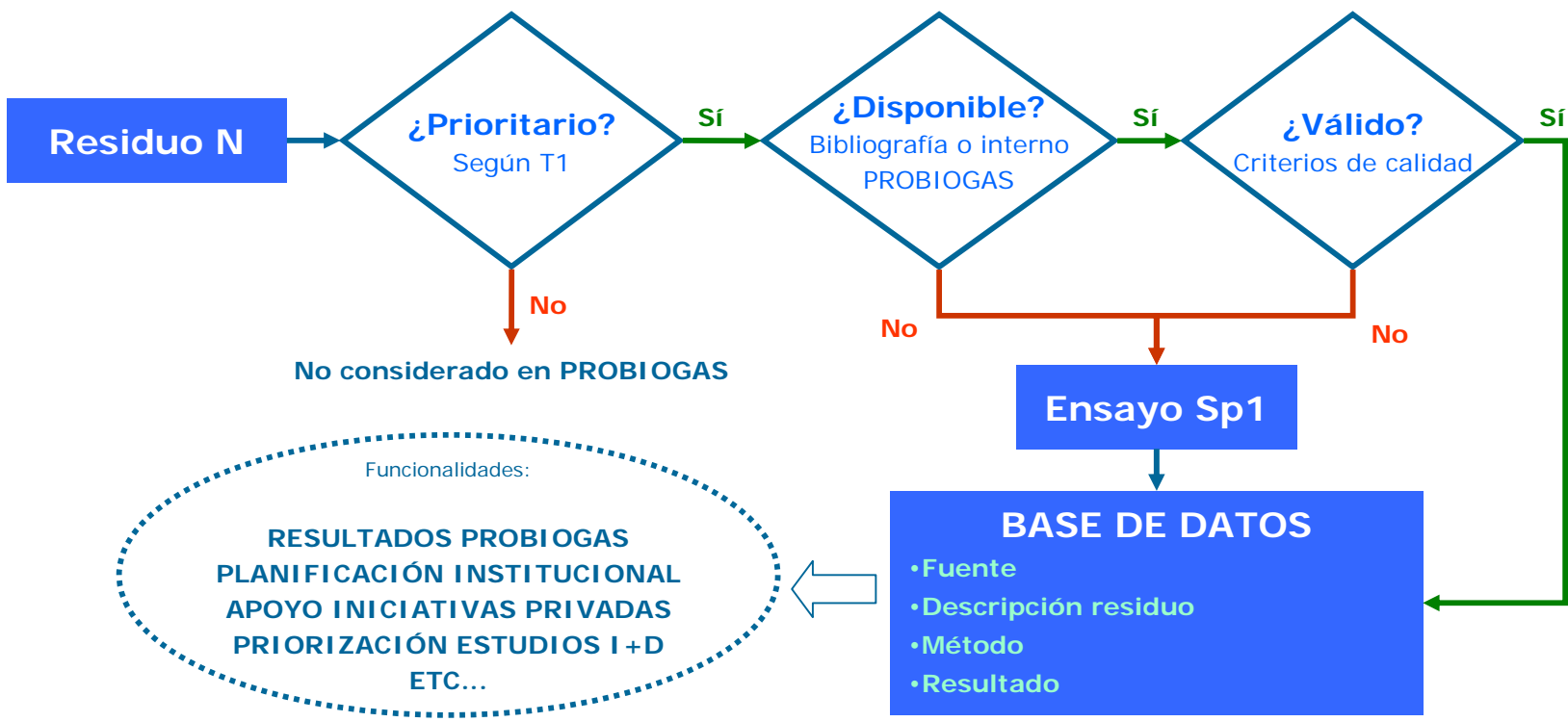
Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
19	Guadalajara	4.210,51
20	Guzmán	10.729,72
21	Huelva	2.721,66
22	Huesca	26.092,11
23	Jen	5.422,40
24	León	12.032,06
25	Lleida	27.610,79
26	Rioja (La)	7.787,61
27	Lugo	35.116,14
28	Madrid	48.374,33
29	Malaga	11.053,46
30	Murcia	38.338,59
31	Navarra	33.469,38
32	Ourense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

Id	Provincia	An1.01-An1.07 (t/año)
36	Pontevedra	30.520,43
37	Salamanca	47.453,68
38	S. C. Tenerife	2.588,07
39	Cantabria	10.494,78
40	Segovia	13.905,53
41	Sovilla	20.461,34
42	Soria	4.795,55
43	Tarragona	9.566,23
44	Tarrafal	19.437,65
45	Toledo	40.939,67
46	Valencia	22.119,62
47	Valledolid	31.852,93
48	Vitoria	10.820,10
49	Zamora	20.611,27
50	Zaragoza	27.625,63
51	Ceuta	0,00
52	Melilla	0,00



Sp1: MATERIAS PRIMAS

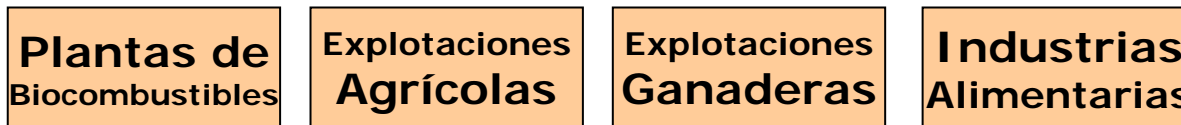
POTENCIAL DE BIOGÁS:



Sp1: MATERIAS PRIMAS

MODELOS:

ENTORNOS
AGROINDUSTRIALES

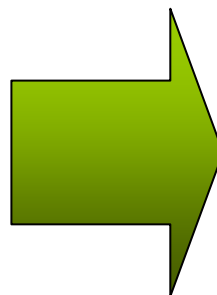


¿VIABILIDAD DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y USO DE BIOGÁS?

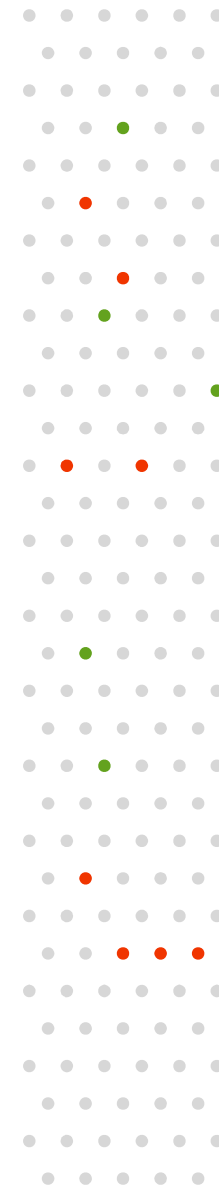


INDICADORES

- Energéticos.
- Medioambientales.
- Económicos.
- Sociales.
- Otros (agrícolas, ganaderos, ...).



MODELOS DE SOSTENIBILIDAD

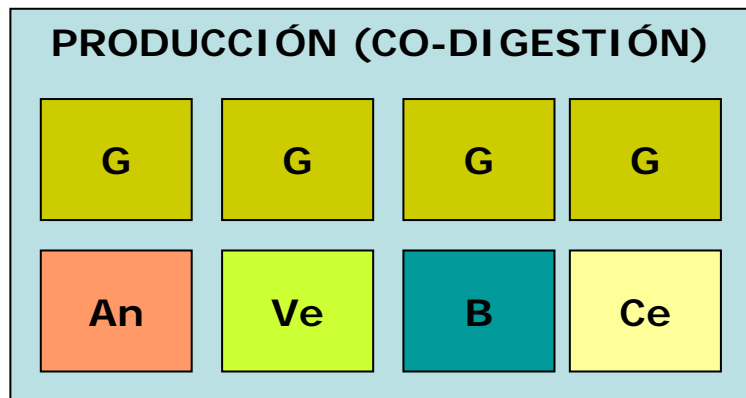


Sp2: PRODUCCIÓN

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

Alcance:

- Estudios preliminares (estado del arte, armonización métodos..)
- Desarrollo de técnicas de co-digestión sobre residuos de mayor interés.
- 4 ejes de investigación por tipos de co-digestión entre tipos de materias primas prioritarias

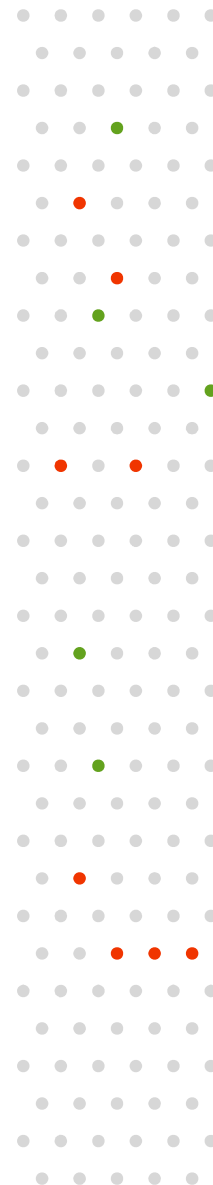


G-Ce: res. ganadero – cult. energéticos

G-B: res. ganadero – glicerina

G-Ce: res. ganadero – res. origen animal

G-Ce: res. ganadero – res. vegetal

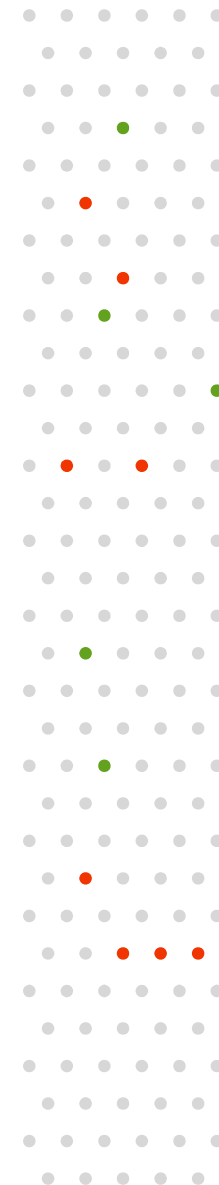


Sp3: DIGESTATO

- Proyecto de I + D
- Duración: 3 años (2008-2010).
- 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

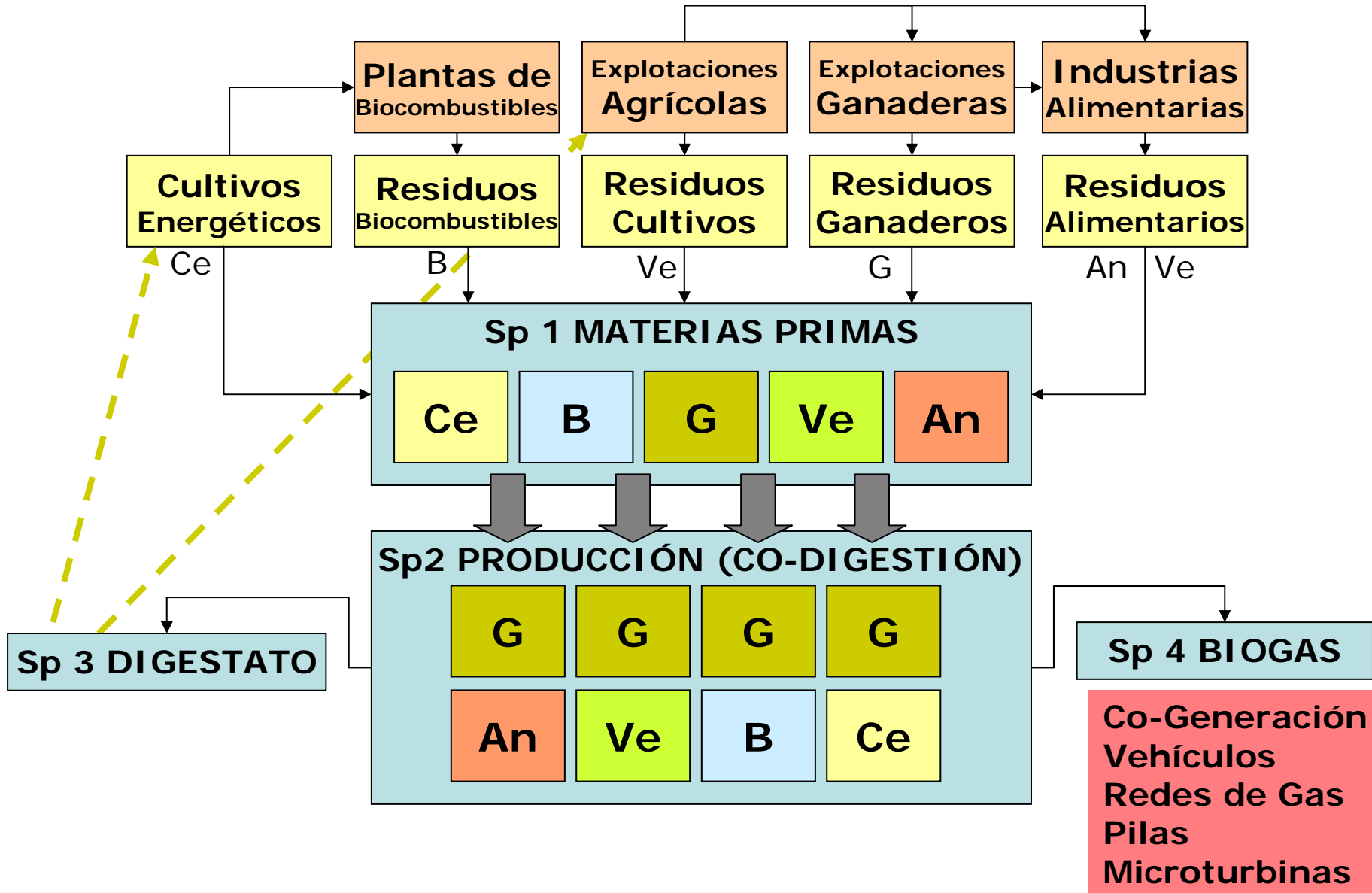


Sp4: BIOGÁS

- Estudio de viabilidad
- Duración: 3 años (2008-2010).
- 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.
- Participantes: CIEMAT, ainia, IDAE, FNAT, FAEN

OFICINA TÉCNICA

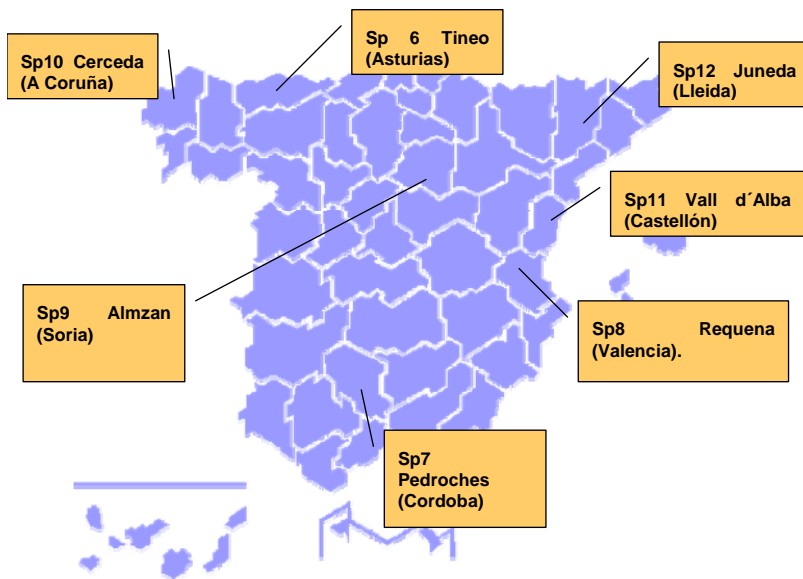
- Gestión Económica
- Coordinación Técnica
- Acuerdo Consorcio

DIFUSIÓN

- Plan de comunicación
- www.probiogas.es
- Jornadas Técnicas
- Congreso Biogás Agroindustrial
- Materiales divulgativos (guías)

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 biogas 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.

www.probiogas.es

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