

SEGUNDO ENCUENTRO DE RÍOS,

LAGOS Y LAGUNAS

DE COLOMBIA Y DEL MUNDO

MEMORIAS

COLOMBIA, MAYO 21,22 Y 23

AÑO 2000

PRESENTACION

*H*aber realizado el Segundo Encuentro de Ríos de Colombia y del Mundo, tiene una particular importancia consistente en haberse producido en el momento más fuerte de la guerra y en el momento de la más grande bobería del gobierno, en medio del saqueo de los dineros de los colombianos y de la estupidez cataléptica del enriquecimiento insólito que pone a babear a más de un segmento de clase.

Lo importante de este encuentro, estuvo más allá de las ponencias magistrales y se centró en temas que tienen que ver con el agua y con el corazón.

El plan Colombia, y el impacto en el medio, podrán ustedes conocer las conclusiones de ésta publicación. La agricultura y el agua: entender como envenenar el agua es un mal negocio. El plan de ordenamiento y el agua, pensamos en no ordenar nada, por el contrario se trata de desordenarlo todo. La educación ambiental y el agua, se discutió como quienes hablan de educación ambiental son los más maleducados y se preguntó cuál es el plan de educación ambiental para las comunidades agroindustriales, siendo ellas, quienes contaminan más el agua. Y finalmente, los humedales en el mundo. Importante la presencia del señor Walter Reinhard traído con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente de Alemania y su embajada en Colombia; ésta ponencia nos sirve de ejemplo, de cómo se debe ejercer la autoridad ambiental en una región para poder mejorar la calidad de agua de los ríos y controlar drásticamente los vertimientos agroindustriales.

Conocimos también el estado en que se encuentran los Grandes Lagos en África y el estado de los Grandes Lagos del Norte de América, y como estos lagos están prácticamente muertos al son de los organoclonados, entiéndase locura celular en toda la cadena alimentaria.

Conocimos también como los bolivianos y peruanos están previniendo de manera eficiente una catástrofe como fue la del Mar aral en Rusia. Con muchas dificultades, logramos financiar este evento, pues algunos ministerios nos hicieron conejo y no cumplieron lo prometido, como siempre el apoyo de los países extranjeros: Embajada de Holanda, Costa Rica, Bolivia, Alemania y consejo Británico, el apoyo de la CAR,

Cormagdalena y el Convenio Andrés Bello, siempre dándonos una mano, así como la Contraloría Departamental de Cundinamarca.

Nuestra fundación se debe también a los medios de comunicación y ellos siempre, haciendo visible nuestro trabajo, pero el punto de reflexión más allá de la participación del estado, fue el de la palabra de las comunidades indígenas que dejó el recinto relleno de su pensamiento, de su palabra, manos a la obra.

FERNANDO VASQUEZ LALINDE

Presidente

EL OTRO ENCUENTRO DE LOS MISMOS RÍOS

No se entendía bien en el programa eso del ritual del agua. Era como el anuncio de que algo raro habría de ocurrir. Unos personajes disonantes en todo, vestidos de gorros blancos, faldas pantalón, ropa vieja, botas, sandalias y plumas; una vasija de barro con agua y yerbas; un frasco con agua de conciencias sucias, una danza con voz propia y unos niños. Todo esto, ¿qué pudo suscitar en un grupo solemne de academia, agua y ambiente?.

Se percibió que había algo indefinible ahí, tal vez invisible, profundo y extenso... Luego el personaje de micrófonos, luces y sombras, acetatos, videos y discursos, leyes, esfuerzos, lamentos, tecnologías, normas, planes, proyectos, conclusiones y preguntas. Imágenes eléctricas, pulcras y planas mostrando destrezas y alivios... expedición aséptica, bioquímica y estadística a ríos, lagunas y humedales moribundos que silenciosamente alertan nuestra crónica enfermedad. Todavía no hay corazón.

Llegada la desbandada nocturna del afán y la inercia, vuelven a escena los indios, algunos mestizos y unos que otro blanco, todo al piso anhelado la tierra, mochilas, frascos, tarros, acordeón, caracol y plumajes. De ahí surge una palabra simple, dialectal, en tono preciso, buscando el corazón humano, penetrada de espíritu, impregnada de tabaco y coca, llamando la vida...

Caragabí Serankua, Moo Buinaima, dicen ellos que es el mismo Dios y parten de ahí. No hay POT, CAR, DAMA, ILSA, ICA, CORNARE, ONIC, PROCIG, CIPAV, con todo respeto, ese idioma, no se entiende ni llama al espíritu, suena seco, efímero y tajante. Segmentos limitados, nombres anónimos, delimitados, separados y cambiantes, intento de construcción babélica para buscar y no encontrar, claro está, de espaldas al único problema que tiene su solución incorporada.

“Hace poco estuve en Europa –dice el Mamo mayor –y me dio mucha tristeza porque encontré muy pobres a esos hermanos: no tienen ni tabaco ni coca, carecen de mamos, jaibanás, payés y sabios ancianos, no hay espíritu; allí me di cuenta de los ricos que somos nosotros...”

Suena el caracol, voz ancestral que remite al origen, sin pasar por las eras geológicas ni el carbono 14. Llevábamos 360mil millones de años cuidando la madre tierra, disfrutando su hermosura y abundancia, y tan sólo en 50 años los hermanos menores la han semidestruido. Hermanos mestizos: ¡no sientan vergüenza de nosotros!, ustedes llevan nuestra sangre en olvido y nuestro pensamiento en ausencia, ustedes nos necesitan para conocerse en su mestizaje, tal como nosotros necesitamos de ustedes

para no ser aniquilados, somos lo mismo, respiramos el mismo aire, bebemos la misma agua, el mismo sol –ojo del padre – nos abriga y nos mira a todos, y la misma tierra nos da el alimento sin hacer diferencia, juicios ni condenas.

No importa que los hombres no escuchen pues los pájaros, los ríos, las montañas, los riachuelos, las ranas...si escuchan, y ellos guardan el mensaje para cuando se abran las conciencias, entonces la palabra ancestral no es solo para los humanos si no que va dirigida a toda la creación, pues allí se guardan la memoria que borra la confusión y abra paso al verdadero entendimiento. (Pensamiento inspirado en el ritual de la palabra 23 de mayo de 2000).

Cuando a nuestras malocas se aproxima alguien y los niños dicen:¿Quién será el que viene?, nosotros les decimos: no importa quién sea, ¿acaso tiene tres ojos, la cabeza al revés o carece de nariz?; ¡pues viene un hermano y hay que recibirlos bien!. A él le preguntamos cuánto tiempo va a permanecer en nuestro sitio para alistar los alimentos y demás atenciones como que es un miembro más de nuestra familia, no pedimos carnés ni cédulas, títulos o jerarquías, su presencia es su identidad.

El útero de la madre tierra nos cobijó a todos, ahí están sus símbolos, la vasija de barro y la bóveda celeste que ahora bajo este techo no podemos ver. En el pecho de la madre, como en los granos de maíz ancestral, por doquier veremos los colores de las cuatro razas humanas haciendo unidad para cimentar la vida; ¿por qué no somos así?

El bosque y la vegetación son el pelo y los vellos de la madre, la fauna son sus piojitos, el agua son sus senos mandando la vida, las rocas y los metales son sus huesos. Hermanos: cuando el canto del pájaro, el correr del agua, la danza de las nubes o el susurro del viento los conmueva en una emoción feliz, es porque su corazón se ha abierto a la belleza de la madre y a la presencia del padre, eso lo resuelve todo y el agua será de nuevo cristalina. La ciencia de ustedes no podrá llegar a eso; nosotros sabemos que su ciencia es destrucción porque niega el corazón.

Vean la selva:¿ Cómo se acompañan las plantas venenosas, dulces, amargas, altas, bajas, espinosas y lisas, todas dentro de una misma armonía se cuidan y se abrazan cuando pasa el viento. Es el ejemplo que nos dan; ¿Cuándo seremos así?¿Cuándo aceptaremos que el criminal, el ladrón, la prostituta, el ñero y el niño abandonado –producto de la sociedad- son esencia de nuestra misma esencia y que sin ellos no podremos saber quiénes somos?.

Esta noche, en la ciudad difícil, recordamos a los ancestros de este territorio, los Muiscas, hijos del agua a cuyo espíritu hemos pedido autorización para realizar este ritual. Ustedes no creen en esto pero el contacto es real y es lo que falta a quienes viven aquí: la remembranza de los legítimos depositarios de esta parte de la madre tierra, hacer

pagamentos en sus lugares sagrados, recuperar su palabra ecológica y así obtener su ayuda espiritual para arreglar los múltiples problemas que ustedes se han inventado. Ellos podrían hacerles caer en cuenta que el primer honor que merece el agua es tomarla pura, sin azúcares, anilinas ni etiquetas, pues ustedes han llegado hasta el punto de creer que la coca-cola – agua negra y contaminada que debería recordarles el río Bogotá- es mejor que el agua.

La verdad es simple, como el pilón donde se prepara el mambe. Nosotros sin universidades ni proyectos, sabemos que el único problema de género humano es su separación del Padre Creador, y por lo tanto la solución también es única: retornar a Su amor y a Su creación, uniéndonos como hermanos entre nosotros y con todos los seres del universo que también son nuestros hermanos. Esa es la verdad cuya semilla todos llevamos dentro, ustedes no quieren germinar en ella, se confunden con su cuerpo que está aparte, miran y buscan afuera, inventan miles de necesidades para satisfacerlas con millones de objetos que provienen de la destrucción de la madre tierra. Y luego se dedican a buscar las causas del daño donde tan sólo hay efectos y gastan grandes cantidades de dinero, que también procede de la rutina de la madre tierra, actuando sobre ellos sin lograr nada. No tomen esto como un ataque –siempre los hemos aceptado como son – sino como una invitación al cambio que les hacemos sus hermanos mayores.

No hay sino un amor incontenible, ilimitado y eterno, es el amor del Padre, única realidad del universo, que libera el corazón y le pone orden a la mente para sanarlo todo. No se requieren grandes inversiones, estados, gobiernos, instituciones ni complicados despliegues tecnológicos, tan solo la grandeza de reconocer humildemente que están equivocados y la aceptación del invisible tesoro que deseamos compartirles. Así todos nos veremos como seres espirituales, universales y biológicos, con un destino común: ponerle corazón a toso para comenzar la vida.

Luego de su palabra iluminante, este encuentro, que acompañó silenciosamente y espiritualmente al otro encuentro, se selló con una alegre danza Uitota en la que, entrelazados todos –indios , mestizos, blancos, mujeres, hombres, ancianos, niños, niñas, asistentes y no asistentes –fuimos expresión de la unidad primordial, en honor a lo que realmente somos, a nuestra fuente de vida.

LAGO VICTORIA: UN REPASO DE SU EDOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y VALOR

Por: Nick Willoughby – Graeme Patterson

Con un área superficial de 68.800Km², el lago Victoria es el más grande de África y el segundo más grande del mundo (después del Lago Superior). Sus aguas son compartidas por los países de Tanzania (49)%, Uganda (45)% y Kenya (6%). A pesar de su tamaño, es relativamente poco profundo (máxima profundidad 92 metros), contrario a algunos de los del Valle Rift tales como el Lago Tanganika (1.471 metros) y el Lago Malawi (706 metros).

Las cuencas del Lago (195.000 Km²) es el hogar de por lo menos 25 millones de personas, la mayoría de las cuales son pequeños agricultores. La mayoría de la población está dispersa y ninguna de las poblaciones alrededor de la ribera es muy grande según los patrones internacionales. Kampala, la capital de Uganda, tiene a rededor de 1 millón de habitantes; Muanza en Tanzania tiene 250.000; Kisumu en Kenya tiene cerca de 100.000; mientras que Jinja y Entebbe en Uganda tienen 50.000 cada una.

La calidad del agua en el Lago ha cambiado significativamente en los últimos 30 años, con incrementos en los niveles de desechos de nutrientes provenientes, tanto de la atmósfera como de las cuencas, entre 2 y 5 veces el promedio. Estos se deben primordialmente a los cambios en los usos de la tierra y una mayor actividad ganadera, junto con incrementos de tensión por parte de la población y desarrollo industrial a lo largo de la ribera. Como resultado, el lago se está volviendo más eutrófico y está sujeto a más riesgos de desoxigenación.

El lago es particularmente notable por tres elementos de su ecología – el conjunto de sus especies de más de 300 cíclidos haplacrominos, y por el resultado ambiental de dos introducciones. La primera de estas introducciones, la cual fue deliberada, fue la del pescado, la perca del Nilo (*Lates niloticus*), mientras que la segunda, accidental, fue la de la maleza acuática, Jacinto acuático (*Eichhornia crassipes*).

El Lago Victoria tiene, o ha tenido, una inusual diversidad de especies de pescado – entre 350 y 450 especies. Un estimado de 350 especies de pescados aún podrían vivir dentro del lago, más de 300 de los cuales pertenecen a un solo conjunto de especies de haplocrominas la cual solía ser la mayoría de la pesca del lago. Sin embargo, la introducción de especies en los años 1950, notablemente la perca del Nilo y la tilapia, *Oreochromis niloticus*, ha cambiado la naturaleza de las pesqueras. Estas dos especies, junto con un pequeño ciprínido pelágico, *Rastrineobola* argétea, ahora constituyen la mayor parte de la pesca. Existe la preocupación de que la perca del Nilo ha sido importante en la reproducción de la cantidad y posiblemente la eliminación de algunas de las especies haplocrominas nativas, pero otros factores han jugado ciertamente una parte en este declive. De otro lado, la perca del Nilo ha tenido un positivo impacto socio económico, elevando significativamente en general todas las pescas, creando empleo a través de los mercados de exportación y proporcionando cantidades adicionales de proteína animal a las comunidades ribereñas.

Se cree que el Jacinto Acuático entró al lago en los años 80 a través del Rio Kagera, el cual nace en Burundi. Desde entonces, ha crecido hasta cubrir grandes áreas del lago, causando enormes destrozos en las actividades pesqueras, marítimas y ribereñas, y ha causado alguna preocupación en la generación hidroeléctrica en Jinda, Uganda. Todos los métodos mecánicos, químicos y biológicos para controlar la maleza han sido probados, siendo eventualmente el uso intensivo del biocontrol a través del uso de gorgojos de anfitrión específico el más usado. Este parece haber sido el más efectivo, ya que la mayoría de las plantas del Jacinto acuático se han muerto y hundido. Los proponentes del bio-control claman este como el resultado de la efectividad del gorgojo, pero sólo el tiempo dirá, si el Jacinto de agua regresa como una peste en el futuro, o si se establece como un componente menor de la flora acuática.

El Lago victoria ha sido objeto de muchas iniciativas de investigación. La organización de investigación de industrias Pesqueras de Agua Dulce del Oriente Africano (EAFFRO por sus siglas en Inglés), basada en Jinja, Uganda, realizó una gran cantidad de investigación fundamental a cerca del lago en el período comprendido entre 1950 y 1970.

Más recientemente el Equipo Ecológico de Estudio del Haplocomis (HEST por sus siglas en Inglés), trabajando desde Muanza, Tanzania, estuvo varios años investigando la taxonomía y la abundancia post-*Lates* de las estirpes haplocrominas.

Actualmente hay tres grandes proyectos en ejecución en el lago, promoviendo la investigación y proponiendo iniciativas institucionales, sociales y gerenciales de manejo.

El más grande de estos es el proyecto del Banco Mundial/Instalación Global del Medio Ambiente de \$78 millones de dólares. La primera fase de este proyecto proveerá información para mejorar el manejo del ecosistema del lago, establecerá mecanismos para el manejo cooperativo, identificará y demostrará remedios prácticos auto-sostenibles, y simultáneamente aumentará la capacidad de manejo del ecosistema.

El segundo es la segunda fase del proyecto del Fondo de Desarrollo Europeo, (ECU por sus siglas en inglés), el proyecto de investigación de industrias pesqueras del Lago Victoria de \$8.4 millones de dólares del ECU. Este está dirigido a alcanzar un mejor entendimiento de los grupos de peces y ha financiado la renovación y operación de los buques de investigación de los tres países limítrofes del lago.

Un tercer proyecto concierne las actividades asociadas a la Década Internacional de los Lagos Africanos Orientales (IDEAL por sus siglas en inglés). Este grupo tratado de llevar a cabo un estudio comprensivo de los procesos paleoclimáticos y biogeoquímicos de los principales lagos africanos.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL RIO MAIN (MENO) (TRIBUTARIO DEL RHIN) DE CLASE IV A II

Por: *Ing. Walter Reinhard*



as aguas superficiales se dividen en seis cuencas. Rin, Ems, Weser y Elbe que desembocan en el Mar Norte, el Oder, que desemboca en el Mar Báltico y el Danubio que lleva su caudal hacia el Mar Negro.

Los lagos naturales se encuentran sobre todo en el norte y en el sur. Ellos ocupan un área de 1.225Km². En total existen 26 lagos naturales con una superficie a 10 Km². En general no es de esperar situaciones críticas en la hidroeconomía. Para un equilibrio de varios años se dispone de 549 represas, con una capacidad de casi 4 mil millones m³ para agua potable, protección contra crecidas, producción de energía y elevación de aguas bajas.

Río Main (Meno)

El Río Meno es uno de los afluentes del Río Rin. La cuenca del Río Meno tiene una superficie de 27.200Km². La cuenca es repartida en cuatro Estados Federados. La cuenca baja esta en el Estado Hesse y ocupa una superficie de 5.168Km². El caudal medio del Meno es aproximadamente 190 m³/s en el punto de confluencia con el Río Rhin.

En comparación tiene el Río Rin un caudal de unos 1.400m³/s. La longitud del Meno es 524 Km de los cuales 396 km son navegables.

Aproximadamente 75Km se encuentran en el Estado Federado Hesse. Solo en este tramo hay seis esclusas que facilitan la navegabilidad. Los sectores entre las esclusas son como lagos porque las esclusas reducen el intercambio del agua corriente. Alrededor del 20% de las fábricas industriales, con más del 30% de los empleados del Estado de Hesse, se encuentran a lo largo de esta parte del Río Meno. La fabrica más grande, con unos 20.000 empleados y trabajadores, era la planta del grupo Hoechst – hoy parque industrial

Hoechst (Aventis, Clariant, Celanese, etc.)- en Fráncfort. Producen entre otros productos, cloro, medicamentos, plásticos y pintura. La planta Hoechst era la contaminadora más grave de la cuenca baja del Río Meno.

Naturalmente no era la única contaminadora porque las ciudades Fráncfort, Offenbach y Hanau con más de 1,2 millones de habitantes también tenían una gran influencia en el mal estado del Río Meno antes de haber modernizado sus plantas de tratamientos biológicos.

Utilizando la industria Hoechst como ejemplo, quiero describir las gestiones necesarias para lograr una calidad buena y eficaz en el Río Meno.

Situación del Río Meno en el Estado Hesse en el año 1980

En el año 1980 fue descargado por ej. Solo por la fábrica química Hoechst una carga masica de:

- Suma de DBO₅/d = 49.5 ton/d
- Suma de DQO/d = 118 ton/d

(Incluida también la carga masica por la canalización de aguas de refrigeración).

- Suma de Acido = 175 ton/d
- Suma de Mercurio = 3.1Kg/d

Esas cargas masicas resultaban entre otros una gran escasez de oxígeno y un crecimiento del COD al principio de los años 80 el Main tenía:

- Oxígeno O₂ = 4.5 mg/L
- DQO= 2.5 mg/L

Aquel estado de la calidad causaba una gran reducción de especies de peces. En el año 1974 solo se encontraba 5 (cinco) especies de peces en el Río Main cuenca baja. Hoy se puede encontrar unas 26 especies del mismo tramo.

A partir de los años 70 existe un sistema de control y de red de cantidad y calidad de aguas superficiales en la cuenca baja del Río Meno. Hay cuatro estaciones de muestreo entre la frontera bavariense y la confluencia con el Rhin.

Las estaciones fueron instalados para el control de la calidad de agua y tienen función de :

- Ser preventivo de un posible peligro para la salud humana.
- Registrar reacciones de sustancias antropógenas.

- Documentar el estado actual de la carga de agua.
- Registrar la eficiencia de las medidas en producción del agua con datos de inmisión.

Calidad de aguas corrientes

Calidad biológica

La calidad del agua de las corrientes está clasificada en Alemania en siete clases, que toman en cuenta en primera línea, la carga son sustancia orgánicas desintegrables biológicamente con consumo de oxígeno. Esta clasificación de la calidad de aguas se basa en el registro de organismos o combinaciones de organismos (índice de saprobias) muy características. Adicionalmente se toman parámetros químicos.

Clase de calidad de aguas corrientes

Clase de calidad I: No sometida a ningún esfuerzo nocivo o solo a poco. Tramos de agua pura, siempre aproximadamente saturada de oxígeno y con pocas sustancias alimenticias.

Clase de calidad I-II: Sometida a poco esfuerzo nocivo. Tramos con poca afluencia de sustancias alimenticias inorgánicas y orgánicas, sin consumo digno de medición de oxígeno.

Clase a calidad II: Sometida a esfuerzo nocivo moderado. Tramos con contaminación moderada y buen abastecimiento de oxígeno, variedad muy grande de clases.

Clase de calidad II-III: Sometida a esfuerzo nocivo crítico. Tramos sometidos a esfuerzo nocivo con sustancias orgánicas que consumen oxígeno y producen un estado crítico, es posible la mortalidad de peces por falta de oxígeno.

Clase de calidad III: Fuertemente contaminado. Tramos con fuerte contaminación orgánica que consume oxígeno; hay que contar con la mortalidad periódica de los peces.

Clase de calidad III-IV: Muy fuertemente contaminado. Tramo con condiciones vitales muy limitadas por muy fuerte contaminación con sustancias orgánicas que consumen oxígeno, a menudo intensificada por influencias tóxicas; no se encuentran continuamente peces, y en caso dado, solo en lugares limitados.

Clase de calidad IV: Excesivamente contaminada. Tramos de contaminación excesiva con aguas residuales orgánicas que consumen oxígeno; existe en espacios de tiempo largos, solo en concentraciones muy bajas o falta por completo.

Alrededor de los años 80 en el semestre de verano el Río Meno se encontraba en su tramo bajo en la clase III-IV y temporal en clase IV.

El objetivo del mejoramiento de la calidad de los ríos según la Ley sobre el Sistema Hidráulico (WHG) en Alemania es:

- Todos los ríos deben tener la clase II de la clasificación I – IV según la clasificación con el índice saprobio.

Calidad química: Desde el año 1995 existe en Alemania adicional una clasificación según la situación química en los cuerpos de aguas superficiales.

Objetivos generales: Un objetivo general para la cuenca del Río Rhin era / es programa:

- **Salmón 2000:**
 - Redacción de las sustancias contaminadas en los sedimentos.
 - Regreso de especies anteriormente autóctonas,
 - Uso del Río rin en el futuro también como fuente de agua potable.

Permiso administrativo (licencia)

Según la Ley sobre el Sistema Hidráulico (WHG), que es el marco nacional y las Leyes Estatales de las Aguas, todas las personas privadas, empresas o municipales que usan un cuerpo de aguas, por ej. Descargan sus aguas residuales en un río, necesitan un permiso por la Autoridad Regional de la Protección de las Aguas del Estado Federado donde se encuentra el punto del vertido.

La Ley de contribución por aguas residuales “de 1976 dispone un pago para la descarga de aguas residuales. El pago se rige según la cantidad y la nocividad de ellas.

La lista siguiente muestra los parámetros y las unidades:

Sustancias nocivas y Grupos evaluados	Una unidad de sustancia nociva correspondiente a la unidad De medición de:
Sustancias oxidables en la necesidad	
Química de oxígeno (DQO)	50 Kg
Fósforo	3 Kg
Nitrógeno	25 Kg
Compuestos halogenados (AOX)	2 Kg
Metales pesados:	
Mercurio	20 gramos
Cadmio	100 gramos
Cromo	500 gramos
Níquel	500 gramos
Plomo	1000 gramos
Cobre	300 m ³ /G _p
Toxicidad contra peces (G _p)	

El monto del pago por unidad de sustancia nociva se aumentó del año 1980 hasta hoy de 12 marcos alemanes a 70 marcos alemanes. Con los pagos se quiere lograr un incentivo económico para evitar o disminuir el desagüe de aguas residuales. El pago sirve como ayuda en el financiamiento para plantas de tratamientos municipales en los Estados Federados.

Hasta los fines de los años 70, las fábricas químicas del grupo Hoechst se legislaban a través de los llamados "Desechos Antiguos", escritos en los años 1.920 hasta 1.930 sin límites exactos para las descargas, pero las gestiones efectuadas por nuestros abogados, en el año 1.980, pudieron convencer a los responsables de la empresa que hacía falta solicitar nuevas licencias según el WHG.

La empresa Hoechst tenía hasta dicho año, solo una planta de tratamiento para una parte del complejo industrial.

El distrito administrativo de Darmstadt como Autoridad del Ambiente del Estado Hesse otorgó, en el año 1981, el primer permiso según el WHG y la Ley de las Aguas del Estado Hesse, limitado a 5 años.

Era un permiso con condiciones generales, entre las que se encontraban:

- Ampliar la capacidad de la planta de tratamiento biológico de 85 ton DBO₅/d a 160 ton DBO₅/d.
- Reducir la descarga de hidrocarburos clorados por medidas operativas en planta: reciclaje, cambio de proceso industrial, etc, de 500 Kg/d a 70 Kg/d.
- Reducción de la descarga del mercurio, como derivado de la producción de cloro, a través de una planta de tratamiento especial.
- Ampliación y segregación del alcantarillado:
- Canalización de aguas residuales industriales.
- Canalización de aguas de refrigeración y aguas pluviales.

Referente a los límites, en el permiso solo se colocaron valores que representaban la situación real de los vertidos de la empresa, es decir eran límites que podía cumplir la fábrica. A pesar de que existían límites más estrictos para mejorar la calidad del Río Meno, se establecieron Límites de Cumplimiento (LC), para que la empresa no tuviese que cerrar sus actividades. Los límites fueron congelados”, hasta que la planta de tratamiento ampliado entró en funcionamiento. Esperamos, para exigir valores más estrictos, hasta la culminación de las medidas técnicas que habíamos reclamado.

A fines del año 1984, los trabajos para la ampliación de la planta de tratamiento y para los pretratamientos fueron terminados. La planta mostraba su eficiencia. A pesar de que la producción en la fábrica subía, se redujo la descarga masica tratada de 77 ton DQO/d, en el año 1977, a 24 ton DQO/d.

Hoy el resto de la descarga tiene menos de 10 ton DQO/d.

Para la construcción de una planta de tratamiento, las actividades necesitan una licencia de la autoridad competente.

En Alemania es la misma autoridad que otorga el permiso para la descarga. La autoridad examina el plan de ejecución de las obras y se asegura que, por medidas del sistema planificado, se puedan cumplir los límites según el permiso. Para las plantas de tratamiento con un volumen mayor de 3.000 Kg DBO₅/d (50.000PE, 1 PE=60g DBO₅/d), se necesita además un análisis de impacto ambiental. La Administración tiene que examinar entre otros datos, la ubicación, la influencia en el clima, el ruido ocasionado por los motores y el mal olor.

En el año 1986 la empresa Hoechst recibió el segundo permiso. En el mismo, las exigencias y límites eran más estrictas que antes. Para aquel momento, ya existía una Disposición Gubernativa Nacional con exigencias mínimas para el ramo industrial

químico. Según esta disposición – Reglamento N° 22 – se podía aplicar límites de cumplimiento (LC) – valores – para afluentes industriales.

En comparación con año 1981, en la descarga masica se registraban, por ejemplo, las siguientes reducciones para los parámetros:

- Mercurio bajo de 3,1 Kg/d a 1,125 Kg/d
- Cadmio bajo de 2,7 Kg/d a 0,6 Kg/d
- Cloruro bajo de 535 ton/d a 300 ton/d

Además se colocaron nuevas exigencias, que permitían obtener una información exhaustiva sobre la parte operativa de la industria:

- Un catastro sobre sustancias no biodegradables.
- Una lista sobre sustancias tóxicas que pueden aparecer en el agua.
- Ampliación del programa de auto-control de las plantas de pre-tratamiento y de la planta de tratamiento biológico central.
- Inspección de la red de canalización para aguas residuales (problema de fugas).

El permiso No. 3 fue otorgado en el año 1988, después que la autoridad había recibido la información solicitada. Las condiciones principales eran:

Límites de cumplimiento (valores) más exigentes para parámetros y sustancias especiales como:

- Caudal
- pH
- DQO
- Sulfato
- Cloruro
- Nitrato
- Fosfato
- Mercurio
- Cadmio
- AOX (compuestos halogenados)
- Toxicidad contra peces
- Más de 25 sustancias peligrosas

Instalación de un sistema de control para las descargas peligrosas de las plantas operativas (monitores para determinar compuestos halogenados orgánicos, AOX) a

la red de canalización y también, en la parte de las descargas según tratamiento final (planta de tratamiento central)

- Ampliación de auto control de afluentes
- Diseño para un colector (tanque) de seguridad (casos de accidentes e incendios).

Esa exigencia fue puesta después del accidente en la fábrica suiza “sandoz” (Por un incendio grave las aguas que se necesitaron para apagar el fuego corrieron con sustancias tóxicas directamente en el Río Rhin y causaron una mortalidad total en el ecosistema)

El permiso fue redactado de nuevo en el año 1993 y va a ser actualizado según la necesidad del desarrollo de las exigencias ambientales.

A partir del año 1992, en Alemania fueron emitidos nuevos Reglamentos Nacionales sobre afluentes en cuerpos de agua y redes cloacales, según ramos industriales. Estos Reglamentos sustituyeron las Disposiciones Gubernativas, también para el ramo químico.

Según estos Reglamentos, una empresa tiene que cumplir con exigencias más estrictas para toda la planta operativa adicional con los límites para las afluentes, entre otras:

- Refrigeración indirecta
- Selección de materia poco contaminada
- Cambio en la ingeniería de procesos (si es necesario)
- Sustitución de materias altamente peligrosas
- Tratamiento de legías madres para la recuperación de materiales

La empresa encargó a un consultor/ experto para elaborar, según un modelo especial, una propuesta para el cumplimiento de las exigencias. Hasta los momentos cumplen las exigencias en un 95%.

Control

Auto control

A partir del año 1987, en el Estado Federado Hesse se encuentra en vigor una disposición gubernativa que obliga a las empresas a que midan la calidad y la cantidad de su agua tratada (parámetros según permiso). Hay que presentar a la autoridad un informe anual con datos evaluados.

Lo más importante es la obligación de avisos de siniestro inmediatos en casos de violación (grave) de los límites del permiso.

La autoridad examina la gravedad de la causa. En caso grave, la autoridad divulga con ayuda de la policía de la Protección de las Aguas, una Alarma Internacional de Protección de aguas en el Río Rhin. Todos los Estados a lo largo del Río Rhin, aguas abajo, van a ser informados automáticamente por estaciones especiales ubicadas en las Direcciones de Protección de Aguas, hasta Holanda. La información para Holanda es muy importante, porque el agua potable de una gran parte de ese país es extraída del Rhin.

Control del Estado

En el Estado Federado de Hesse, el Instituto del Medio Ambiente toma muestras del afluente hasta 12 veces al año sin previo aviso. El ritmo y la frecuencia de la cantidad de las muestras depende de la importancia de la descarga masica del afluente de la planta del complejo Hoechst tiene más de 100.000 PE, por eso se toman 12 muestras al año. Pero por los buenos resultados obtenidos en los pasados años, se piensa en reducir el número de muestras. Los costos de las tomas de las muestras y sus análisis tienen que ser pagados por la empresa.

La autoridad que otorga el permiso examina los resultados de los análisis y compara los resultados con los valores (Límites de cumplimiento, LC) del permiso.

Un cumplimiento con los LC del permiso existente, cuando las últimas cinco muestras resultan en cuatro casos sin excedencia y ningún resultado sobrepasa el valor por sobre 100% del límite (LC)

En casos de sobrepaso del LC la Autoridad informa a la fiscalía.

Conclusiones

Por el gran esfuerzo no solo de la industria sino también de la Autoridad Competente se pudo reducir enorme la descarga de la fabrica Hoechst.

Los parámetros siguientes, elegido como ejemplo, muestran el progreso:

Año	DQO(ton/d)	Mercurio(Kg/d)	ácido(ton/d)
1980	11.8	3.1	175
1996	8.8	0.001	<1

La reducción de la descarga industrial del complejo Hoechst tenía una parte decisiva en el éxito para lograr una buena calidad del agua en el Río Meno.

Los resultados de las muestras de las estaciones del muestreo en la cuenca baja indicaban en el año 1998 para los siguientes parámetros un promedio del:

- Oxígeno O₂ = 9 mg/L (1980: 4,5 mg/L)
- TOC = 4 mg/L
- DQO = 11 mg/L (1980:25 mg/L)
- AOX = 20 mg/L

El objetivo – la clase de calidad II – es casi alcanzado! El Río Meno ya se puede clasificar en la clase II-III.

Hoy en el año 2000, se puede afirmar que la industria cumple con la mayoría de las exigencias de las Autoridades del Estado. Pero hay que considerar que se necesitaron un lapso de unos 20 años para lograr el estándar de ahora. A pesar de todos los controles y exigencias del Estado, solo se pudo lograr esta meta gracias al sistema de cooperación.

