

---

## El proceso del papel: de la necesidad a la codicia

Hace mucho tiempo, la necesidad de nuestros primeros ancestros de transmitir palabras e imágenes quedó plasmada en muros de piedra, tablillas de arcilla, tablas enceradas, pieles de animales y otros medios. Más tarde, alrededor del año 3000 A.C. los egipcios comenzaron a escribir en juncos de papiro. Los tallos de papiro fueron laminados en tiras (como las cañas de bambú en China). Se atribuye a Ts'ai Lun, un funcionario chino, la invención aproximadamente en el año 105 D.C. del primer papel real, a partir de machacar moras, redes de pesca de cáñamo y trapos hasta obtener un material que en última instancia permitía que los pinceles de caligrafía se deslizaran sobre una superficie suave. Los pergaminos enrollados fueron la unidad estándar de almacenamiento de información hasta la aparición del códice o cuaderno de hojas plegadas, alrededor del siglo IV D.C.

Las técnicas de fabricación de papel viajaron a occidente cuando un ejército árabe derrotó a las fuerzas chinas en el año 751 D.C. y capturó, entre otros prisioneros de guerra, a algunos fabricantes de papel que más tarde se fueron puestos a ejercer su oficio en Samarcanda. Las técnicas de fabricación de papel se difundieron lentamente desde el Asia islámica hacia Europa. La Edad Media fue en Europa una época de analfabetismo, que finalmente se rompió con la invención de Gutenberg en el siglo XVI: los tipos móviles. La publicación de la Biblia de Gutenberg en 1455 y el aumento posterior de la producción en masa de libros facilitó la difusión amplia de las ideas y la información. Esto disparó la demanda de papel. En esa época, la principal fuente de fibra eran los trapos.

En el siglo XIX, los propietarios de fábricas franceses e ingleses, en su lucha por superar el poder que detentaban los artesanos del papel debido a su conocimiento especializado, comenzaron, con la ayuda de las nuevas industrias y maquinarias de la revolución industrial, a desarrollar máquinas para fabricar papel con técnicas centralizadas en manos capitalistas. El advenimiento de la celulosa basada en madera proporcionó una fuente de fibra más barata, de disponibilidad más rápida (aún así el desprecio por el papel producido a partir de madera era tan intenso entre la población local que las entregas de celulosa de madera debían realizarse por la noche). El descubrimiento del cloro elemental en 1774 y la invención de la máquina de papel de hoja continua de Fourdrinier, patentada en 1807 permitió con el tiempo a los fabricantes reducir a pulpa y blanquear con medios químicos las fibras de madera y aumentar la producción en forma radical creando rollos en vez de hojas individuales.

Pero fue recién a fines del siglo XIX, con el desarrollo de las técnicas comerciales para producir celulosa a partir de madera, un material que podía ser cosechado en cualquier época y almacenado y transportado en grandes cantidades, que se comenzó a notar el pleno potencial de la nueva máquina. En forma inversa, una vez que las celulosas provenientes de madera inauguraron una era de producción de papel barato y en gran escala a mediados de 1800, comenzaron a desarrollarse nuevos artículos que insertaron todavía más el uso del papel en las actividades comerciales y domésticas. Los cuellos de camisa, materiales de construcción y bolsas de papel, pronto fueron complementados con papel higiénico, envases de bebidas, pañales, papel para fax y computadora y embalaje para exportación.

En su fase actual, el paradigma de orientación global basado en el árbol ha llegado a dominar la

---

producción de papel del siglo XX a medida que se expandieron los procesos de fabricación industrial y los métodos de explotación forestal. El uso mundial de papel creció 423% entre 1961 y 2002.

Hacia mediados de la década de 1980, el impacto ambiental de la fabricación de papel en base a árboles generó una profunda preocupación a nivel público. Los científicos se dieron cuenta que el cloro elemental, la principal sustancia química utilizada para separar y blanquear las fibras de madera, combinada con lignina produce dioxina, uno de los agentes carcinógenos y deterioradores de hormonas más potentes (después de la incineración, las fábricas de celulosa y papel son la segunda fuente más importante de dioxina y la fuente más importante de contaminación del agua con dioxina). Se comenzó a asociar el papel con los problemas de la salud pública y el envenenamiento de los peces.

La industria internacional respondió con inversión en tecnologías que podrían conducir a reducir la contaminación. Si bien la sustitución total del cloro por el dióxido de cloro (proceso libre de cloro elemental - ECF) redujo significativamente la contaminación por dioxina, de ninguna forma la eliminó. También se instrumentaron técnicas totalmente libres de cloro (TCF), aunque su participación en el mercado es marginal. La celulosa ECF domina actualmente el mercado mundial de celulosa química blanqueada con una participación en el mismo superior a los dos tercios (75%), seguida por el cloro elemental tradicional con aproximadamente el 20%, mientras que la producción TCF mantiene un pequeño nicho de mercado apenas superior al 5% (cifras de 2002).

Sin embargo, evidencia nueva demuestra que ambas tecnologías siguen presentando problemas. No parece haber correlación entre los niveles de descarga de AOX (halógenos orgánicos absorbibles, una medida sustitutiva de la cantidad de compuestos orgánicos clorados en los niveles de descarga de las aguas residuales de celulosa y papel) y el impacto ambiental en los estudios de respuestas específicas de peces. Además, otras observaciones han documentado una variedad de lesiones en peces de muestras en zonas adyacentes a una fábrica que utiliza hidrosulfito de sodio como agente blanqueador, donde no se usa ninguna sustancia química con cloro. Por otra parte, se ha determinado que las concentraciones de metales presentes en las aguas residuales de la producción TCF es mayor que en otras aguas residuales de blanqueado. En general, estos estudios demostraron que si bien se pueden obtener mejoras ambientales mediante cambios en los procesos --y la eliminación de sustancias químicas en base a cloro fue factor clave de esas mejoras--, los efluentes de todos los procesos eran tóxicos en alguna medida. Además, cada etapa de la producción de papel, desde la tala de los árboles hasta la eliminación del papel en los vertederos, contribuye en forma significativa a la liberación de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Todos estos riesgos aumentan debido a la escala cada vez mayor de las fábricas nuevas.

Una quinta parte de toda la madera cosechada en el mundo se destina a la producción de papel, y fabricar una tonelada de papel requiere entre 2 y 3,5 toneladas de árboles. Por otra parte, la producción de celulosa y papel es el quinto consumidor industrial mundial de energía. También en algunos países del norte el papel constituye el 40 por ciento de los residuos sólidos municipales. Con un pronóstico de crecimiento mundial anual de 2,5%, la industria y sus efectos negativos podrían llegar a duplicarse en el 2025.

Todos estos datos preocupantes nos llevan a considerar la razón última de exponer al medio ambiente y los seres humanos a estos riesgos. ¿Es el costo inevitable que debe pagar la sociedad humana a cambio de la alfabetización, la información y la cultura? ¿O el consumo actual de papel está ligado al modelo desechable del estilo de vida moderno?

En términos de los usos de papel, el empaque actualmente supera a los papeles destinados a la

---

comunicación. Si bien el papel se identifica tradicionalmente con la lectura y la escritura, las comunicaciones han sido reemplazadas por el empaque como la categoría única más importante de uso de papel. La expansión real del empaque de papel se origina en la década de 1950 con la difusión de los supermercados y la comida pre-empacada (aunque en algunos casos está disminuyendo, como consecuencia de las reducciones generales en el empaque y como resultado de su reemplazo por otros materiales, en gran medida el plástico). La revolución de la información electrónica hasta la fecha más bien ha multiplicado que reemplazado el uso del papel, y varios otros factores como la publicidad y la venta minorista de alimentos también influyen sobre modelos específicos de consumo de papel, principalmente la demanda de papeles para impresión y empaque. La mayoría abrumadora del papel se usa como insumo en otros sectores industriales: la demanda por lo tanto se filtra a través de otras industrias y rara vez es una respuesta directa de los consumidores finales. En EE.UU. sólo el 15% de la producción de papel es comprada directamente por los consumidores finales.

Desde el punto de vista del consumo, la tendencia coincide con las grandes desigualdades que permiten la existencia del modelo de acumulación y centralización de la globalización de mercado y existe un abismo entre el consumo de papel en el norte y en el sur: EE.UU. es por lejos el productor y consumidor de papel más grande del mundo. El ciudadano estadounidense promedio consume 27 veces la cantidad de papel que utiliza por año un habitante promedio del sur, mientras que muchos países africanos actualmente consumen menos papel per capita que en 1975.

El consumismo y la pobreza cohabitan en un mundo sin equilibrio donde no hay voluntad política de detener el consumo excesivo y derrochador de algunos y mejorar el nivel de vida de los más necesitados. El actual consumo (excesivo) de papel está hipotecando el futuro de la humanidad, y esto principalmente en beneficio de un puñado de corporaciones que controlan el mercado mundial mediante la manipulación de mercados, acuerdos de cártel, fijación de precios y otras prácticas similares. El tamaño de las grandes empresas papeleras --las cifras de ventas de International Paper sólo, superan las del producto bruto interno de más de 75 países-- les permite influir sobre actores políticos y económicos cuyas operaciones orientadas a la obtención de ganancias son las principales responsables de las formas que asume actualmente la crisis ambiental, social y económica. Supermercados y centros comerciales gigantes son las nuevas catedrales de la sociedad de consumo moderna que tiene espacio sólo para una elite: el 28% de la población del mundo, principalmente de los países del norte, cuyos hábitos de consumo han dado origen a una situación insostenible debido al enorme consumo de agua, energía, madera, minerales, suelo y otros recursos, y a la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la deforestación y el cambio climático.

Artículo basado en información obtenida de: "Guide to Tree-Free, Recycled and Certified Papers", <http://www.watershedmedia.org/paper/paper-aconcise.html> ; "Towards Zero-Effluent Pulp and Paper Production: The Pivotal Role of Totally Chlorine Free Bleaching", [http://archive.greenpeace.org/toxics/reports/tcf/tcf.html#BIOLOGICAL\\_IMPACTS](http://archive.greenpeace.org/toxics/reports/tcf/tcf.html#BIOLOGICAL_IMPACTS) ; "Rethinking Paper Consumption", Nick Robins y Sarah Roberts, International Institute for Environment and Development (IIED), <http://www.iied.org/smg/pubs/rethink3.html> ; "Paper Cuts: Recovering the Paper Landscape", Janet N. Abramovitz y Ashley T. Mattoon, World Watch Paper 149, diciembre de 1999 ; "Trends in World Bleached Chemical Pulp Production: 1990-2002", [http://www.aet.org/reports/market/2002\\_trends.pdf](http://www.aet.org/reports/market/2002_trends.pdf) ; "La sociedad de consumo", José Santamarta, World Watch, <http://www.nodo50.org/worldwatch> , correo electrónico: [worldwatch@nodo50.org](mailto:worldwatch@nodo50.org) , enviado por el autor; "The Pulp Pollution Primer", Delores Broten y Jay Ritchlin, Reach For Unbleached! Foundation, <http://www.rfu.org/PulpPrimer.pdf> ; "Paper Consumption Statistics", <http://www.njheps.org/drewpp.ppt>

