

Els tractaments tèrmics: tecnologies d'incineració



La Directiva d'Incineració de Residus (2000) defineix incineració com “*Qualsevol unitat tècnica o equip fix o mòbil, dedicat al tractament tèrmic dels residus amb o sense recuperació del calor, així com la piròlisi, la gasificació o el procés de plasma*”.

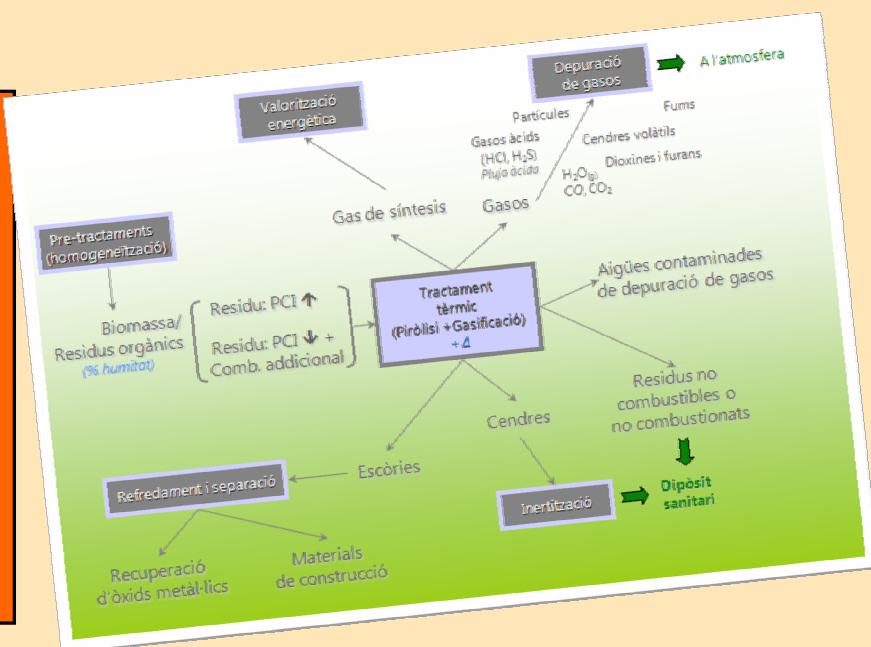
Les noves tecnologies d'incineració són tecnològicament més avançades que les convencionals. Quan treballen sota les condicions per a les quals són dissenyades, l'emissió de contaminants es redueix.

Però el rendiment òptim és funció del percentatge d'humitat, el contingut d'impropis i l'homogeneïtat del material d'entrada, cosa **difícil de controlar** quan treballem amb residus municipals.

En operar a temperatures molt elevades, el desgast de les instal·lacions **és major i el risc d'errors és molt elevat**.

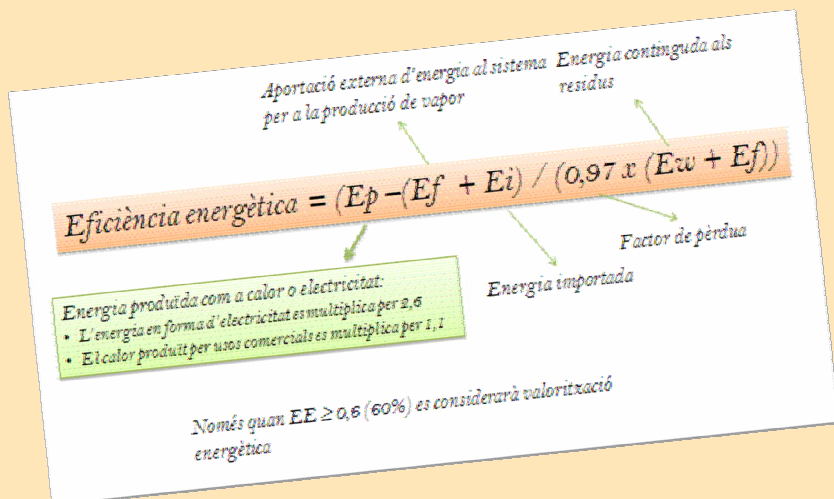
Els sistemes de depuració de gasos són més eficients	+	Tenen més risc de falles operacionals i malfuncionaments	→	Continuen emetent contaminants a l'atmosfera
Tenen un cost d'inversió i manteniment major	+	Generen menys llocs de treball que la indústria del reciclatge	→	Socialment i econòmicament són menys sostenibles
Redueixen el volum de residus entre un 60 i 90%	+	Redueixen el problema de la disposició del rebuig, però és més tòxic	→	Estimulen el consum i incrementen les necessitats extractives
Requereixen de materials amb un cert PCI	+	Els RSU tenen un PCI limitat	→	Necessiten combustibles addicionals per fer-les instal·lacions eficients

La incineració amb recuperació d'energia és un sistema de tractament tèrmic de poca eficiència energètica, malbaratador de recursos material i energia, productor de tòxics que no existeixen al medi, desincentivador del reciclatge i amb poca capacitat de generar treball i sostenibilitat.



La incineració no ajuda a combatre el canvi climàtic

Els partidaris de la incineració argumenten que és una *bona opció* per fer front al canvi climàtic: 1) perquè és generadora d'energia renovable i 2) perquè no produeix emissions de CO₂, però...



Les incineradores produeixen fins a 2 cops més gasos d'efecte hivernacle per quilovat/hora per a la generació d'electricitat que les plantes de carbó.

La indústria de la incineració **disfressa** aquesta dada excloent les emissions de carbó d'origen biogènic (emissions de CO₂ derivades de combustió de biomassa) de les estadístiques nacionals.

El carbó biogènic, segons el propi sector industrial, pot arribar a representar fins un 60% del carbó contingut als residus. No obstant, el Panell Intergovernamental del Canvi Climàtic deixa molt clar que aquest carbó **ha de ser inclòs** en la comptabilitat nacional, quan aquestes emissions són resultat d'un procés de producció energètica [2].

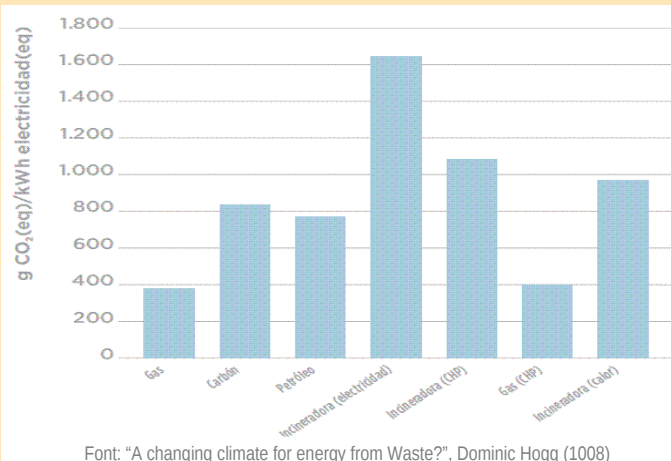
Focalitzar l'estratègia dels residus en la millora de l'eficiència energètica i la reducció de les emissions és només una forma d'emascarar el problema i transferir-lo a les futures generacions.

Adoptar solucions eficaces significa implantar polítiques de reducció en origen, no comercialitzar elements tòxics i no recuperables i, a nivell global, tancar el cicle dels materials. Això es coneix com "Residu Zero".

L'eficiència energètica d'una incineradora no supera el 20% per a la generació d'electricitat i el 50% per a la generació de calor.

La Directiva Marc dels Residus utilitza una fórmula matemàtica per determinar quan és normativament acceptable cremar residus per a l'obtenció energètica. El resultat d'aquesta fórmula ha de **superar el 60%**.

Però quan es calcula el balanç energètic del procés es dona un valor **2,6 cops major** a l'energia produïda pel sistema que a l'energia necessària per garantir-ne el seu funcionament, forçant l'obtenció de balanços positius **que emmascaren la realitat**. [1]



Si tots els països europeus aconseguissin arribar a taxes de reciclatge d'un 65%, la disminució dels gasos d'efecte hivernacle seria de 247MTn CO₂ (equivalent a treure de la carretera 87M de cotxes l'any) [3]

La promoció de la incineració que s'ha fet en països europeus com **Alemanya**, els ha convertit en importadors nets de residus. La capacitat instal·lada amb recuperació energètica és tan elevada, que per a funcionar al 100%, les plantes es veuen obligades a **importar anualment fins a 2 milions de tones** de residus. Si segueixen el programa previst d'expansió d'aquests sistema, es poden arribar a cremar un **26% més dels residus que es produeixen**.

[1] Incineración de residuos en el siglo XXI ¿Solución o problema? Simon, J.M., 2009. Residuos,113

[2] 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

[3] Wielenga, K., 2008. Waste-to-nergy and the revision of the waste framework directive.

Els tractaments tèrmics també afecten la salut



Tot i que les noves incineradores incorporen millores tecnològiques en els sistemes de retenció de partícules, **es continuen produint** diversos milers de substàncies contaminants, de les que **solament el 10-20% són conegudes**: dioxines i furans, gasos àcids (HCl, H₂S, etc.), mercuri i altres metalls pesants, partícules petites i ultrafines, cendres volàtils, fums, compostos orgànics volàtils, PAHs, CO₂, CO, H₂O, NO_x, etc.

Molts estudis epidemiològics **demostren nombrosos efectes** adversos sobre la salut a nivell de reproducció, malalties respiratòries i càncer (increment de les malformacions congènites, hipofunció tiroide, diabetis, patologies cerebro-vasculars, isquèmia cardíaca, problemes de comportament, bronquitis, al·lèrgies, alteracions en la població infantil, etc.).

La Directiva relativa a la incineració es basa en allò tècnicament possible i no en allò desitjable des del punt de vista ambiental o de la salut. Exigeix seguiment de metalls pesats, dioxines i furans del 0,2% de les hores ideals de funcionament de les incineradores i **no demanda cap control de les nanopartícules**.

Els metalls pesats i els compostos organoclorats són substàncies que s'acumulen als teixits biològics i no són eliminades, s'incorporen a la cadena tròfica fins als nivells superiors, on hi trobem l'home.

Els incineradors moderns usen filtres de carbó actiu per a la captació dels contaminants del corrent residual, que **contenen certes proporcions de mercuri**. El carbó acaba formant part de les cendres volants i sovint és reintroduït al forn per aprofitar al màxim el seu poder calorífic.

El mercuri alliberat es converteix en **METILMERCURI**, una de les seves formes més tòxiques, que és incorporat als organismes a través de l'ingesta d'aliments. Finalment, s'acumula i es concentra en els sistemes biològics produint greus impactes sobre la salut [2].

Els incineradors més avançats filtren partícules <2,5µm eficientment, però del 5 al 30% de les menors a 0,1µm superen tots els controls.

L'exposició de matèria particulada procedent de les incineradores ha disminuït respecte les velles instal·lacions. Existeixen, però, un tipus de partícules que escapen a tots els controls pel seu diàmetre tan reduït (<1µm). Són les partícules **ULTRAFINES**.

Els estudis demostren que aquestes partícules són més tòxiques que les de major diàmetre. L'elevada ràtio superfície/massa influeix en la seva toxicitat en el sistema respiratori i en una major eficiència en la seva disposició en la regió alveolar [1].

Els moderns sistemes de reducció d'emissions atmosfèriques no fan desaparèixer les dioxines ni els furans, sinó que redueixen la seva emissió a l'atmosfera i desplacen la resta a altres fluxos de sortida.

Nombrosos estudis han demostrat la relació causal entre els processos d'incineració i l'emissió de **DIOXINES** i **FURANS** [3].

Aquestes substàncies **s'acumulen al greix animal i al cos humà**. L'home generalment no té la capacitat d'expulsar-les, la dona en canvi sí, i ho fa a través de la seva descendència.

Les dioxines acumulades durant 20 o 30 anys als seus greixos, van a parar majoritàriament **al fetus**, interferint en el seu desenvolupament i en el seu sistema hormonal [4].

Els contaminants més preocupants són aquells que causen un canvi molt subtil en el gruix de la població.

La perillositat d'aquestes substàncies es basa en què la ingesta o la respiració de quantitats petites al llarg del temps pot acabar tenint efectes molt perjudicials per la salut humana. **La toxicologia ambiental ens demana basar les decisions en el Principi de Precaució.**

L'any 2000, els estats membres de la Unió Europea adoptaven el Principi de Precaució:

“si les conseqüències d'una acció són desconegudes, però es jutgen amb potencial de tenir conseqüències negatives importants o irreversibles, llavors s'ha d'evitar aquesta acció fins a adquirir els coneixements científics per a què no es produeixin”.

[1] Particulate Emissions and Health. Proposed Ringaskiddy Waste-to-Energy Facility. Howard, V., 2009.

[2] Mercuri Rising. Reducing global emissions from burning mercury-added products, GAIA, Zero Mercury, 2009.

[3] Formation characteristics of PCDD and PCDF during pyrolysis processes. Weber, R., 2001. Chemosphere, 45.

[4] Arguments against incineration and other thermal destruction processes. Connett, P., 2009.

Prevenir sempre és la millor opció



ZERO WASTE

Només en les últimes tres dècades hem consumit un terç dels recursos naturals del planeta.

Per què enlloc de destinar majoritàriament el diner públic a tractaments de final de canonada com la incineració o la disposició en abocadors, **no es destinen** a estratègies i accions de prevenció i reducció?

La incineració és incompatible amb qualsevol esforç de minimitzar la producció de residus i la seva toxicitat. Si al final de la seva vida útil les administracions promouen incinerar-los, a més dels riscos ambientals i sobre la salut, **fomenten la percepció social que el problema està solucionat**. Però això no és cert!

La viabilitat tècnica i econòmica dels incineradors moderns és molt qüestionable:

- ❑ El gasificador més gran de residus sòlids municipals (Thermoselect), ubicat a Karlsruhe, Alemanya, hagué de tancar la seva activitat **al 2004** després de pocs anys de funcionament, amb pèrdues de més de **500 milions de dòlars** per repetides falles tècniques i sense que operés mai a la capacitat dissenyada.
- ❑ La planta de gasificació de RSU insígnia de Brightstar Environmental a Austràlia, **tancà el 2003**, també per problemes tècnics i pèrdues econòmiques.

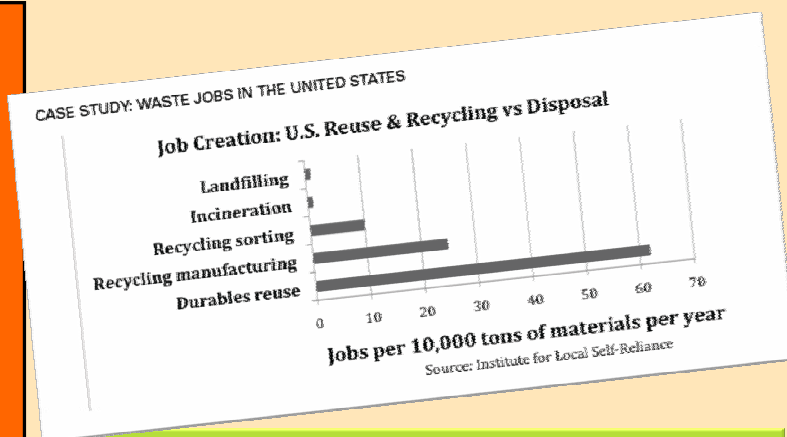
Per què el reciclatge?

- ❑ La incineració destrueix materials que podrien ser reciclats o compostats. Segons USEPA, el 90% de materials que es disposen en abocadors o incineren als EEUU **són reciclables o compostables** [1].
- ❑ Només hi ha un país a Europa que ha **trencat la correlació** entre creixement econòmic i producció de residus: **Flandes**. El seu sistema es basa en un 75% de reciclatge, un mínim d'incineració (~5%) i la reducció en la generació de residus (fins un 25% en 10 anys).
- ❑ El reciclatge estalvia més de **7 cops les emissions de CO₂** equivalents d'abocament i **quasi 18 cops més** que la incineració (gasificació o piròlisi), per tona de residus tractada [2].
- ❑ La recollida selectiva vinculada a una forta indústria del reciclatge i centres de reutilització, **pot crear fins 10 cops més llocs de treball**, contribueix a una **economia de proximitat** i evita les **deslocalitzacions**.

El reciclatge estalvia de 3 a 5 cops la quantitat d'energia que es genera a les centrals d'energia per incineració [3]

La reutilització i el compostatge permeten reintroduir els materials en l'etapa de producció i consum disminuint els impactes de la fabricació.

La prevenció en origen es converteix en la millor alternativa. Permet evitar els grans impactes sobre el medi i la salut de les persones derivats de les fases d'extracció, producció, transport i tractament final.



El Pla d'Infraestructures que proposa l'ARC preveu una inversió en tractaments de final de canonada (abocadors, incineradores i altres) del 83% i només un 17% per prevenció i reciclatge.

[1] U.S. Environmental Protection Agency, 2006. Municipal Solid Waste Generation, Recycling and Disposal in the United States: Facts and figures 2007. Municipal Waste Stream, 1960 to 2007.

[2] The Tellus Institute, 2008. Assessment of materials management options for the Massachusetts solid waste master plan review.

[3] Morris, J., 2004. Comparative LCAs for Curbside Recycling Versus Either Landfilling or Incineration with Energy Recovery. The International Journal of Life Cycle Assessment. Springer Berlin.