

PROYECTOS CELULÓSICOS DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY. EL RIESGO AMBIENTAL

TERCERA PARTE:

¿SON COMPATIBLES LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES Y LA NATURALEZA?
(PRIMERA Y SEGUNDA PARTE EN WWW.CIENCIAYNATURALEZA.COM.AR)

Ing. Qco. Elías Jorge Matta

"No venga a tasarme el campo, con ojos de forastero, porque no es cómo aparenta, sino como yo lo siento"

"COMO YO LO SIENTO",
Osiris Rodríguez Castillos
(Milonga)

I. DOS MUNDOS

I.1. La Cuenca del Río Uruguay.

Desde el punto de vista hidrológico, el Uruguay es único y totalmente diferente al Paraná, río mucho más conocido por el grueso de los

argentinos. Desde el hidrómetro de Concordia (ER-AR) hasta el Río de la Plata, en un recorrido serpenteante de 329 Km., el río fluye por un desnivel total menor a los 6 m (1). La profundidad media es muy pequeña, con máximos de 17-20 m que sólo se encuentran en algunos puntos del canal principal, y durante las crecientes. El caudal del Uruguay oscila según períodos y estaciones, con valores característicos medios de 3600 m³/s, máximos de 12000 m³/s y mínimos de 750 m³/s, aunque en los meses de verano son usuales valores entre 600-400 m³/s (2). Si bien la represa de Salto Grande influye fuertemente en las oscilaciones semanales, no puede cambiar sustancialmente el régimen general del flujo. El fondo del río es arenoso, pero gruesas capas de sedimento orgánico y arcillas cubren casi todo el perfil transversal. En la Figura 1, un corte del lecho



Figura 1. Perfil Transversal del Río Uruguay frente a Botnia SA

Fuente: Botnia SA. EIA, Capítulo 6: Identificación y evaluación de impactos. Fig. 6/1

del río frente al emplazamiento de Botnia, muy cerca del Puente Internacional, nos muestra su perfil plano típico, con el canal recostado sobre la costa uruguaya y grandes bancos (3). El cálculo nos dice que cuando el nivel de agua alcanza los 15 m, el caudal es de unos 6400 m³/s y la velocidad media del río es de sólo 0.57 m/s. Pero si el caudal es de 750 m³/s, el nivel del agua no sobrepasa los 7 m y la velocidad media es de apenas 0.33 m/s.

La Figura 2 – una ilustración que no pretende reemplazar planos de mensura, muestra las cotas relativas del tramo inferior del río. Del lado argentino, toda el área coloreada presenta una altura igual o inferior a los 4-5 m, de los que sobresalen únicamente algunos albardones. Está constituida por humedales y zona de islas, fácilmente inundables. Por el contrario, salvo algunos esteros y estuarios, la costa uruguaya rápidamente alcanza una cota relativa de 14-15 m y luego, hacia el este, continúa subiendo más allá de los 18-20 m de altura.

Otra característica hidrológica fundamental – relacionada con su escasa pendiente, es la fuerte influencia de las mareas y sudestadas del Río de la Plata sobre el régimen del río.

El flujo normal Norte-Sur se altera diariamente. En la mayor parte de los casos, la elevación del nivel del Uruguay en su encuentro con el Río de la Plata sólo disminuye su velocidad; con mucha frecuencia, lo frena casi totalmente; en un buen número de casos – cuya frecuencia y duración no parece estar disponible en detalle en informe público alguno, el Uruguay cambia a "flujo inverso", circulando en el sentido Sur-Norte. Este comportamiento fuerza al grueso de la masa de agua a retroceder, por ejemplo, desde el estuario del Río Negro (ROU) hasta la Isla Zapatero, casi 45 Km. al Norte (4, 5, 6). Esto se logra en sólo 48 h, si la velocidad media del flujo inverso se mantiene en al menos 0.25 m/s, o en 72 h con sólo 0.18 m/s. Los lugareños afirman que al río ha fluido de sur a norte en varias oportunidades, en forma continua durante más de cuatro días (7).

Es evidente que en cualquiera de los casos de "flujo-inverso", sea por las mareas, sudestadas o la combinación de factores, el río cubre todos los bajíos y humedales; y arroja gran parte del material de arrastre (en solución, suspendido o como sedimentos de fondo, incluido arena) sobre las costas argentinas. En plena

operación de Botnia, todo contaminante en el río – sea producto de los vuelcos "normales" o de incidentes periódicos, será arrastrado de la misma manera hacia las costas bajas del territorio argentino, y permanecerán allí, aun después que el río retome su régimen normal.

Por si fuera necesario algo más para comprender cuán crítico es defender y sostener el frágil equilibrio natural de la zona, diversos estudios, incluido trabajos conjunto argentino-uruguayos muestran que especies ictícolas fundamentales para la biota del Río Paraná migran hacia el Uruguay, se alimentan, crían y desarrollan en todo el curso inferior y luego regresan al Gran Río a completar su ciclo biológico (8, 9, 10).

El río es también único desde el punto de vista estético, su entorno natural y diversidad biológica. ¿Qué no sea ha dicho sobre la belleza y esplendor de la cuenca inferior del Río Uruguay? Desde los muy serios estudios de los científicos uruguayos y argentinos hasta el encendido clamor de muchos poetas, como Aníbal Sampayo, creador del "Río de los pájaros", nadie discute sus paisajes, su riqueza ictícola y la fauna de sus selvas en galería, afluentes y humedales.

Es posible que el río no sea hoy lo que fue décadas atrás. El aumento de las poblaciones ribereñas, las represas brasileñas y argentino-uruguayas, así como la falta de previsiones ambientales han "raspado" su brillo original. La disminución de algunas poblaciones ictícolas y la proliferación de algas (entre otras razones, por el exceso de nutrientes nitrogenados y fosforados), son un fuerte llamado de atención. Pero el Uruguay aun preserva sus riquezas y atractivos, convocando al turismo nacional e internacional, y manteniendo un nivel y variedad de pesca poco frecuente en el mundo, ... que puede disfrutarse en la mesa, porque es totalmente comestible.

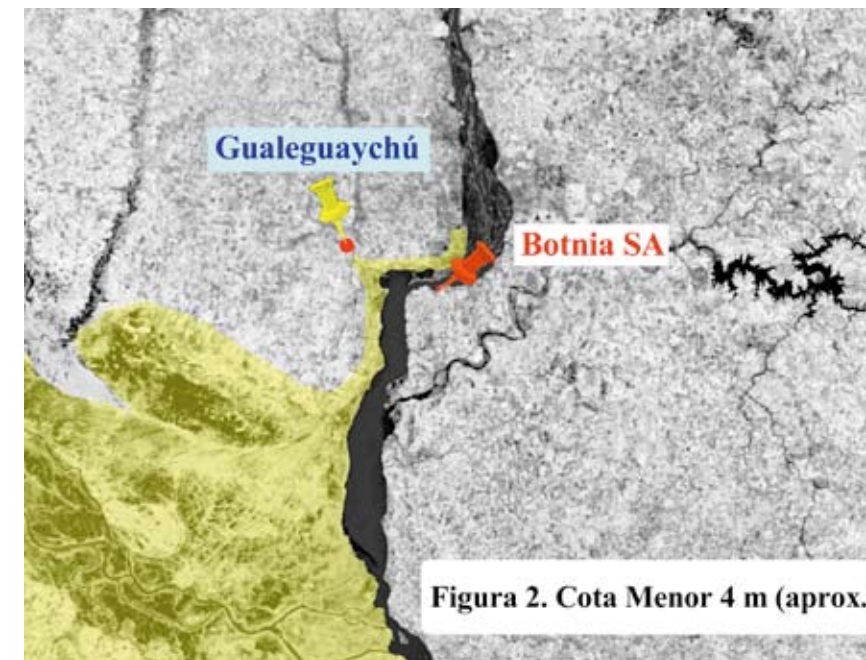


Figura 2. Cota Menor 4 m (aprox.)

Ing. Qco. Elías Jorge Matta

Instituto de Tecnología Celulósica
Facultad de Ingeniería Química
Santiago del Estero 2654,
3000 Santa Fe

Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC)
UNL - CONICET
Güemes 3450, 3000 Santa Fe

Universidad Nacional del Litoral
República Argentina
ematta@intec.unl.edu.ar

I.2. Finlandia, Europa.

Finlandia tiene una extensión total de aproximadamente 338 000 km², que incluyen un archipiélago de 6.500 islas a la orilla del mar Báltico y unos 33 000 km² de aguas continentales, distribuidos en alrededor de 60 000 lagos. Un tercio del territorio está al norte del círculo polar, pero todo el país sufre los largos inviernos boreales. Alrededor del 74% de territorio finlandés (aproximadamente 226 000 Km²) está cubierto de bosque, en su mayoría explotaciones forestales de coníferas, para alimentar su poderosa industria celulósico-papelera y el aserrado de madera. Un área forestal 25% mayor a la totalidad del territorio de la R. O. del Uruguay (176.200 km²), que sostiene una producción de celulosa de 10 millones de toneladas/año, en 27 plantas dispersas por toda Finlandia.

Una cifra impresionante, que como se analizó en el artículo anterior (33), inevitablemente deja en el país nórdico y sus vecinos una estela también impactante de contaminación...que el resto de Europa "devuelve" generosamente: desde antes del '90, los científicos saben sin lugar a dudas que la mayor parte de

Finlandia, sus aguas continentales y los mares que lo rodean están gravemente contaminados con metales pesados, nitrógeno, fósforo, organosulfurados, dioxinas y furanos (11, 12, 13, 14, 15). Especial atención reciben el mar Báltico y el golfo de Finlandia, con sus aguas y material de fondo con muy elevados contenidos de metales, dioxinas y PCB. Aun se sostiene alguna actividad pesquera, a pesar de las fuertes advertencias sobre el desastroso estado de la cadena trófica, que afecta incluso a las poblaciones litorales, las de pescadores en particular (11, 12, 16, 17, 18, 19).

Como era previsible y lo demostraron numerosos estudios de la Comunidad Europea, el grueso de los contaminantes proviene de los países del área, Finlandia, Rusia y Suecia, junto con los restantes territorios limítrofes al Báltico (17, 19, 20, 21). Pero al menos un 30% de la contaminación proviene de otros países europeos altamente industrializados, como Alemania, Gran Bretaña, y Francia. La mayor parte de los contaminantes llegan por vía aérea y sólo una parte menor, con los vertidos líquidos (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Si bien la industria celulósica fin-

landesa tiene gran peso dentro de su país, no ocurre lo mismo en los restantes "aportantes" europeos. Como consecuencia, en el ranking de contaminación global del Viejo Continente, la producción de celulosa está en cuarto o quinto lugar, detrás de las plantas que queman combustible fósil para producir energía, acero y cemento, además del vasto sistema de incineradores (20, 21, 22). Luego de casi una década de esfuerzo en toda Europa para controlar la contaminación y sus consecuencias, los resultados positivos en algunos terrenos no pueden disimular lo insuficiente de dicha tarea. La contaminación continúa (19, 20, 21, 22, 23) y la reversión del proceso está en un horizonte incierto. Recuperar -al menos en parte, el medio ambiente destruido será tarea para varias de las próximas generaciones de europeos.

Finlandia fue - hace no muchos años atrás, muy rico tanto en flora como en fauna, de una gran diversidad. Pero como en el resto de Europa, esa abundancia de fauna y diversidad han desaparecido dramáticamente. Hoy sólo puede encontrarse parte de la antigua riqueza natural en los alejados territorios y aguas del norte (14, 24).



II. REGULACIONES AMBIENTALES A LA MEDIDA DE EUROPA

Sobre finales del siglo XX, los líderes europeos finalmente tomaron nota del cúmulo de información que llegaba desde los principales centros científicos internacionales, alertando sobre contaminación del agua y el aire, y sus consecuencias: el cambio climático, la acumulación en la cadena trófica y la salud de sus habitantes. Se crean agencias y se promueven tratados y regulaciones, a nivel europeo y mundial. El Protocolo de Kyoto (gases de invernadero, combustibles fósiles) y la Convención de Estocolmo (órgano-halogenados persistentes, dioxinas, furanos y PCB) son los exponentes más conocidos de este movimiento.

Mucho menos conocido en los países del Plata (hasta que se dieron a conocer los proyectos celulósicos del Uruguay), son las medidas que adopta la Comisión Europea para el Medio Ambiente con respecto a la actividad industrial, a fin de fijar "normas básicas comunes a la Unión Europea...para la habilitación de proyectos industriales y el control de sus emisiones...". Conocidas como IPPC Directive, se promulgan en 1996, y se actualizan dos veces en 2003, en temas relacionados con la "participación pública" y "gases de invernadero" (25, 26).

II.1. La Directiva IPPC se apoya en cuatro fundamentos principales:

II.1.1. Una "aproximación integral" al comportamiento de las plantas frente al medio ambiente, de manera de garantizar un "alto nivel" de protección "al medio ambiente como un todo". Cubre todas las emisiones y generación de residuos; el uso de materias primas, productos químicos y energía; ruidos, molestias a terceros y prevención de accidentes. Posiblemente por primera vez a nivel mundial, se incluye la exigencia de recuperar y restaurar "el sitio" al finalizar la vida útil del emprendimiento.

II.1.2. La habilitación sí comprende el diseño de la planta y límites a las emisiones, las que están agrupadas genéricamente en las llamadas Best Available Techniques (BAT), y particularizadas para cada sector industrial en Documentos de Referencia BAT, o simplemente BREFs.

II.1.3. Las directivas se definen - y exigen a quienes estén comprendidas en ella, flexibilidad, actualización y adaptación. Adaptación y actualización de la tecnología y características de las plantas en general; pero en relación a las condiciones del medio ambiente donde se localizan, en particular.

II.1.4. Finalmente, la Directiva garantiza ciertos mecanismos de información y participación en las decisiones de habilitación y con-

trol, a todo público que se considere involucrado.

II.2. Los Documentos de Referencia (BAT) para la Producción de Celulosa Kraft Blanqueada

El Documento de Referencia principal para el sector Celulosa y Papel se publica en 2001. Una primera revisión del mismo, en Enero de 2007 (27, 28). Poco puede recriminarse a la Directiva IPPC y sus fundamentos. Adopta principios racionales que Europa y el mundo reclaman a gritos, y que en Argentina debieran adaptarse y asumirse a la brevedad posible, antes que también para nosotros sea tarde.

No puede decirse lo mismo de las BAT - al menos del sector celulosa y papel, una traducción menor y utilitarista, cortada a la medida de los intereses económicos mucho más que a favor del conjunto de la sociedad y la naturaleza. Muy poco se ha tenido en cuenta de lo mucho que brinda la ciencia y la ingeniería. En el documento, incluso el simple reclamo de utilizar "las mejores tecnologías disponibles" pierde su sentido preventivo y protector, para convertirse en una invitación al consumo (no necesariamente fundado) de aquello que la industria proveedora de tecnología ofrece en el momento. Otro serio y negativo aspecto de esta BAT es la fijación de supuesto "límites a la emisión", sin definir ni intentar clarificar las condiciones de contorno (26, 27, 28), lo que da de bruces directamente contra el tercer principio básico de la Directiva: respetar el particular medio ambiente de la localización seleccionada.

Estos criterios están generando serios conflictos alrededor del mundo (igual que en la frontera argentina-uruguaya), porque es conveniente para los negocios imponer tecnologías y límites que pueden ser "aceptables" para el centro-norte de Europa - donde el sector es sólo el cuarto o quinto en contaminación, pero totalmente inaceptable para los ricos y relativamente prístinos (pero al mismo tiempo, frágiles) ambientes naturales de América Latina y Tasmania (entre otros), donde la industria celu-



lógica será el único o el más importante contaminador.

La siguiente lista resume algunos de los aspectos que entendemos más conflictivos de las BAT para el sector celulosa, sea por definición u omisión: Se fijan límites "indicativos" sin aclaración del entorno (¿cualquier lugar de Europa es igual?).

Los límites para cada contaminante se definen en términos de Kg/t celulosa producida.

No hay límites para la producción de celulosa para cada planta individual. No hay restricciones para la instalación de dos o más plantas en la misma localización o área de influencia.

Como consecuencia de los puntos anteriores, no hay límite a la cantidad de contaminantes a emitir en un ecosistema dado, no importan cuales sean sus características, debilidades o tope de supervivencia.

No es esto lo que reclama la hora. No es este el espíritu de la Directiva IPPC. Pero hasta que no se corrijan las BAT, este es el mensaje que se transmite, y que las empresas productoras y financieras hacen suyo.

III. PROYECTOS CELULÓSICOS, ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL Y TECNOLOGÍAS.

Cada vez que se cuestionan, parcial o totalmente, los proyectos celulósicos de la R. O. del Uruguay, inmediatamente surgen en su defensa argumentos como los siguientes, que de alguna manera hemos venido rebatiendo, pero que es conveniente rever en esta última entrega:

"Todos los estudios son muy claros. Las plantas no contaminan"

"La contaminación estará dentro de límites razonables"

"Cumplen en todo con los Mejores Standard Internacionales"

"Se utilizarán las mejores Mejores Tecnologías disponibles"

Las plantas no contaminan. Los principales documentos públicos sobre el tema son los EIAs entregado por Botnia SA y ENCE SA al estado uruguayo; los EIAs y sus "complementarios" que las empresas acercaron al organismo financiero IFC (Banco Mundial); los documentos generados por el organismo de control ambiental uruguayo (DINAMA); y diversos documentos elaborados por el Banco Mundial (29, 30, 31).

Todos ellos son básicamente informes "técnicos", que siguen protocolos reconocidos por los organismos de control y los bancos. En ningún caso se han realizado estudios sistemáticos, de acuerdo a normas científicas y prácticas ingenieriles. En unos pocos, se efectuaron trabajos de muestreo, relevamiento y modelación, de escaso vuelo. Prácticamente todos fueron duramente cuestionados por Argentina, en diversos documentos. En su totalidad, prometen mucho y no prueban nada. Ninguno dice explícitamente que las plantas no contaminarán.

La contaminación estará dentro de límites razonables, o también que "... el Medio Ambiente las soportará sin daños permanentes y acumulativos" (Hatfield, Oct. 2006). Estos conceptos tampoco han sido mínimamente demostrados; y

ninguna de las aseveraciones se condice con los antecedentes cercanos, algunos ya mencionados en nuestra Segunda Parte (33). Los informes estiman las emisiones y su distribución basándose en relaciones "contaminantes por tonelada producida" que en muchos casos está muy por debajo de los límites impuestos por las regulaciones europeas. Muy conveniente, ¿pero sobre que fundamentos? No se mencionan datos de plantas similares (no operaban al momento de elaborar los documentos) o criterios de diseño con base científica. En muchos casos se acude al concepto de "incertidumbre" para justificar cálculos optimistas relacionados a datos atmosféricos, la performance del equipamiento o el "posible impacto ambiental". Las reglas básicas de cualquier ingeniería dictan que en estos casos, es imprescindible cubrir la "incertidumbre" con factores de seguridad. Por el contrario, los informes apuestan especulativamente "a los mejores resultados", sin ensayar una mínima justificación técnica.

Considerando la producción de cada planta individual; los criterios que se han utilizado para estimar las emisiones y la falta absoluta de conocimientos y estudios básicos sobre el medio ambiente donde se localizaran, es técnicamente inevitable no concluir - con realismo, que sólo se está vendiendo una imagen ficticia del proyecto.

Cumplen con los Mejores Standard Internacionales. No discutiremos el nivel de los Standard. Tampoco el nivel y capacidad de las empresas proveedoras. Pero ni el mejor Standard y equipamiento es suficiente garantía para quien lo utiliza, de la misma manera que Ferrari no puede garantizar que su mejor sport no chocará. El tamaño del proyecto, la omisión de alternativas más seguras, la complejidad de la operación y lo inadecuado de su localización, todo el conjunto convierte al proyecto Botnia en un enorme problema, un cargado Ferrari en trayectoria incierta de muy alta velocidad. Si el Standard al que se hace referencia son las BAT, ya sabemos que no impedirán la contaminación y sus secuelas.

Se utilizarán las mejores Mejores Tecnologías disponibles. Esta repetida promesa tampoco ha sido demostrada públicamente. De hecho, Argentina jamás recibió la información básica que solicitó expresamente y que podrían despejar algunas dudas. Hay algunos aspectos que sí se conocen del proyecto Botnia, porque han trascendido en los informes del Banco Mundial, y que agudizan nuestros interrogantes y preocupación:

No se utilizará el Blanqueo ECF Light, actualmente recomendado para disminuir el contenido de órganos-clorados, dioxinas y furanos, en los efluentes líquidos.

Botnia no implementará sistemas seguros para la prevención y contención de grandes derrames, elemento fundamental para proteger la biota fluvial, particularmente en los 12 primeros meses del arranque.

No se ha implementado - ni hay planes para el futuro inmediato, de un diseño adecuado para la deposición de los residuos sólidos.

IV. COROLARIOS A LA TERCERA PARTE

Los proyectos celulósicos de la R. O. del Uruguay carecen de un respaldo creíble que justifique su instalación en Cuenca del Uruguay, en términos de medio ambiente, Standard, estudios científico-técnicos y tecnología aplicada.

Las BAT generadas para Europa son inadecuadas, muy especialmente para el ecosistema del Río Uruguay. La actual localización de Botnia no tiene otro justificativo que maximizar los beneficios económicos del proyecto.

Botnia SA en particular, no ofrece garantía alguna de que operará sin daños ambientales. Por el contrario, deja la fuerte impresión de que los mismos serán severos y se manifestarán mucho antes de lo que sería deseable y previsible.

V. SOBRE LA INDUSTRIA DE LA CELULOSA Y EL PAPEL

Nadie puede llamarse a engaño. Lo que está en juego en los Proyectos del

Uruguay no es la industria de la celulosa y el papel. Mucho menos la producción y el uso de un material noble y renovable como el papel mismo. La industria dispone de una importante variedad de alternativas limpias para la producción de celulosa y papel, cuyos límites siquiera se han rozado; en la medida que nos esforcemos por alcanzar mayores metas y mejores objetivos, sin dudas tendremos alternativas aun superiores.

Lo que se está confrontando de estos proyectos es la producción de pulpa química Kraft a gran escala. Las ambiciones de grandes ganancias para unos pocos, sin medir la consecuencia que tendrán sobre la gran mayoría de la sociedad y su hábitat. Estas nuevas "factorías de una "economía global" no son muy diferentes a las del siglo XIX, de triste recuerdo en toda América.

¿Será la industria Kraft una alternativa no-contaminante en el futuro? Es difícil saberlo. Hay una enorme brecha que sólo se puede cubrir con actitud e investigación. No sólo para mejorar su rendimiento energético, la calidad del producto, o los beneficios económicos. Se requiere actitud, investigación y recursos para proteger al hombre y su naturaleza, cambiando drásticamente la visión del proceso.

El Cambio Climático Global es un aviso imperativo sobre el Planeta y el destino del hombre, no una oportunidad de nuevos negocios. Si realmente deseamos un "desarrollo sustentable", debemos comenzar a pensar en forma diferente, como técnicos y como sociedad, respondiendo preguntas que siempre estuvieron y jamás terminamos de contestar. ¿Cuál es el nivel de progreso al que debemos aspirar? ¿Cuáles son los recursos razonablemente disponibles? ¿Cuánta pulpa Kraft realmente se requiere? ¿Es verdaderamente necesario alcanzar 90-92% de blanco?

VI. EPILOGO

Sábado 10 de Noviembre de 2007. Aun luchamos con el final de este "tríptico" iniciado en Julio, mientras repasamos las noticias de los últimos días: los avatares de dos Presidentes y el Rey de España en Chile, la autorización de

Uruguay y la puesta en marcha formal de la operación de Botnia; la pacífica pero firme oposición de la población de Gualaquaychú, hoy sobre el puente, más sola e incomprensible que nunca. Atrás quedan ríos de tinta, palabras, promesas y engaños. DINAMA ha renunciado a controlar las emisiones de Botnia en el lugar y el momento adecuado, dejando las mediciones ambientales críticas en manos de la empresa. Uruguay sólo "auditará" los datos de Botnia de tanto en tanto (32); también efectuará un "control ambiental" sobre el río y el aire, poco relevante e ineficiente, excepto para confirmar un desastre.

La lista de empresas que desean producir en el Uruguay se amplió rápidamente. Además de Botnia, Ence y Stora-Enso, se "presentaron en sociedad" Portucel, Nipon-Paper, International Paper (USA) y Tapebicua, una multinacional que controla a Celulosa Argentina en Capitán Bermúdez (SF, AR). En total, siete plantas y más de 8 Millones de toneladas/año, sólo para comenzar. Pero para bien o para mal, el arranque de Botnia inicia también "el tiempo de la verdad". Argentinos y uruguayos no hemos sabido hasta ahora enfrentar la realidad. ¿Sabremos descubrir la verdad, cuando esta se manifieste? La verdad, como las vetas de oro, no siempre se expone francamente. Por eso hay que salir a buscarla con voluntad y método, antes que estalle frente a nuestros ojos.



Los peces no son reciclables
Cualquiera que entienda algo
de papel debería saberlo...

3 SURFISH
A FAVOR DE UN ECOSISTEMA LIMPIO, DONDE NUESTROS
HIJOS PUEDAN DISFRUTAR DE UN DEPORTE TAN SANO
COMO LO ES LA PESCA DEPORTIVA



REFERENCIAS

- (1) Giraut, M, et al. Cuantificación de la evolución de coberturas hídricas durante las recientes inundaciones en el nordeste de la República Argentina: Una propuesta metodológica. Sistema de Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata, Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (RAR), 1998. <http://www.conae.gov.ar/emergencia/ninio/ninio2/DNPH/> (Noviembre 2007)
- (2) Jaime, P. R., Menéndez, A. N. ANÁLISIS DEL REGIMEN HIDROLÓGICO DE LOS RÍOS PARANÁ Y URUGUAY. INA (AR). Proyecto LHA 216, Informe LHA 05-216-02, Ezeiza, Julio de 2002. http://www.freplata.org/documentos/archivos/Documentos_Freplata/Regimen_hidrologico/indice_regimen_hidrologico.pdf (Noviembre 2007)
- (3) Botnia S.A. "Identificación y evaluación de impactos", EIA, Capítulo 6, Fig. 6/1. 2004/5 <http://www.metsabotnia.com/redirect.asp?path=284;292;598;639;848;858&guid=A46A69C1-EBA4-4095-973A-CE2ED4A4696B&site=6&appendvoucher=true> (Noviembre 2007)
- (4) Botnia S.A. "Environmental Impact Assessment". Presentation January 2005
Modelling the change in the concentrations in the Uruguay river, p 34 <http://www.metsabotnia.com/es/binary.asp?path=284;1530;639;867> (Noviembre 2007)
- (5) Comisión Binacional. Presentación DINAMA. Análisis de las emisiones líquidas derivadas de las plantas BOTNIA y M'BOPICUÁ. Ing. Quím. Cyro Croce, Ing. Civ. Hidr. Amb. Eugenio Lorenzo. GTAN; Noviembre 2005
- (6) Cumulative Impact Study, Uruguay Pulp Mills. Ref. 06-1344. September 2006. Prepared by EcoMetric Inc. International Finance Corporation, World Bank Group. Section 4.6 Water Quality Impact. http://www.ifc.org/ifcext/lac.nsf/Content/Uruguay_Pulp_Mills_CIS_Final (Noviembre 2007)
- (7) Rivas, A. N. Comentario Elevado al IFC, 2006. Referencia: EL MOVIMIENTO DEL RIO URUGUAY. Cumulative Impact Study on Uruguayan Pulp Mills <http://www.ifc.org/IFCExt/CumulativeImpact.Nsf/748bde9a37cd3a9285256e440073c9c7/5cd6045ea91ba4b48525710700419e0f?OpenDocument> (Noviembre 2007)
- (8) Sivasundar, A., et al. Population structure and biogeography of migratory freshwater fishes (Prochilodus: Characiformes) in major South American rivers. Molecular Ecology 10: 407-418. <http://golab.unl.edu/publications/Sivasundar2001/Sivasundar2001.html> (Noviembre 2007)
- (9) CAROLSFELD, J., et al. Migratory Fishes of South America: Biology, Fisheries and Conservation Status. International Development Research Centre - Canadá. ISBN 0-9683958-2-12 http://www.idrc.ca/es/ev-45781-201-1-DO_TOPIC.html (Noviembre 2007)
- (10) Trabajos Varios de Autores Argentinos (Spinach Ross, A.; Oldani, N.). Bibliografía de los Peces Continentales de la Argentina. ProBiot, FCNyM, UNLP. Serie Técnica-Didáctica n°9, 2006. ISSN 1617-3204
- (11) European Environment Agency (EEA). The European environment - State and outlook 2005 http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2005_1/en/SOER2005_all.pdf. (Noviembre 2007)
- (12) State of the Environment Reporting Information System (SERIS). Country/region: Finland. http://www.eionet.europa.eu/seris/SoEReports/view_on_coverage?country=fi (Noviembre 2007)
- (13) Finnish Ministry of the Environment. Finland's Natural Resources and the Environment 2001 Review http://tilastokeskus.fi/tk/tyymparisto_en_2001.html (Noviembre 2007)
- (14) Finnish Ministry of the Environment. Finland's Natural Resources and the Environment 2006 <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=57772&lan=en> (Noviembre 2007). ISBN 952-467-616-8
- (15) FE17/2006 Cadmium, lead, arsenic and nickel in wild edible mushrooms. Pelkonen, R., et al., 2006. Finnish Environment Institute 17/2006, Environmental protection, 58 p. ISBN 952-11-2275-7 (PDF) <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=207397&lan=en> (Noviembre 2007)
- (16) Niemi, J. Environmental monitoring in Finland 2006-2008 FINNISH ENVIRONMENT INSTITUTE - Helsinki 2006. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=56148&lan=EN> (Noviembre 2007) ISBN 952-11-2305-2 (PDF)
- (17) Helcom - The Helsinki Commission. Airborne nitrogen loads to the Baltic Sea. Copyright 2005 by the Helsinki Commission - Baltic Marine Environment Protection Commission. <http://www.helcom.fi/> (Noviembre 2007)
- (18) Vertam, M., et al. Dioxin concentrations in sediments of the Baltic Sea - A survey of existing data Chemosphere 67 (2007) 1762-1775. ISSN: 0045-6535
- (19) Helcom - The Helsinki Commission. Dioxin and furan atmospheric depositions to the Baltic Sea 6.9.2006. http://www.helcom.fi/environment2/ifs/ifs2006/en_GB/pcddfdepositions/ (Noviembre 2007)
- (20) Helcom - The Helsinki Commission. HELCOM Indicator Fact Sheets for 2006 http://www.helcom.fi/environment2/ifs/ifs2006/en_GB/cover/ (Noviembre 2007)
- (21) Helcom - The Helsinki Commission HELCOM Indicator Fact Sheets for 2007 http://www.helcom.fi/environment2/ifs/ifs2007/en_GB/cover/?u4.highlight=Airborne%20nitrogen%20loads%202005 (Noviembre 2007)
- (22) Andersen, J. H., et al. HELCOM, 2006
Development of tools for assessment of eutrophication in the Baltic Sea
Balt. Sea Environ. Proc. No. 104
Copyright 2006 by the Baltic Marine Environment Protection Commission - Helsinki Commission
ISSN 0357-2994
- (23) Survey of dioxin pollution and sources of dioxin pollution in the Baltic Sea dk-TEKNIK Energy & Environment, Allan Astrup Jensen
Dioxin pollution in the Baltic Sea varies considerably Danish EPA. Updated 22-2-2005 <http://glvwww.mst.dk/publica/projects/2003/87-7972-570-8.htm> (Noviembre 2007)
- (24) Fish or foul?
Finnish fishing competition on Lake Saimaa
Current Biology, V10, Issue 22, 14 November 2000, Page R811 <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960982200008113> (Noviembre 2007)
- (25) European Commission
The IPPC Directive
<http://www.ec.europa.eu/environment/ippc/index.htm> (Noviembre 2007)
- (26) European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau
Activities of the EIPPCB - BREFs
<http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm> (Noviembre 2007)
- (27) European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau
Pulp and Paper Manufacture. 2001. ftp://ftp.jrc.es/pub/eippcb/doc/ppm_bref_1201.pdf (Noviembre 2007)
- (28) European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau
Pulp and Paper Manufacture. Review 2007. http://eippcb.jrc.es/pages/twg/pp/documents/pp_mr_0107.pdf (Noviembre 2007)
- (29) International Finance Corporation (IFC, World Bank)
Uruguayan Pulp Mills
Draft Cumulative Impact Study - Dec 2005 http://www.ifc.org/ifcext/lac.nsf/Content/Uruguay_Pulp_Mills_CIS (Noviembre 2007)
- (30) International Finance Corporation (IFC, World Bank)
Uruguayan Pulp Mills
Final Cumulative Impact Study - Oct 2006 http://www.ifc.org/ifcext/lac.nsf/Content/Uruguay_Pulp_Mills_CIS_Final (Noviembre 2007)
- (31) DINAMA. Actualización de la Información sobre el Proceso de Autorización Ambiental de las Plantas de Celulosa http://www.dinama.gub.uy/modules.php?op=modload&name=dinama&file=actualizaci on_inf_celulosa_26-4-06 (Noviembre 2007)
- (32) DINAMA. Comisión de Seguimiento Botnia
Monitoreo Ambiental de la Operación http://www.dinama.gub.uy/descargas/csbotnia/Monitoreo_operacion_botnia_071019.pdf (Noviembre 2007)
- (33) Matta, E. J.
Proyectos Celulósicos de la República Oriental del Uruguay. El Riesgo Ambiental Segunda Parte: Plantas Kraft, Contaminantes y Contaminación. Ecociencia y Naturaleza, N° 4, p.8-15, Octubre 2007. ISSN 1851-0620

PERO PARA BIEN O PARA MAL, EL ARRANQUE DE BOTNIA INICIA TAMBIÉN "EL TIEMPO DE LA VERDAD". ARGENTINOS Y URUGUAYOS NO HEMOS SABIDO HASTA AHORA ENFRENTAR LA REALIDAD. ¿SABREMOS DESCUBRIR LA VERDAD, CUANDO ESTA SE MANIFIESTE? LA VERDAD, COMO LAS VETAS DE ORO, NO SIEMPRE SE EXPONE FRANCA- MENTE. POR ESO HAY QUE SALIR A BUSCARLA CON VOLUNTAD Y MÉTODO, ANTES QUE ESTALLE FRENTE A NUESTROS OJOS.



Ing. Qco. Elías Jorge Matta

ecopaper@arnet.com.ar

papelería > tarjetería
www.papeleriapaper.com.ar

Paper[®]
ARGENTINA