



UNSAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen
izquierda del Río Uruguay

Panel II- Descripción y Análisis de la Tecnología Propuesta



Lic. Alberto Vénica: _ Licenciado en Química, Ph. D. de la
Universidad de Carolina del Norte (EE.UU.)

A.V.- Después de la excelente exposición del Ing. Vélez, a mí me toca ser, digamos, la persona políticamente incorrecta, y defender un poco la industria celulósica papelera. No porque sea buena *per se*, o mala *per se*, sino porque puede ser tan buena, o tan mala como cualquier actividad industrial que se desarrolle en el país. Dependiendo de qué tecnología apliquemos, y cómo usemos esa tecnología para contaminar lo menos posible.

Lo que sí puedo decir, es que con la tecnología actualmente disponible en el mundo para este tipo de procesos se pueden cumplir con los límites que imponen las leyes ambientales, tanto de Argentina, como de Uruguay, y las que requieren los organismos internacionales de control.

Puedo decir que los organismos internacionales, como por ejemplo el Banco Mundial, establece requisitos más exigentes que la legislación argentina a aquellas empresas a las cuales les da el crédito. La legislación argentina no establece un límite para el volcado de sustancias *orgánicas absorbibles halogenadas (AOX)*, y el Banco Mundial lo requiere. Hoy, si queremos medir AOX en algún efluente, ya sea papelerero o de cualquier tipo, no existe en el país con qué medirlo, no tenemos el equipo para medirlo.



UNSAM

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen izquierda del Río Uruguay

Por otro lado, como decía Alberto Morán, en la primera presentación, los temas ambientales saltan a la palestra cuando una situación especial nos perturba fuertemente, pero tendemos a no mantener en el tiempo los controles y cuidados necesarios para preservar el ambiente. En Argentina se fabrica celulosa desde el año 1930, cuando empezó Celulosa Argentina, en Capitán Bermúdez, haciendo pasta de celulosa con paja de trigo, y cloro, cloro gas. La gente *se cloraba*, porque cuando uno habla con los antiguos trabajadores, ellos dicen “y clorábamos”, ellos movían la pasta con cloro y con horquilla. Era un proceso italiano. Por supuesto se fueron reconvirtiendo, y fueron avanzando en la tecnología.

Hoy en el país hay 10 plantas de celulosa, y todas fueron instaladas con la mejor tecnología de ese momento. La última planta de celulosa que se instaló en el país, fue en el año 1980, es *Alto Paraná*. Después se reconvirtió al proceso totalmente libre de cloro (TCF), que no existía en 1980. En todo el mundo se usaba cloro elemental e hipoclorito.

Allá por 1985 descubrieron que cangrejos que vivían aguas abajo de una descarga de una papelera en Suecia, tenían una alta concentración de dioxina. En ese momento la dioxina era el veneno más tóxico que se conocía. Entonces hubo todo un movimiento de la industria y también del mundo académico para salir del cloro. Y el movimiento fue: si el cloro es el que produce dioxina, salgamos del cloro, vayámonos a lo que ahora se conoce como TCF.

A principios de los años 90 la mayoría de las industrias se instalaba con procesos TCF y no ECF (libre de cloro elemental, peor con dióxido de cloro). ¿Por qué entonces después se volvió al ECF? Porque se empezó a descubrir que el dióxido de cloro no generaba tanto *AOX*, moléculas orgánicas cloradas, ni tampoco tanta dioxina, como se pensaba y, además daba otra característica a la pasta.



UNSAM
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen izquierda del Río Uruguay

Hoy, los procesos totalmente libres de cloro, con agua oxigenada, con ozono y oxígeno, producen pasta cuyo grado de blanco es 85, 86, a lo sumo 87. En cambio, los procesos ECF alcanzan blancos de 90, 92. Y todos nosotros, que somos el mercado, cuando vamos a comprar papel elegimos el más blanco. Si no, hagan la prueba, yo lo he hecho con mi señora. En un supermercado, había una góndola con harina en bolsas de papel muy blanco, azulado, porque nosotros le ponemos azul para que parezca más blanco, como el viejo azul, del cuadradito, que le ponían nuestras madres para lavar los guardapolvos. Engañamos la vista para que parezca más blanco. También había harina en bolsas de un papel más amarillento, y ambas harinas eran de la misma marca. ¿Cuál eligió mi señora? La del papel más blanco, que era brasileño, "porque la harina es más nueva, la pusieron última". No, le digo, es el color del papel. Ese es el mercado, así se comporta el mercado, y el mercado requiere cada vez papeles más blancos.

En síntesis, todas las plantas fueron al ECF porque produce pulpas más blancas y más resistentes con las cuales se pueden hacer, y de hecho hoy se hacen en el país, papeles como el que se repartió en esta reunión, hecho con 100% pulpa de eucalipto por ECF. En cambio, si fuera TCF, habría que agregar alguna fibra más larga para darle resistencia, con lo cual se encarece el papel. Los ecologistas insisten que hay que reciclar el papel, para cortar menos bosques. Si las fibras son menos resistentes, se las puede reciclar menos veces, porque a medida que uno lo recicla va perdiendo resistencia. Esto es otro factor a favor de las tecnologías ECF. Además, no hay demostración, o por lo menos ningún artículo científico que demuestre que la ECF tenga algún impacto ambiental diferente que la TCF. Es más yo tengo acá un artículo donde se analizaron muchísimos efluentes, de diferentes plantas de Estados Unidos y Canadá donde dejan de encontrar dioxinas. Después vuelvo a las dioxinas.



UNSAM

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen
izquierda del Río Uruguay

La EPA, (Environmental Protection Agency), de Estados Unidos, dice que cuando todas las plantas pasen a ECF, van a dejar de detectarse dioxinas en los ríos, donde todavía descargan plantas que blanquean con cloro e hipoclorito. Tanto es así, que en los últimos tiempos se están levantando cada vez más las alertas que pesaban sobre los ríos donde se descargaban efluentes de papeleras. Las alarmas se disparan en función del contenido de dioxinas de los peces. El análisis de las consecuencias de la emisión de dioxinas indica también que exageramos nuestra alarma: hasta ahora no hay un solo muerto por acción de las dioxinas, aun cuando en Seveso alguna gente que recibió una descarga de hasta 2 kilos de dioxinas. En Love Canal en Estados Unidos, una empresa que generaba dioxina la usó para regar las calles, porque era un buen aplacador de polvo; no sabían lo que estaban poniendo, esto fue hace muchos años. La EPA decidió mudar a la gente del pueblo, pero en su retiro, uno de los funcionarios involucrado en la decisión dijo que tal vez había sido una medida muy extrema. En cambio está bien documentado que produce una dermatitis muy aguda.

Organizaciones ambientalistas como Greenpeace dicen que la dioxina es el compuesto orgánico más tóxico que existe en el Universo, sobre la base de su efecto sobre ratones de laboratorio, que aparentemente son muy sensibles a las dioxinas. No hay estudios en seres humanos que tengan el mismo resultado que los cobayos de laboratorio. Aun los hámsters son menos sensibles. Así que las dioxinas son las culpables de muchas cosas, pero no está muy bien demostrado. Hay un artículo por ahí que se llama "Las pobres dioxinas".

Además, las dioxinas que son consideradas tóxicas, son las tetracloradas que son las 2, 3, 7, 8 o sea moléculas totalmente simétricas. Pero dioxinas hay 74, entre las no cloradas, monocloradas, dicloradas, tricloradas y tetracloradas. Se pueden generar, pero en los efluentes no se detectan las tetracloradas.



UNSAM

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen izquierda del Río Uruguay

Cuando en los viejos procesos de cloro hipoclorito, la concentración de dioxina estaba en partes por billón o por trillón. Por supuesto que acá en la zona, ni en Brasil, lo podemos medir. No hay equipamiento para ese nivel de detección. Hay que mandar las muestras a laboratorios de Estados Unidos muy sofisticados para determinar esas concentraciones. Eso era cuando se usaba cloro hipoclorito.

Para ponernos más en el contexto de todos los días, ¿qué piensan que pasa cuando nos introducimos en una pileta de natación cuando pusieron hipoclorito para tener esa agua cristalina en la que a todos nos gusta zambullirnos? Estamos generando AOX, el agua tiene material orgánico y nosotros estamos poniendo hipoclorito. O sea que, no es algo totalmente extraño que se incorpora a través de los efluentes. Hay un nivel de base en el medioambiente de estos organoclorados, incluso de dioxinas. Si quieren información hay disponible. Se ha detectado dioxinas en leche de madres de Groenlandia, no se sabe por qué. Pero, hay un nivel de base de dioxinas en el ambiente de todo el mundo.

Por suerte el gobierno de la Ciudad de Buenos Aires ha levantado esa reglamentación que exigía, los incineradores en los edificios de varios pisos ¿Ustedes se acuerdan cuando las chimeneas largaban ese humo? Tenía mucha dioxina, porque en toda combustión de cualquier tipo donde haya cloro, ya sea por sal de cocina o plástico, como el PVC, lo que tenemos en los baldes que se usan para limpiar el piso, esos plásticos tienen cloro. Cuando se queman liberan dioxina.

Toda combustión de no muy alta temperatura libera dioxina. Por eso es que hay un nivel de dioxina en toda la atmósfera, en los ríos, en las aguas.

Seguro que va a haber algún reclamo, preguntas por qué las defiendo. Pero, no es que yo defienda a las dioxinas. Yo creo que no son tan malas como se las acusa. Eso no quiere decir que no sea bueno sacarlas del medio ambiente.



UNSAM

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

**FORO ACADÉMICO SOBRE INDUSTRIALIZACIÓN EN PAÍSES EN DESARROLLO Y
CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE**

**1º Encuentro: El caso de la instalación de las plantas de Celulosa en la margen
izquierda del Río Uruguay**

Respecto de los gases, que hubo una pregunta en el primer panel: con la tecnología actual no debería haber olor más allá del perímetro de la planta. Y como decía el señor que vivía en Jujuy, yo lo he sufrido, sé lo que es, plantas donde no había ningún tratamiento de efluentes gaseosos. Entonces se queman y salen a la atmósfera. Nosotros somos muy sensibles a los gases sulfurados. Tanto es así, que son los compuestos que ustedes huelen cuando pierde la cocina. El gas como tal no tiene olor, se le incorporan esos elementos para que nos demos cuenta cuando pierde la cocina y la estufa y no explotemos. Se los pone porque el ser humano es extremadamente sensible a cualquiera de estos compuestos.

Aún contando con todos los elementos en la planta, o puede haber momentos en que sí se escapen estos gases a la atmósfera y los sintamos a 8, 10 kilómetros, dependerá de los vientos. Esto ocurre cuando puede haber una parada intempestiva, nadie está exento de que ocurra. O en un arranque de una planta, cuando todo está frío y esos gases hay que quemarlos. Y eso debería ser muy pocos días al año, días u horas.

Eso es todo.