



**Agència Catalana
de l'Aigua**

**Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya
Comissió de Medi Ambient**

L'energia en el sanejament: un repte de futur per ara mateix

Barcelona, 3 de juny de 2009



**Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge**

1. Introducció
2. L'energia en el sanejament
 - 2.1 L'energia al tractament de l'aigua: estacions depuradores
 - 2.2 L'energia al tractament del fang: posttractaments de fangs
3. Altres aspectes de gestió
4. Conclusions

L'interès al voltant de l'energia es planteja en un entorn actual caracteritzat per...

- Crisi econòmica
- Crisi ambiental
- Crisi energètica

En el sanejament, aquest interès s'ubica en un context d'infraestructures amb forta implantació territorial que augmentarà al materialitzar-se els diferents escenaris del Programa de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes.

❑ DADES D'EXPLOTACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES DE SANEJAMENT (2008)

340 Estacions Depuradores d'Aigües Residuals (EDAR):

➤ Cabal tractat

➤ Producció

➤ 31 amb di

✓

✓

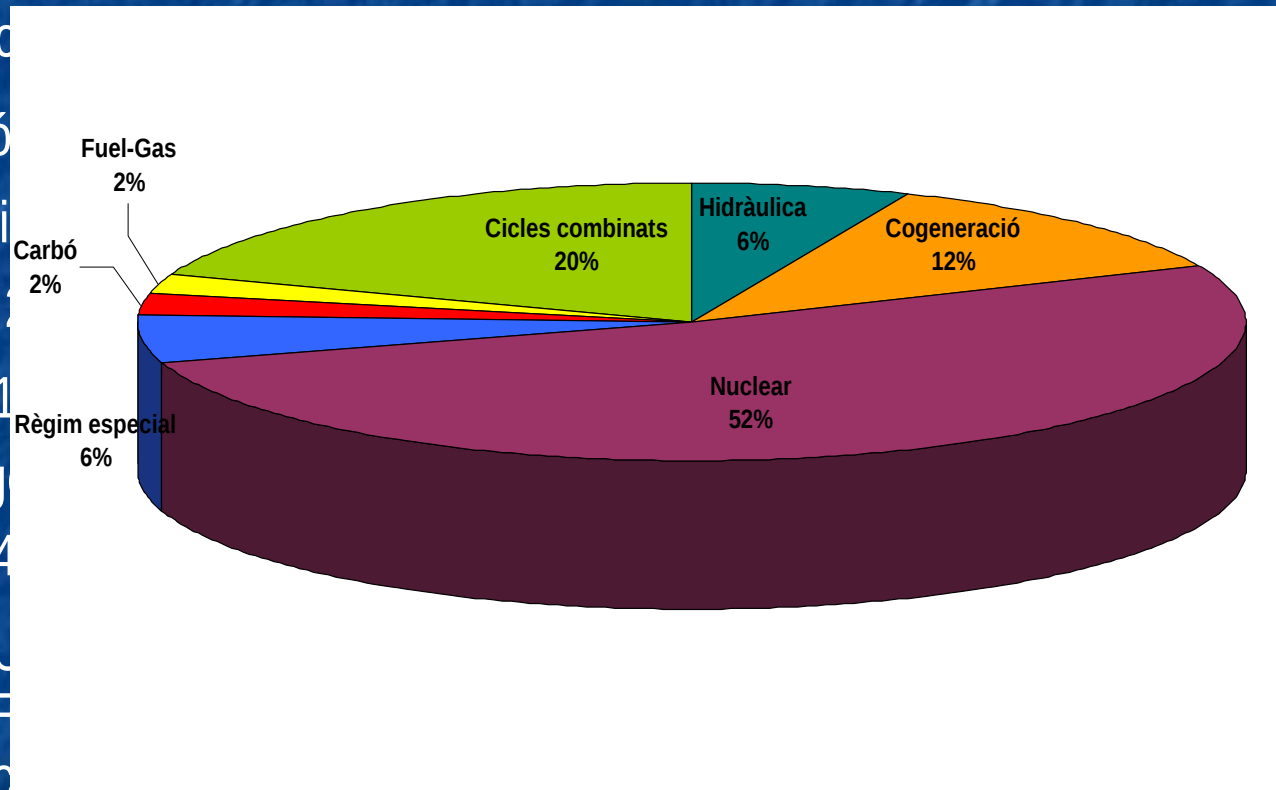
➤ Cabal reg

✓

✓

➤ Consum energètic:

✓ 290,82 GWh/any 0,44 kWh/m³ 34,51 kWh/h-eq tractat



❑ DADES D'EXPLOTACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES DE SANEJAMENT (2008)

14 Plantes de Postractament de fang:

➤ 9 Assecatges Tèrmics: 123.404 t MF/any (148.000 t MF/any Besòs)

➤ 5 Compostatges: 42.041 t MF/any

➤ Consum energètic:

✓ Electricitat:

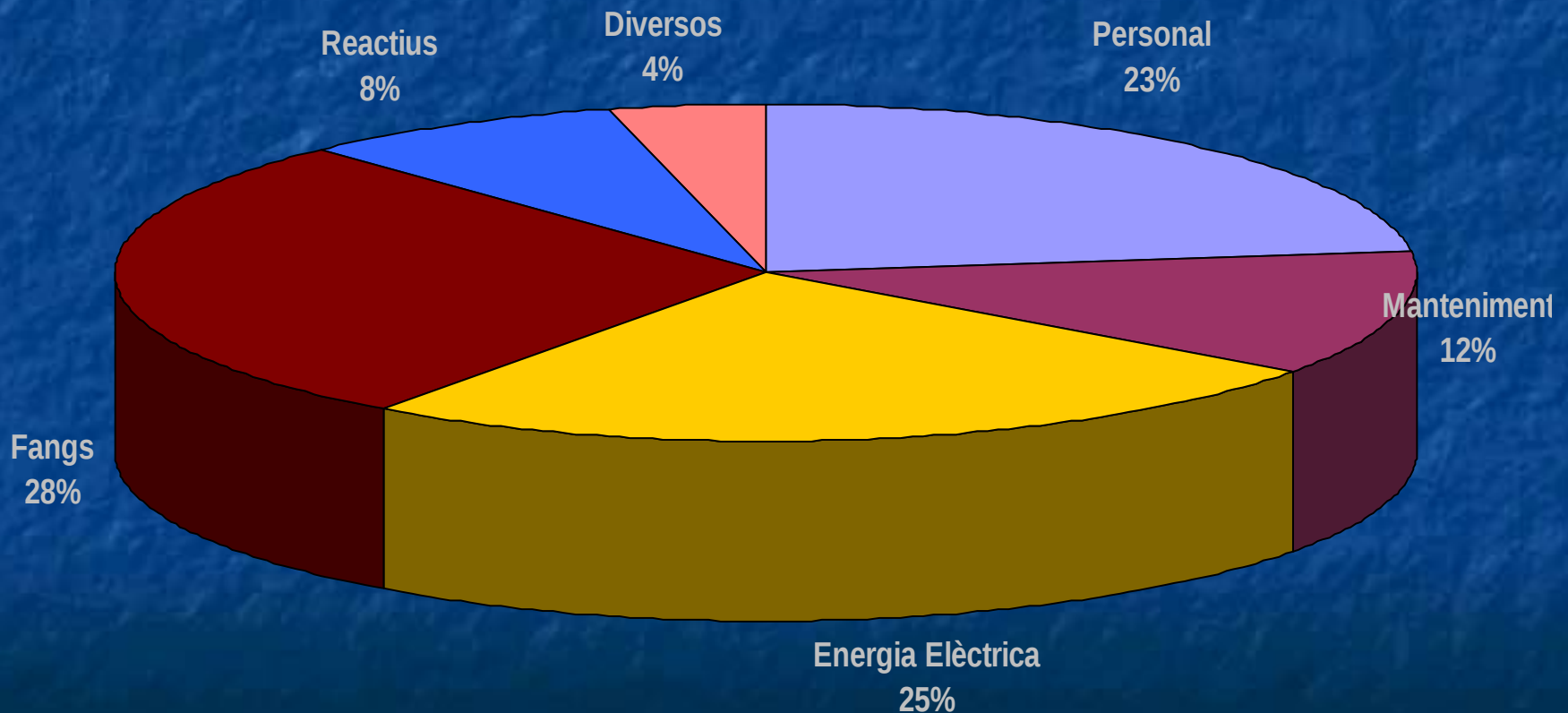
■ Assecatges : 34.462 MWh/any 122,25 kWh/t MF tractada

■ Compostages: 1.814 MWh/any 43,02 kWh/t MF tractada

✓ Gas: 1.089 GWh/any 3.866,13 kWh/t MF tractada

❑ DADES D'EXPLOTACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES DE SANEJAMENT (2008)

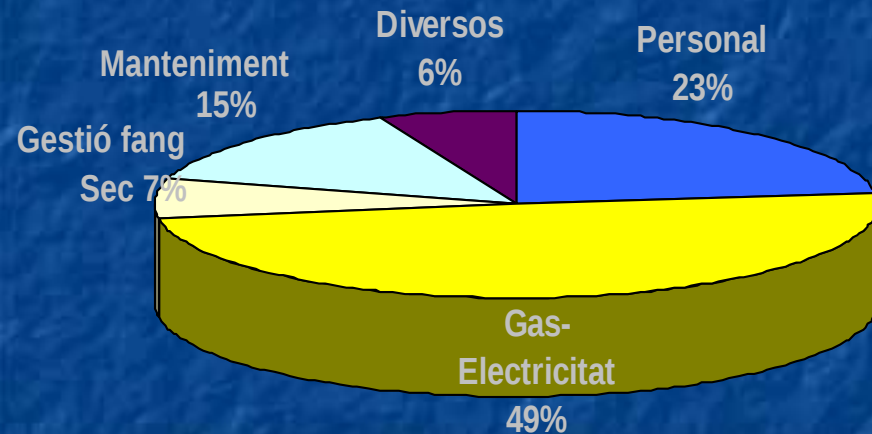
➤ Costos d'exploració de les 340 Edar: 129,80 M€/any



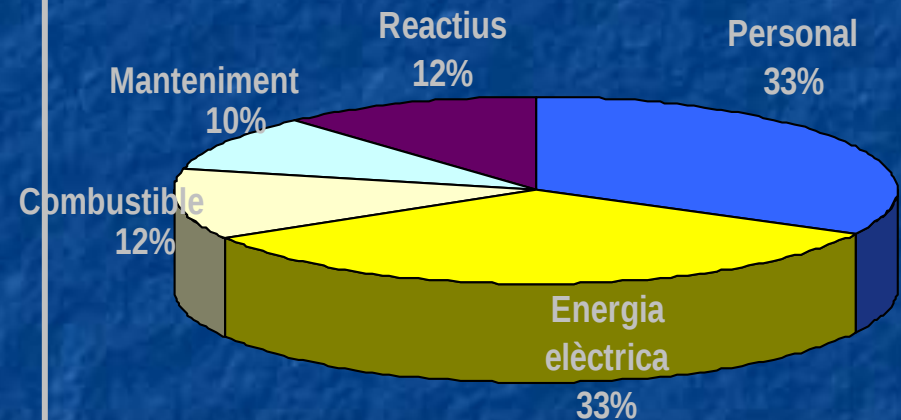
❑ DADES D'EXPLOTACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES DE SANEJAMENT (2008)

➤ Costos d'exploració dels 14 posttractaments: 29,27 M€/any

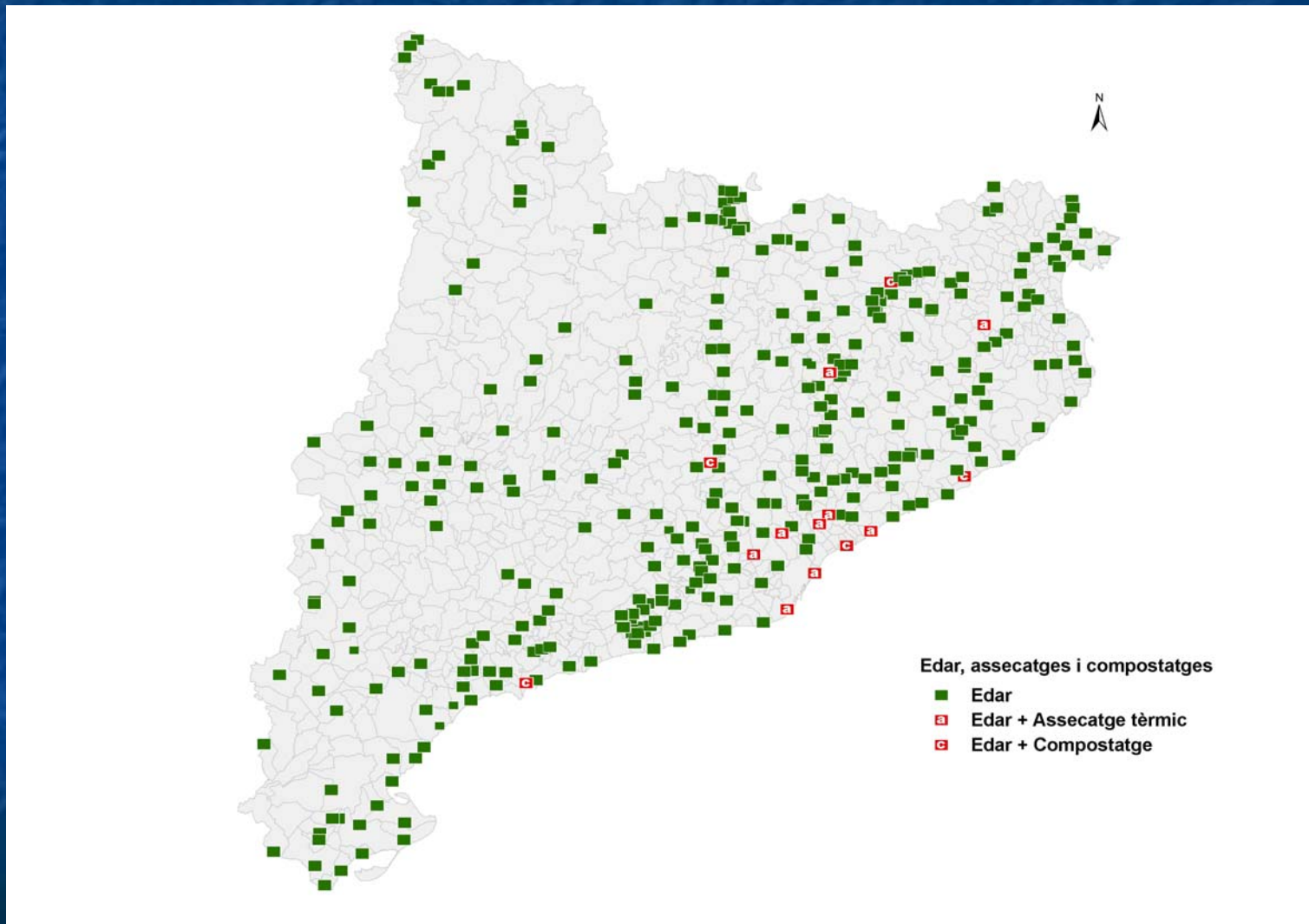
Assecatges



Compostatges



➤ Implantació territorial



- Infraestructures de gestió de qualitat de l'aigua → Assolir els objectius de la Directiva Marc de l'Aigua.
- Infraestructures de gestió de quantitat de l'aigua → Reutilització
- Potencial font d'energia i recursos
- Gestió de l'energia en el Sanejament:
 - ✓ Aspecte fonamental d'una gestió ambiental amb objectius de sostenibilitat ambiental i econòmica.
 - Control de la demanda / consum més eficient
 - Autosostenibilitat energètica: recursos propis
 - Desenvolupament d'energies renovables

➤ Línia de treball tractada:

- ✓ Auditories energètiques Edar
- ✓ Actuació localitzada: cogeneració amb biogàs, mesures d'estalvi i eficiència
- ✓ Contractació agregada pel subministrament
- ✓ Optimització de processos: digestió anaeròbia
- ✓ Gestió de fang eficient: assecatges tèrmics
- ✓ Anàlisi de costos d'explotació

➤ Línies de treball actuals:

✓ Acord de Govern 104/2007: definició i implantació del

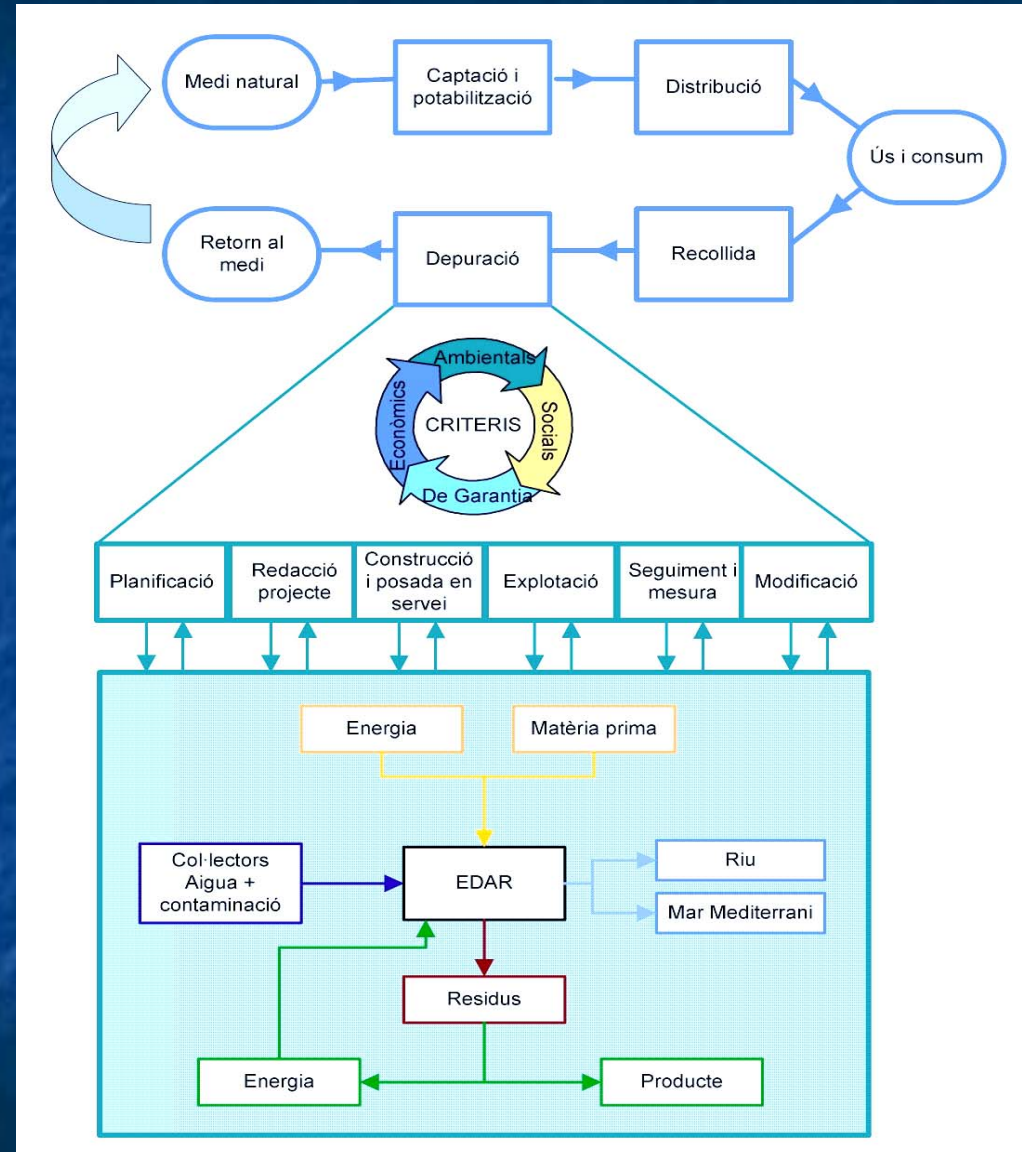
Programa d'Estalvi i Eficiència Energètica (PEEE)

- Edar i posttractaments
- Aproximació metodològica i sistemàtica
- Eficiència energètica
- Estalvi i control de la demanda
- Energies renovables (pròpies/externes)
- Participació activa del territori / ens gestors
- Reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle

2. L'ENERGIA EN EL SANEJAMENT

- Establiment de criteris bàsics per a la sostenibilitat del Sanejament:

Pla de Sostenibilitat



➤ Factors determinants del consum energètic: (kWh/m³)

- ✓ Processos de tractament diferents:
 - Fangs actius, eliminació de nutrients, filtres verds
 - Digestió aeròbia/anaeròbia
- ✓ Condicions hidràuliques de les xarxes
 - Topografia
 - Aigües blanques
- ✓ Equipaments electromecànics:
 - Eficiència de bombes i bufadors
 - Equips d'aireació amb coeficients de transferència diferent
 - Criteris i metodologies de control

2.1. L'ENERGIA AL TRACTAMENT DE L'AIGUA

➤ Factors determinants del consum energètic: (kWh/m³)

- ✓ Característiques de l'aigua residual:
 - Càrrega urbana
 - Càrrega industrial: assimilables a urbanes
- ✓ Tamany de l'Edar:
 - Saturació (hidràulica, per càrrega)
 - Escala dels equipaments electromecànics

➤ Factors determinants del cost energètic (€/kWh):

- ✓ Estratègia de gestió de compra/venda dels factors energètics (energia elèctrica i gas natural)
- ✓ Costos de la gestió
- ✓ Mercat lliure (regulat): subvencions, primes
- ✓ Complexitat per operar com productor

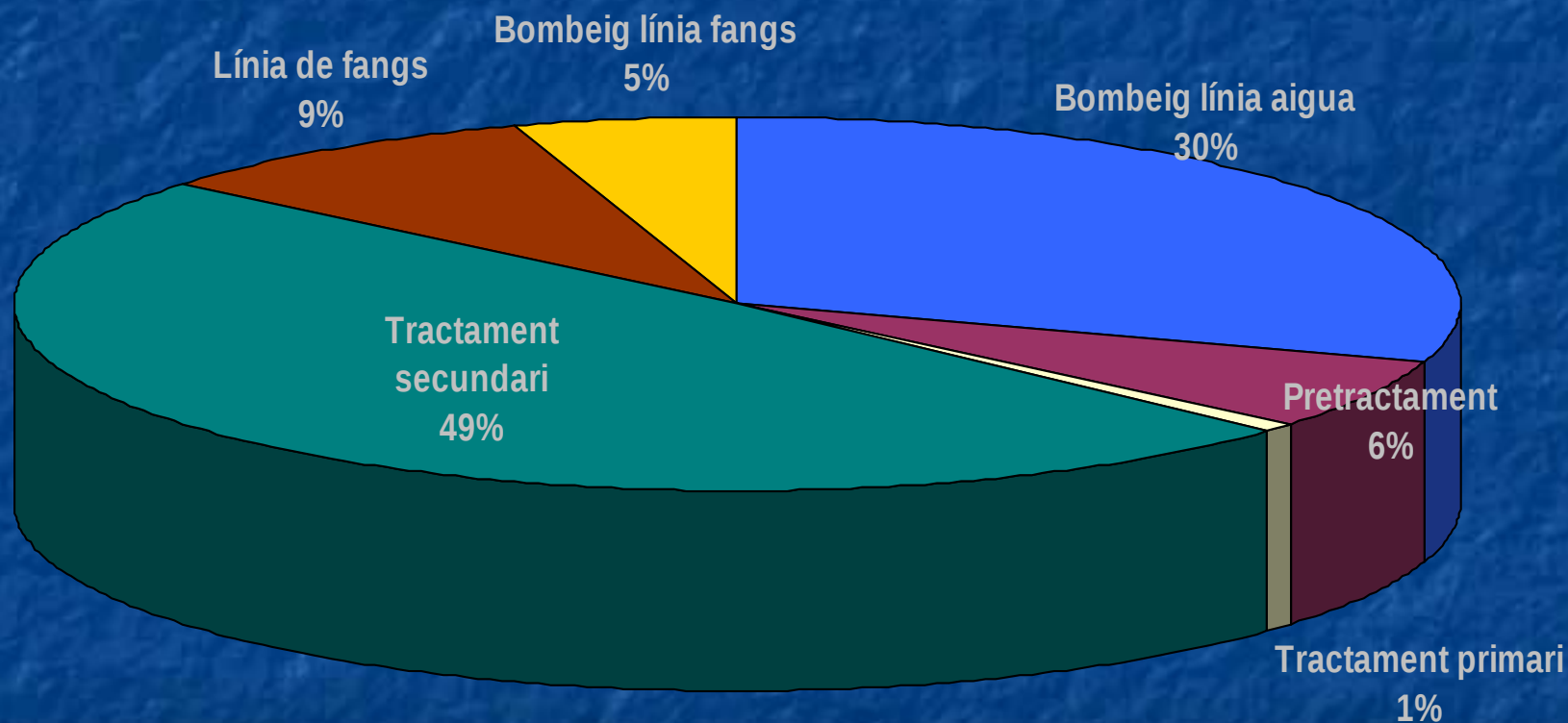
2.1. L'ENERGIA AL TRACTAMENT DE L'AIGUA



- Supervisió de la demanda: Implantació de Sistemes de Gestió de l'Energia
- Auditories energètiques.
- Optimització de la gestió dels processos:
 - ✓ Tractament
 - ✓ Aireació. Sistemes experts.
 - ✓ Digestió: pretractaments del fang, producció i usos del biogàs, codigestió.
 - ✓ Aprofitament de recursos existents: estruvita (MAP).
 - ✓ Tractament separat d'efluents industrials (Pretractaments).
- Construcció de Centrals de Cogeneració associades a digestions anaeròbies.
- Introducció d'energies renovables

2.1. L'ENERGIA AL TRACTAMENT DE L'AIGUA

- Consum energètic del procés de depuració per operacions:



➤ Factors determinants del consum energètic

- ✓ Transport
- ✓ Processos de tractament: reducció contingut d'aigua
 - Assecatge tèrmic: alta/baixa temperatura
 - Compostatge
- ✓ Requeriments de reducció d'impacte de la gestió (olors):
 - Processos amb baixos nivells d'emissió, tractaments de les atmosferes de procés i de l'ambient de treball

➤ Principal línies de treball

- ✓ Increment de l'eficiència energètica dels processos
- ✓ Valorització energètica del fang
- ✓ Programa de fang: eixos de treball
- ✓ Desenvolupament de les digestions anaeròbies amb aprofitament de biogàs
- ✓ Mantenir la valorització material del fang
- ✓ Millorar l'eficiència energètica dels assecatges tèrmics
- ✓ Valorització energètica del fang sec en substitució de combustibles fòssils

3. ALTRES ASPECTES DE GESTIÓ

- Manual de bones pràctiques per a la redacció de projectes constructius de sistemes de sanejament
- Desenvolupament dels Sistemes d'Informació : integració d'aplicatius

- L'impacte dels factors energètics en el cicle de l'aigua determina que es plantegin i prioritzin iniciatives de reducció.
- Actuació planificada i ordenada : Instruments de gestió -PEEE, Pla de Sostenibilitat al sanejament-
- Gestió del canvi de model pel binomi energia i sanejament

GRÀCIES PER LA SEVA ATENCIÓ !

