

A INCINERADORA: UN ENFOQUE SANITARIO

por Xosé Agustín Pérez Gómez

Cando ún se acerca ao debate sobre o tema da incineración de residuos, o primeiro que chama a atención é a persistencia dunha idea antiga: Queimar equivale a liquidar, a purificar. O lixo, que en enormes cantidades se está a producir en toda Galiza, queima-se e xa está; morto o can desapareu a rabia.

É esta unha visión do pensamento máxico-arcaico, xa que cando queimamos estamos a transformar mais que a liquidar; na incineración xeran-se centos de novos produtos que na forma de fume ou canda o fume saen ao ar e espallan-se polo meio ambiente; o proceso tamén xenera cinza que non podemos "liquidar" de novo senon que hai que almacenar nalgún sitio.

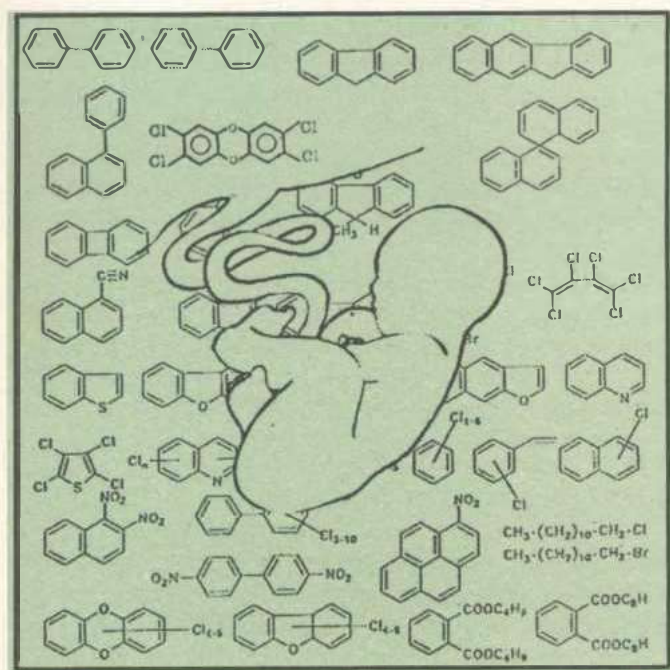
A PREOCUPACIÓN COMO PRINCIPIO AMBIENTAL

O problema da transformación é, pois, dobre: Coñecer que é o que pasa cos produtos que son evacuados ao meio ambiente e saber que imos facer coas cinzas, onde e como almacená-las.

Centos de novos produtos son xerados no proceso de incineración. Moitos deles descoñecidos no referente aos seus efectos biolóxicos. E aquí atopamos a primeira crítica dura a facer a aqueles que defenden con empeño este proceso.

Cando un novo produto farmacéutico ou químico é posto en circulación no mercado ten que vir avalado por experimentos biolóxicos que poñan de manifesto a súa inocuidade. ¿Como, por exemplo, aceptar un medicamento que non ven avalado por unha experimentación biolóxica que poña de manifesto que é inofensivo para a saúde ou, como mínimo, que os seus posibles efectos secundarios son poucos e pouco importantes?. En todo caso, esixe-se que o seu beneficio supere francamente o seu risco potencial.

Os organoclorados en xeral, e as dioxinas en particular, acumulan-se na cadea trófica e chegan ao corpo humano a través da dieta, fundamentalmente. Acumulan-se nos tecidos adiposos e nos fluídos graxos como o leite. Os seus efectos son especialmente graves no desenvolvemento do feto.



Pois ben, como dixen, non é este o caso do proceso incinerador. Non sabemos que efectos biolóxicos (en todo o meio ambiente) van producir moitos dos novos produtos. E non somos os alleos á incineración os que debemos demostrar os seus efectos tóxicos, senón que é ás empresas que comercian coa incineración ou a Administración pública a quen está encomendado este requisito básico.

Se non se pode demostrar que os novos produtos son inócuos ou tóxicos entón ten que aplicar-se o **Principio de PRECAUCION** que é a estratexia que se está levando adiante a nivel internacional a respecto dos contaminantes ambientais persistentes e tóxicos.

É dicir, os produtos non se deben verter ao meio ambiente entramentras non se demostre a súa inocuidade. Isto permite superar as limitacións nos coñecementos toxicolóxicos e pon en cuestión a hipótese de que pode aceptar-se un nivel de seguridade para un composto ou grupo de compostos. Isto leva-nos a esixir que a industria non só debe reducir as emisións de substancias potencialmente tóxicas, senón reduci-las a nivel cero.

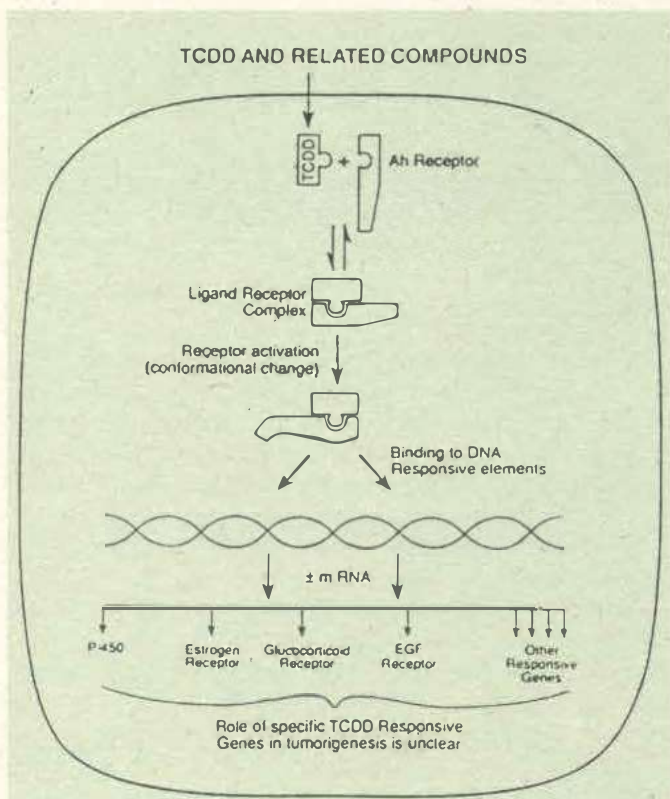
Por outra banda temos información sobre moitos outros produtos xerados na incineración, dos que quero destacar as DIOXINAS e os METAIS PESADOS.

O COMPORTAMENTO BIOLÓXICO DAS DIOXINAS

As Dioxinas son produtos clorados, xerados na incineración e noutros procesos industriais; a preocupación polos efectos tóxicos biolóxicos destes produtos está a xerar un amplo debate mundial, e a levar a unha reconversión profunda dos métodos industriais que xeneran Dioxinas, defendendo o movemento ecoloxista o obxectivo estratéxico de NIVEL 0 de Dioxinas.

Este produto sae a atmósfera en forma de micro-partículas e no meio ambiente difunde-se a todos os niveis: Ar, terra, auga, alimentos, animais, especie humana.

A difusión masiva deste tipo de substancias químicas e os seus coñecidos efectos tóxicos xerou unha grande preocupación e longas investigacións que se manteñen. Como exemplo dicir que na localidade italiana de SEVESO un accidente na ano 1976 provocou a saída atmósfera de grandes cantidades de produtos tóxicos-entre eles Dioxinas- que obrigaron entón a evacuar a poboación de toda a área afectada, remover enormes cantidades de terra e ubicá-la en contenedores controlados desde entón. Moitos son os artigos de investigación referidos ás accións tóxicas dos produtos sobre os habitantes da zona. Aínda hoxe están facendo-se investigacións sobre estes aspectos.



CADRO I. Nos seres vivos, cando as dioxinas e compostos relacionados chegan ao organismo poden unir-se a unha proteína que se chama **Receptor Ah**. A través doutras proteínas (proceso aínda pouco coñecido), as dioxinas chegan até o ADN, onde poden desencadear diversas enfermidades, como o cancro ou as malformacións xenéticas, etc (da Exposición da ILP contra a incineración).

Como dixen, as Dioxinas pasan á auga e aos alimentos e de aí aos peixes (sendo estes especialmente afectados pola contaminación de Dioxinas, en especial nos seus embrións), aos animais e aos homes e mulleres (aínda que as dioxinas podemos absorbelas por vía cutánea e por inalación, a vía dixestiva segue sendo a principal vía de entrada no noso organismo).

Ten-se que destacar que os principais tecidos onde as dioxinas se acumulan son o tecido adiposo e o leite (este último dado é especialmente importante nas comarcas gandeiras e sobre todo polo feito de que os nenos lactantes acumulan Dioxinas tamen pola lactancia).

CADRO II. Alguns efectos no corpo humano (Fonte: informe da EPA, 1994).

Efeito	Concentración micro g/kg
Morte	50
Cloracné	0,045-3
Cancro	0,11-7
Diminución da testosterona	0,083
Diminución do tamaño dos testículos	0,014
Alteración da tolerancia á glucosa (diabete)	0,014-0,11
Concentración actual nas persoas	0,009

A concentración de dioxinas no corpo humano é de 0.009 microgramos por kg de peso corporal. Algúns efectos sobre a saúde manifestan-se a concentracións só lixeiramente superiores.

Asemade hai que destacar o feito de que as dioxinas son acumulativas (é dicir, que se van incorporando aos organismos vivos cada vez en maior proporción, xa que non poden ser metabolizadas e expulsadas). Amais de acumular-se nos organismos vivos, as dioxinas acadan niveis non acadados por outras sustancias (proceso chamado de BIOMAGNIFICACION).

OS EFEITOS DAS DIOXINAS SOBRE OS ANIMAIS

No referido aos efectos secundarios das Dioxinas, quixera destacar os referidos aos animais: Peixes, aves, mamíferos, fetos humanos, nenos e adultos humanos. Nos peixes a exposición dos ovos ás dioxinas afecta ao desenvolvemento do embrión causando unha redución na eclosión con éxito dos ovos e un aumento da mortalidade durante a fase de "saco vitelino". Experimentos de laboratorio demostraron que niveis elevados de dioxinas en augas continentais producían mortalidades a escala temprana en peixes, reducindo así as súas poboacións.

Nas aves tamén o embrión é máis sensible ás dioxinas que os animais adultos: por exemplo, desde os anos 60 documentaron-se varios descensos poboacionais de colonias de aves nos Grandes Lagos (USA), onde se asociou as dioxinas co aumento da mortalidade de embrions.

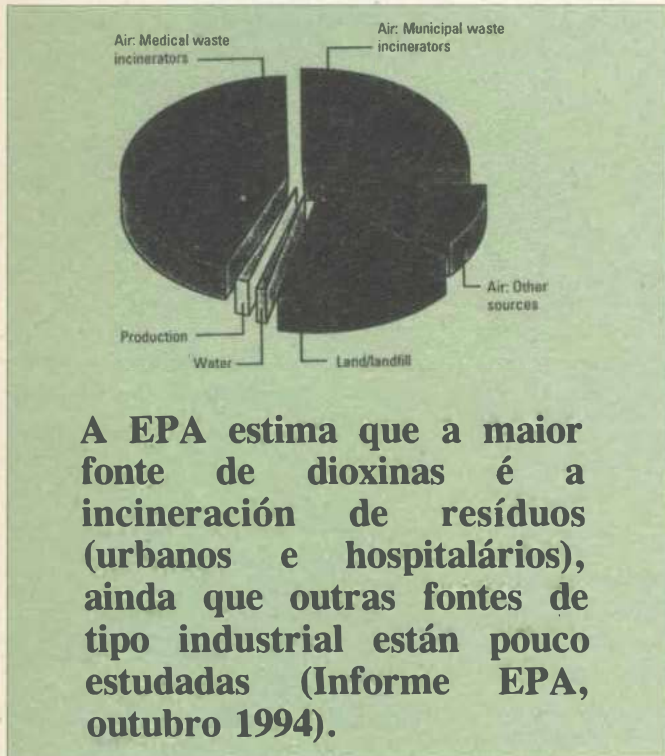
Sabe-se que as dioxinas producen efectos tóxicos na fase de desenvolvemento de mamíferos, incluíndo diminución do medre, malformacións estruturais, alteracións funcionais e morte prenatal. As alteracións funcionais son as máis sensíbeis, destacando efectos no sistema reprodutor e no comportamento sexual masculino en ratas, así como efectos no comportamento en monos.

En estudos de laboratorio con mamíferos sexualmente maduros só se observaron efectos das Dioxinas (TCDD) sobre o sistema reprodutor a doses relativamente altas. Os signos máis sensíbeis de toxicidade na reprodución en mamíferos machos e femias é un descenso da espermatoxénese (número de espermatozoides) e da capacidade de concebir e ter éxito na xestación. Outros efectos inclúen unha diminución do tamaño dos testículos e do peso dos órganos sexuais secundarios, estrutura anormal dos testículos, diminución da fertilidade, diminución da síntese da testosterona testicular e outros efectos nas hormonas sexuais. Nas femias observaron-se diminución da fertilidade, redución do tamaño das camadas e efectos nos órganos sexuais e no ciclo menstrual.

Experimentos en animais demostran que as Dioxinas afectan ao sistema inmunitario (sistema básico de defensa contra as infeccións e de importancia en todo o mecanismo de xénese e defensa contra o cancro). En monos ten-se demostrado que estas alteracións inmunitarias poden persistir 10 anos ou máis.

OS EFEITOS NAS PERSOAS

No feto -por vía transplacentaria- as dioxinas poden xenerar a morte, malformacións variadas, disfunción de órganos, retraso no proceso de medre e retraso psicomotor. Como se dixo con outros animais, o feto é un organismo especialmente sensible aos efectos das dioxinas.



A EPA estima que a maior fonte de dioxinas é a incineración de residuos (urbanos e hospitalarios), aínda que outras fontes de tipo industrial están pouco estudadas (Informe EPA, outubro 1994)

nas e isto obriga a ser moi cauteloso cos niveis de exposición e pular polo "nivel 0 de Dioxinas".

A hora de analizar os efectos tóxicos das Dioxinas sobre os nenos/as, os homes e as mulleres, podemos deducir estes efectos daqueles que están demostrados en outros mamíferos (ben de xeito natural, ben en experimentos de laboratorio). De feito cando se analizan novos fármacos un dos datos decisivos para demostrar a súa inocuidade ou toxicidade son os efectos que se demostran sobre animais de laboratorio. Un novo fármaco non pode ser comercializado se existen datos experimentais de efectos tóxicos en animais; sería case que xenocida o comercializar un fármaco nestas circunstancias.

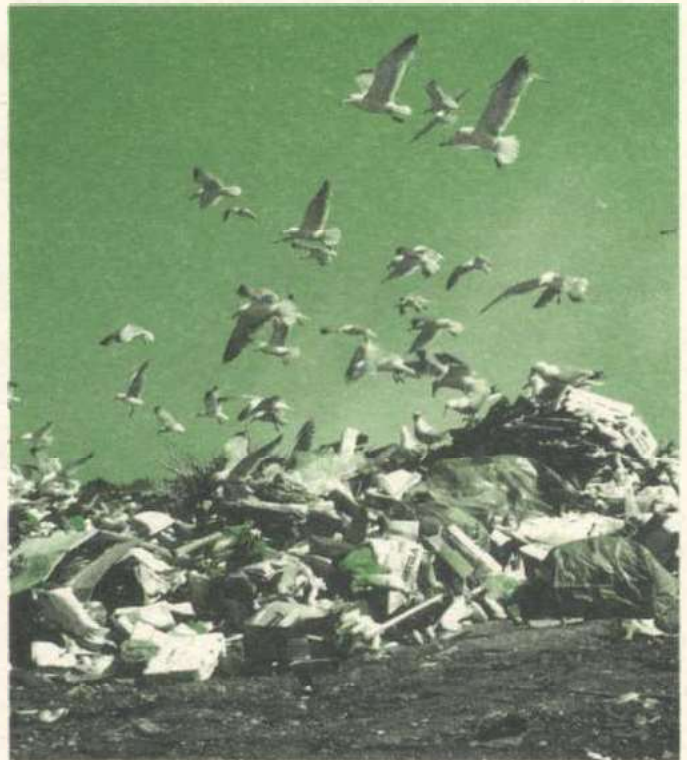
Amáis disto existen datos que demostran os efectos perxudiciais das dioxinas na especie humana, alomenos a 4 niveis:

- 1.- Sobre o sistema endocrino.
- 2.- Sobre o sistema reprodutor.
- 3.- Sobre o sistema inmunitario.
- 4.- Efectos cancerixenos.

A nivel hormonal sabe-se que as Dioxinas exercen accións sobre o metabolismo do azucar, predispoñendo a Diabete; ou sobre a función da glándula tiroides, alterando o metabolismo da hormona tiroxina.

No sistema reprodutor ten-se demostrado en homes a redución do nivel da hormona sexual masculina, a testosterona e asemade a rebaixa no número de espermatozoides, o que pode levar a reducir a capacidade reprodutiva do home.

No sistema inmunitario, as Dioxinas reducen a actividade dos Linfocitos T, de enorme importancia nos mecanismos de defensa orgánica, o cal leva a facilitar o



medre de infeccións e outras patoloxías inducidas por axentes externos.

Finalmente as Dioxinas teñen-se relacionado co cancro. De feito, a Dioxina chamada TCDD é a sustancia cancerixena máis potente coa que se téñ experimentado en roedores. Aínda que non se ten demostrado que as Dioxina actúen sobre os xenos (ADN) como sustancias xenotóxicas, si se acepta que son sustancias que facilitan o proceso cancerixeno: son "promotoras de cancro".

De ahí que a axencia americana EPA teña dito: "En relación ao poder cancerixeno, a avaliación do peso da evidencia suxire que as Dioxinas, os Furanos e compostos relacionados poden provocar risco de cancro nos seres humanos... A pesares de que os datos epidemiolóxicos non son, por si mesmos, o suficientemente definitivos para caracterizar como "coñecido" o risco de cancro inducido por estas sustancias, a evidencia inequívoca dos estudos con animais de experimentación, as interpretacións dos datos sobre o mecanismo de acción e a evidencia que suxiren os últimos estudos epidemiolóxicos, apoian a caracterización das Dioxinas e compostos derivados como "posíbeis cancerixenos" (USEPA, 1994)

Aínda que a exposición deste artigo vai orientada a destacar os efectos biolóxicos das Dioxinas, quero rematar decindo que os metais pesados producidos no proceso incinerador poden tamen afectar ao noso organismo: o Chumbo, o Mercurio e o Zinc provocando lesións neurolóxicas e pulmonares, mentres que o Cadmio, Cromo, Niquel, Arsénico e Berilio están tamen involucrados no proceso cancerixeno.

*Xosé Agustín Pérez Gómez é médico do hospital Juan Canalejo de A Coruña.