

Beneficios de la Tecnología del Biogás

Dr. Felipe Kaiser C.
Consultor Internacional

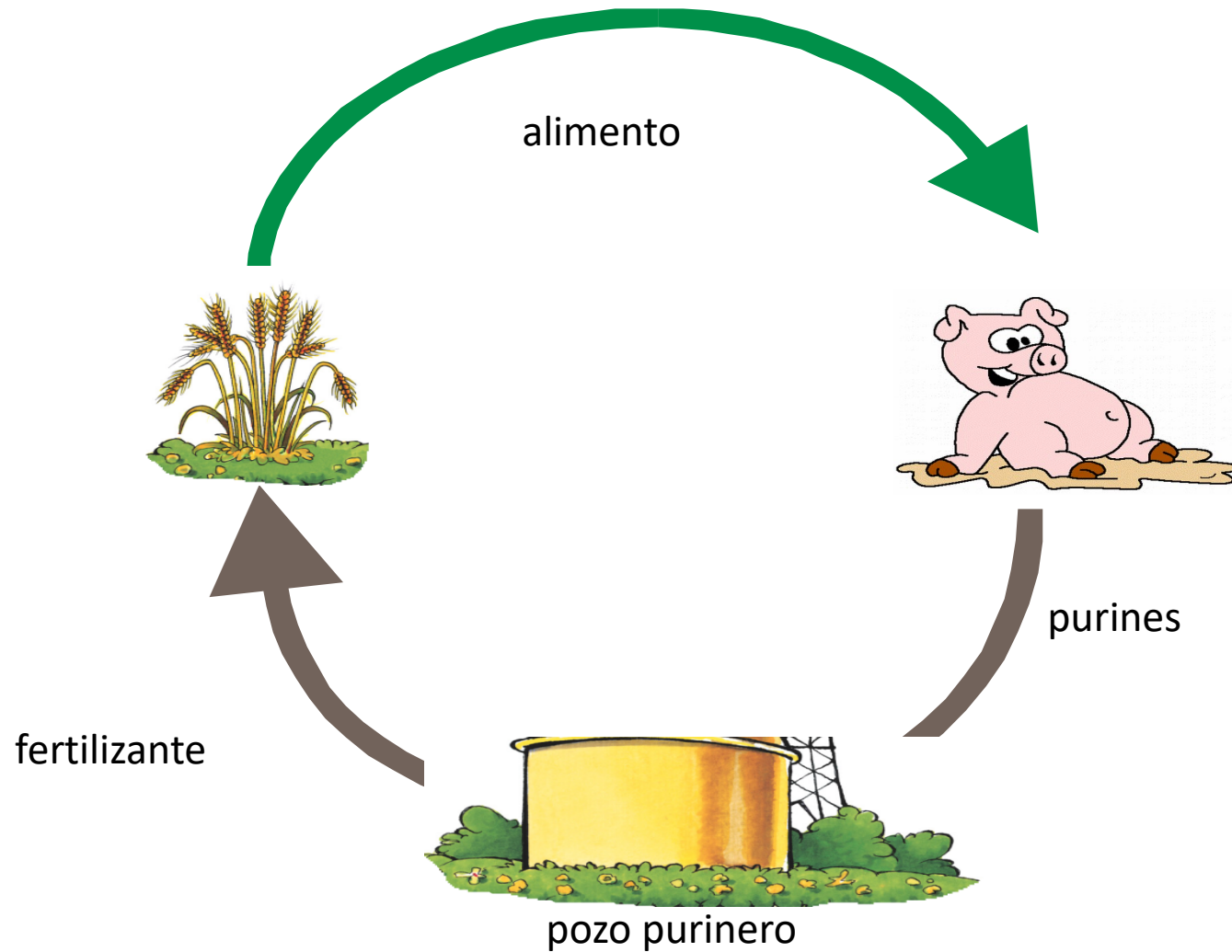


Índice

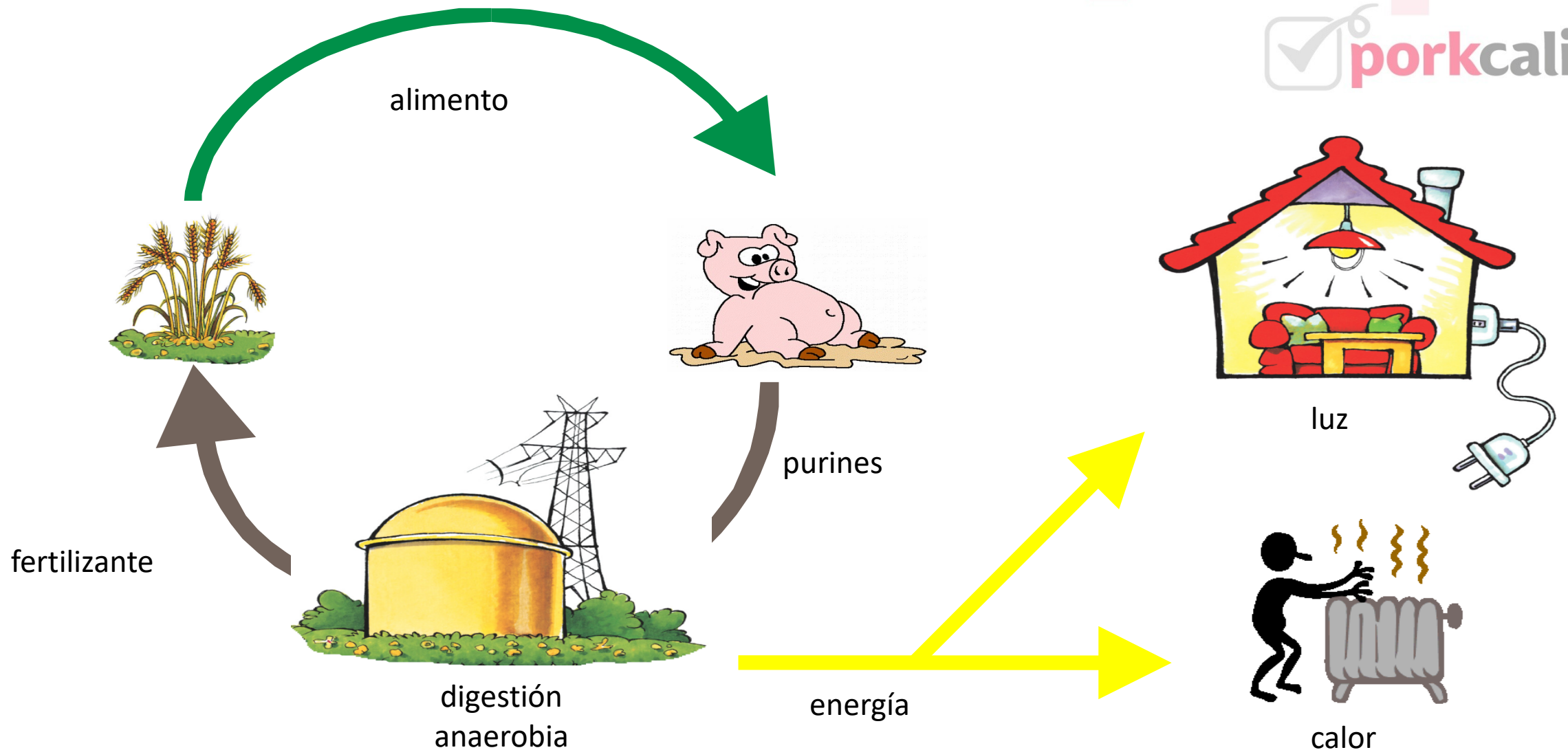
- ✓ Conceptos de Biogás
- ✓ Beneficios de la Tecnología
 - ✓ Emisiones
 - ✓ Energía limpia
 - ✓ Digestato
 - ✓ Económicos
 - ✓ Sociales
 - ✓ Sustentabilidad agrícola



Conceptos de Biogás



Conceptos de Biogás



Conceptos de Biogás



I - Hidrólisis

**Polímeros
(proteínas, carbohidratos)**

enzimas hidrolíticas

II - Acidogénesis

**Monómeros
(azúcares, aminoácidos, peptidos)**

III - Acetogénesis

propionato, butirato

H₂ + CO₂

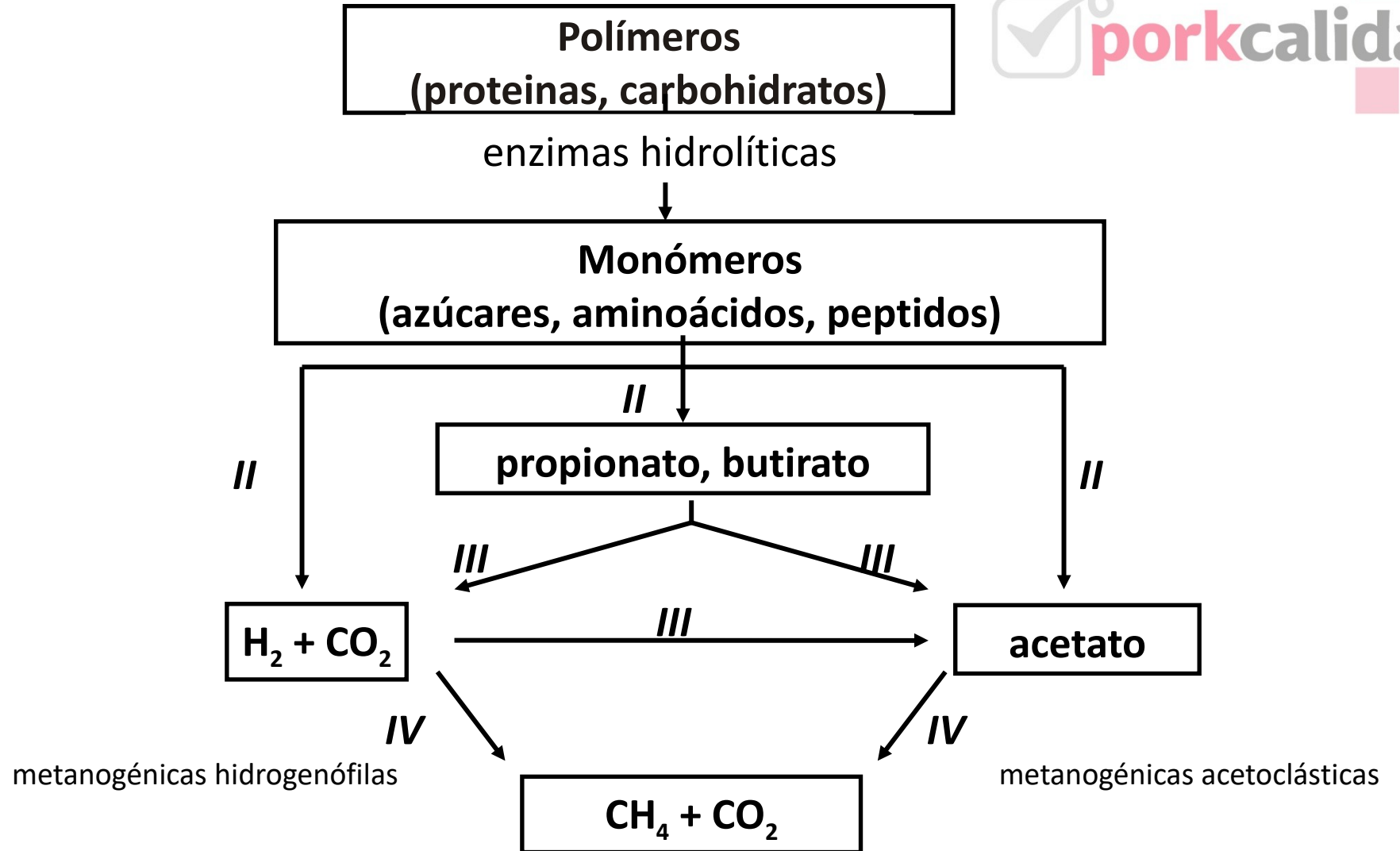
acetato

IV - Metanogénesis

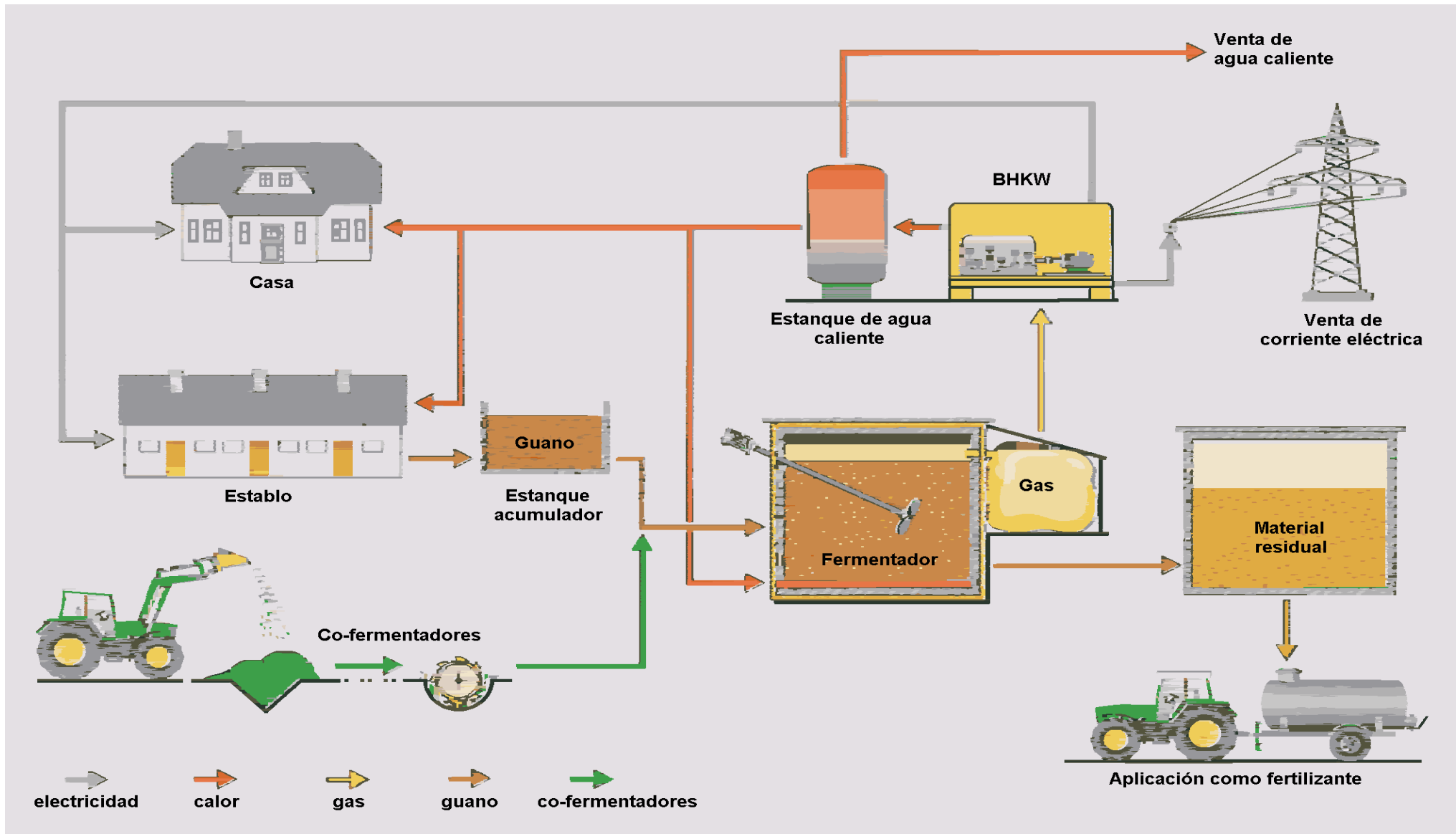
metanogénicas hidrogenófilas

CH₄ + CO₂

metanogénicas acetoclásticas

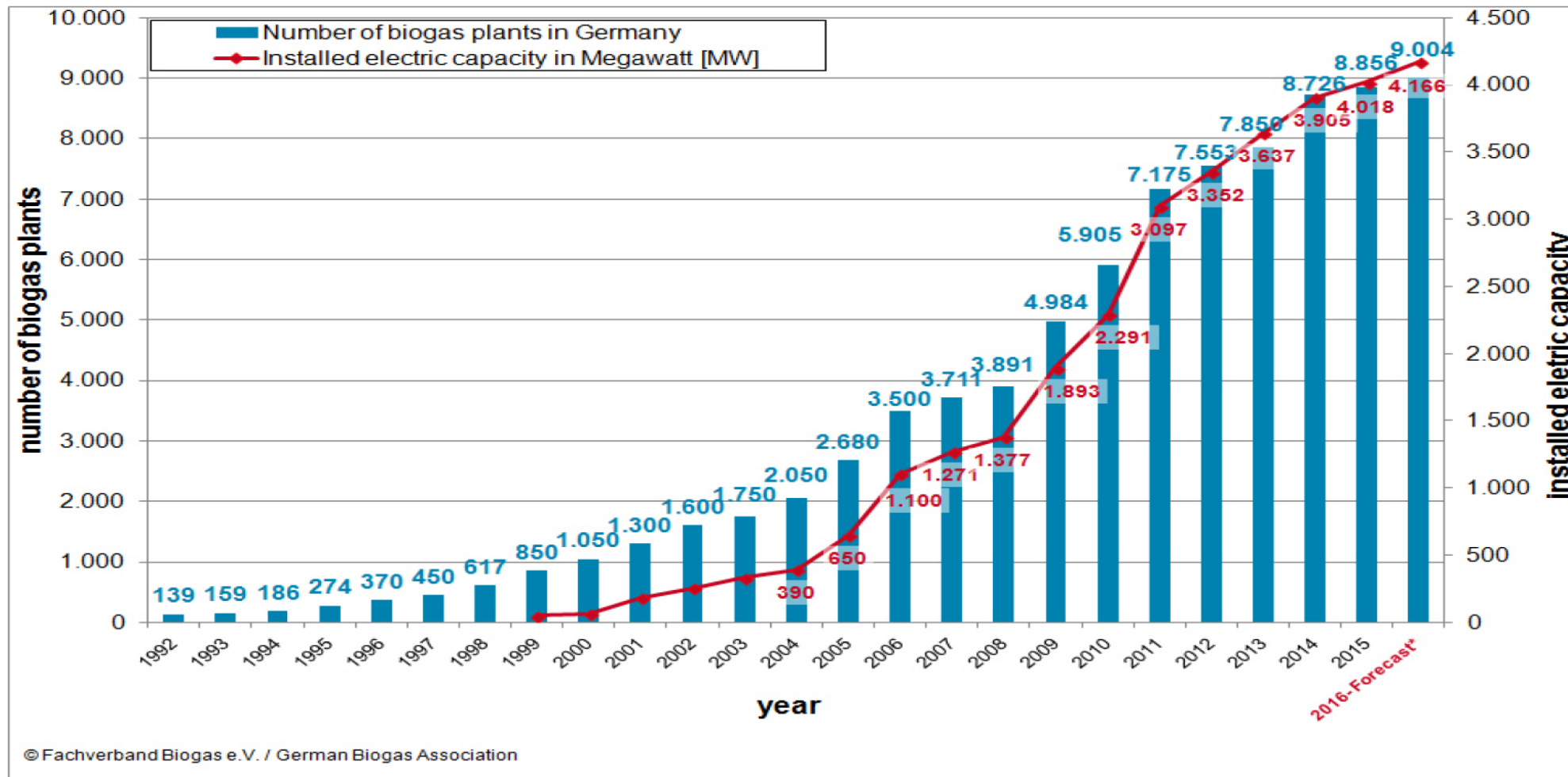


Conceptos de Biogás



Conceptos de Biogás

Development of the number of biogas plants and the total installed electric output in megawatt [MW] in Germany (as of 07/2016)

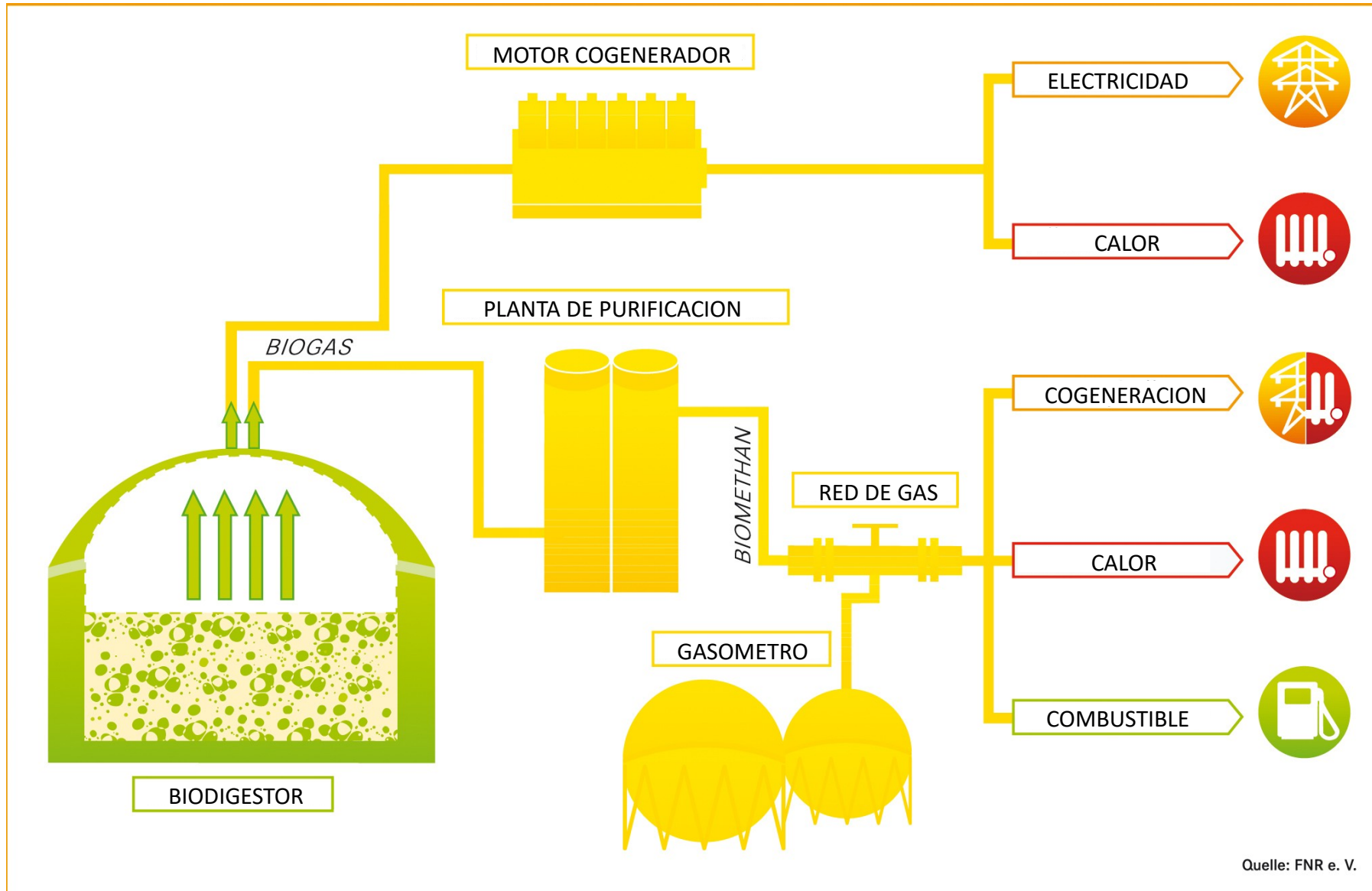


Emisiones

- ✓ Los pozos y lagunas de purines emiten en forma natural:
 - ✓ Metano (CH_4)
 - ✓ Óxido nitroso (N_2O)
 - ✓ Amoniacaco (NH_3)
- ✓ La implementación de un biodigestor, al ser un sistema hermético, evita estas emisiones.
- ✓ Reducción de gases efecto invernadero.



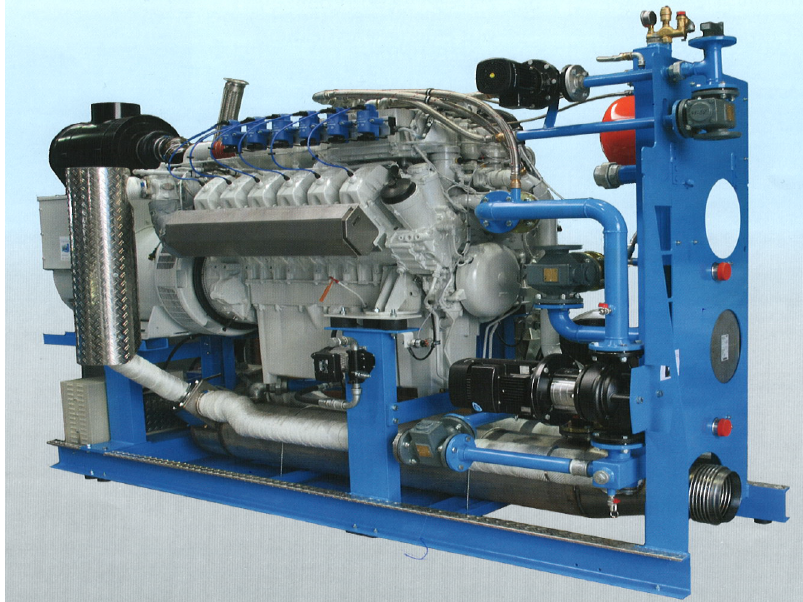
Energía



✓ Sustitución de combustibles fósiles



Energía



Motor Gas-Otto,
30 kW_{el.}



Caldera Biogás, 250 kW_{th.}

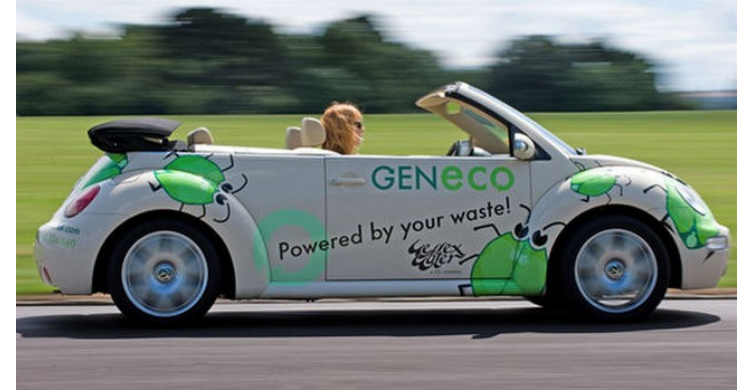


Motor Gas-Otto,
1200 kW_{el.}



Caldera Biogás, 1000 kW_{th.}

Energía



Energía

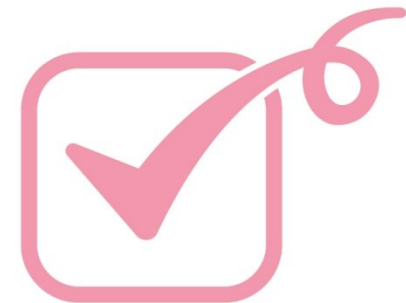
Combustible	SO ₂ (kg/TJ)	NOx (kg/TJ)	polvo (kg/TJ)	CO ₂ (kg/TJ)	BaP ^c (kg/TJ)
Petróleo	140	90	20	90	1
Gas natural	3	90	2	70	0
Carbón	300	150	20	100	3000
Madera, ind. ^a	100	64	100	130	130
Madera, priv. ^b	30	60	100	300	-
Paja de trigo	170	340	200	300	-
Biogás	3	50	3	50	0

^[1] Para el biogás se supone una fracción de metano entre 50 y 75%



Digestato

- ✓ La digestión anaerobia es capaz de descomponer los contaminantes orgánicos presentes en los purines los cuales provienen del uso de pesticidas en la agricultura:
 - ✓ fenol, cresol, xylol, toluol, triclorometano, tetraclorometano, clorfenol, diclorfenol, pentaclorfenol, PCB y PAC



Digestato

- ✓ Degradación de patógenos
 - ✓ por anaerobiosis
 - ✓ acidificación del medio
 - ✓ exoenzimas activas
 - ✓ Larvas y gusanos
 - ✓ Hongos
 - ✓ E. Coli
 - ✓ Salmonella



Digestato

- ✓ Al aplicar la tecnología de digestión anaerobia como tratamiento en purines se puede degradar hasta un 70% de su fracción orgánica convirtiéndola en metano y CO₂.
- ✓ Esta reducción disminuye la relación C/N mejorando la calidad como abono orgánico.
- ✓ A mayor tiempo de retención hidráulica mayor será la concentración de amonio (NH₄) y mayor su similitud a una fertilización mineral.



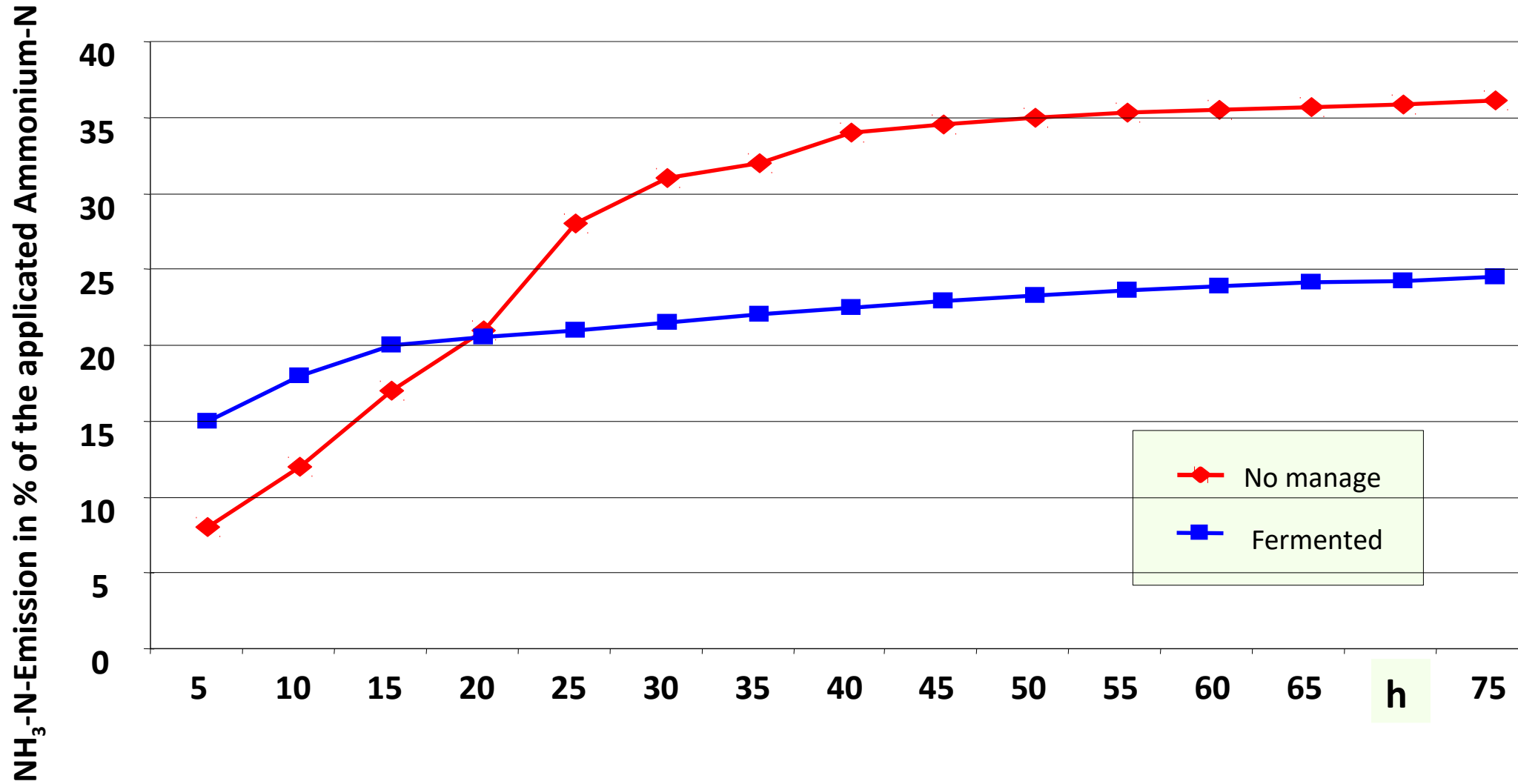
Digestato

✓ El amonio es fácilmente absorbido por la planta y la probabilidad de ser transformado a nitrato (NO_3) en el suelo es reducida evitando contaminación de napas freáticas.

Retención hidráulica(días)	$\text{NH}_4 / \text{NH}_3\text{-N}$ (kg/m ³)	MS (%)	Relación C/N	pH
0	2,9	7,9	8	7,3
35	3,3	5,1	5	7,9
70	3,4	4,4	4	8,0
105	3,7	4,3	4	8,0



Digestato



Digestato



Pérdidas de N < 15%



Pérdidas de N < 5%

Beneficios Económicos

- ✓ Ahorro en compra de energía eléctrica y térmica.
- ✓ Ahorro en fertilizantes
- ✓ Ahorro en insecticidas
- ✓ Producción de energía independiente del clima, lo cual permite análisis económicos a largo plazo facilitando los cálculos de amortización de la inversión.
- ✓ El biogás es energía que se puede almacenar y de esta manera se puede generar energía según requerimiento.



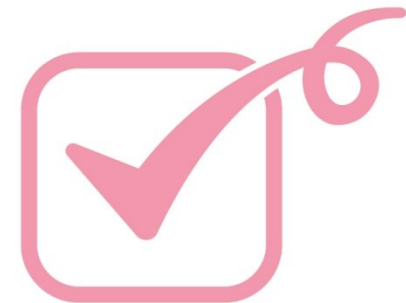
Beneficios Sociales

- ✓ Producción de energía descentralizada.
- ✓ La energía producida permite potenciales nuevos procesos productivos en la zona.
- ✓ Le permite al productor transformar su sistema productivo en uno de producción limpia, con lo cual se genera un bienestar común para toda la zona.
- ✓ Se beneficia socialmente el productor, ya que se le puede distinguir, diferenciar y reconocer como un productor con conciencia medioambiental.



Sustentabilidad Agrícola

- ✓ La sustentabilidad es una visión de manejo que todo sistema agrícola debe empezar a interiorizar en su función para permanecer en el tiempo y no como un slogan llamativo, sino como un hecho concreto basado en la acumulación de beneficios que le genera a la sociedad y al ecosistema.
- ✓ La utilización de la tecnología de biogás realizada a los purines y estiércoles es una herramienta que aporta la posibilidad de aumentar en forma considerable el grado de sustentabilidad de los sistemas agrícolas.



Beneficios de la Tecnología del Biogás

Dr. Felipe Kaiser C.
Consultor Internacional

