

La Voz del **COLEGIADO**



La Voz del Colegiado es el órgano de expresión de las opiniones y comentarios personales sobre temas colegiales y profesionales y brevemente sobre cualquier aspecto colegial. Los autores son los responsables únicos de las opiniones emitidas en sus escritos.

ESCRITOS SOBRE TEMAS DE HIDRÁULICA

HAY 7 PUBLICADOS EN “LA VOZ DEL COLEGIADO”

por Manuel Mateos de Vicente
Dr. ICCP; PhD: PE
Colegiado N° 2593

www.manuelmateos.info

www.ciccp.es >Publicaciones >Colaboraciones de Coegiadados
en Google: “Manuel Mateos de Vicente” y buscar

INDICE DE ESCRITOS EN LA VOZ DELCOLEGIADO HIDRÁULICA

1. "La circulación vehicular: Similitud hidráulica" -
Agosto- 2004.
2. "2003: Año del agua" – Diciembre 2003.
3. "Los puentes bellos y su destrucción" – Febrero 2001.
4. "No hay en España cuencas hidrográficas deficitarias en agua, a nivel de los consumos contemplados a medio plazo" – Diciembre 2000.
5. "Embalse versus pantano y tráfico frente a tránsito" – Abril 1997.
6. "La conservación de suelos y la rotura de las presas como el caso de Tous" –
Noviembre- 1995.
7. "Sobrepresiones de resonancia en tuberías por falta de ventosas o por ventosas que no funcionan" – Abril 1985.

LA CIRCULACIÓN VEHICULAR: SIMILITUD HIDRÁULICA

Manuel Mateos de Vicente
Colegiado Nº 2.593

Hay que tener en cuenta que el movimiento del agua en conducciones es muy similar al movimiento de los coches en las autopistas-vías. Es simplemente transformar las moléculas de agua en moléculas-vehículo. O sea que podemos aplicar parte de lo aprendido en hidráulica para evitar accidentes viales. Veamos algunos casos

Similitud con válvula reductora de presión: La velocidad máxima.

Similitud con válvula mantenedora de presión: La velocidad mínima.

Similitud con válvula de alivio de presión: Carriles de emergencia en bajadas.

Similitud con bombeos: Las recomendaciones de la DGT de escalonar la salida.

Similitud con codos: Curvas de carretera, mejor con amplios radios.

Similitud con válvulas de corte: Los accidentes, pues algunos implican que el tránsito que viene detrás pare o se empotre contra los vehículos que causaron el accidente, hecho similar al aumento de presión al realizar un corte de agua brusco. ■

2003: AÑO DEL AGUA

Manuel Mateos de Vicente
Colegiado 2.593

A los que piensan que en España hay mucho que cambiar y mejorar

El artículo del compañero Francisco Altemir, me obliga a hacer unos comentarios sobre el tema. En cuanto a los que mueren por el agua menciona 30.000 diarios; esta cifra cambia enormemente dependiendo de quien la diga y esté más o menos involucrado en el tema. Leo en el número actual (noviembre) de la revista "AR" que son menos de la mitad de esa cifra.

En el pueblo donde nací hemos estado bebiendo agua con bichitos como de 2 mm, de un color violáceo hasta hace unos 13 años cuando, por fin, "trajeron el agua" al pueblo. Mi hijo fue allí hace unos 17 años y cogió una diarrea, pero a mi no me afectaba tal agua. Estoy de acuerdo en que el agua mata, pero el año 1928 en este pueblecito, de unos 350 habitantes, nacimos 10 niños y no creo que hayamos muerto todavía ninguno; nacimos con comadrona y lavados con agua que hoy consideraríamos no potable. Pero allí todas las madres sabían leer y escribir, que es la base de tal resultado, y cosa rara en una España con un alto grado, entonces, de analfabetos.

Siempre nos llama la atención el hambre que hay en el mundo, pero el único país que hace realmente algo es China, de donde acabo de regresar por quinta vez y casi todos los chinos con quien trato tienen solamente un hijo, so pena de ser multados. La culpa del hambre y del agua, en gran parte, es de ese animal inteligente que en este aspecto llamo el "geocancer", que crece como "cuniculus" y se entrea ayuda como cualquier virus, pero no ataca las causas básicas de los problemas. Otra culpa es del estado inculto en el cual mantienen a las mujeres en medio mundo. El remedio: imitar a China y educar a las mujeres con prioridad sobre los hombres. ■

LOS PUENTES BELLOS Y SU DESTRUCCIÓN

Nuestra profesión puede estar en entredicho cuando la actuación de algún compañero muestra una falta absoluta de interés por puentes emblemáticos, modificándolos sin seguir su tipología constructiva o haciéndolos desaparecer.

Hay algunos casos que me han preocupado directamente. Por ejemplo: cuando se sustituyó, en el pueblo donde nací, una bella alcantarilla de piedra berroqueña labrada, con su correspondiente pretil también granítico, por unos simples y feos tubos de hormigón, el Alcalde, Antonio Garzón, advirtió que los agujeros de los tubos eran insuficientes para el caudal que a veces traía el arroyo. Me dice que no se le hizo caso y que le dijeron que los ingenieros sabían lo que hacían. Pues bien, todavía no habían terminado la sustitución por estar haciendo remates y llovió: el agua pasó por encima de la carretera, delante de las mismas personas que le habían mencionado que estaba todo bien calculado. Como herencia de aquella labor siguen los feos tubos y desapareció la bella alcantarilla (y otras), hecho incompresible en una España mucho más rica que la del año 28, cuando se construyó.

La destrucción de bellos puentes y alcantarillas está ocurriendo; es actualidad. Mencionemos, aparte de dicha alcantarilla, el caso del Puente de El Cubo de Don Sancho (Salamanca), sobre el río Huebra. Se trató de ensanchar el puente, de la forma más antiestética posible, aunque, basado en el poco tránsito que había, no creo que se necesitara. Se empezó a hacer un ensanche destruyendo el bello pretil de piedra labrada para colocar alguna suerte de barrera metálica (la "enfermedad" que llamo "bionditis"). Ante esta destrucción se movilizó el pueblo contra tal actuación. Se halló, en una serrería de piedras, según me dijeron, la parte del pretil de granito que ha habían quitado. El pueblo consiguió que se volviera a colocar el pretil existente.

Se reconstruyó después toda la carretera del puente de El Cubo (entre Vitigudino y La Fuente de San Esteban), según parece, con esos presupuestos de ayuda europea. Para el puente, se ensanchaba la calzada con una losa de hormigón, respetando, según se informó al pueblo, el aspecto del puente y, desde luego, el pretil. Pero se ha dejado el pretil hundido en el hormigón, lo que es un error técnico y un atentado a nuestro patrimonio; es decir, está ahora a baja altura. Ante este fallo incompresible se ha recurrido a colocar una barandilla de hierro, anclada en el medio del pretil, a lo largo del mismo, lo que parece una solución antiestética que destroza la belleza original del puente. Para más falta de estética los accesos al puente no se han hecho con malecones de piedra sino con barrera bionda (la mencionada "bionditis"), quedando un conjunto que ha dado bases para que en la zona se dude de la capacidad técnica y de la preparación estética de los ingenieros de caminos, así como a dudar de sus promesas.

Para más falta de ideas técnicas no se ha pensado en que por el puente de El Cubo también pasan transeúntes, necesariamente; o sea que no tiene aceras y si hay que circular a pie, por el pequeño arcén, hay que hacerlo "de canto" para no compartir la calzada con los vehículos.

Creo que el Colegio de Ingenieros de C. C. y P. debe formar una Comisión que estudie este caso, por sus incompresibles soluciones, que un compañero ha creado, y que sigue latente, y que se solicite una solución estética al conjunto monumental de este puente sobre el río Huebra. Es preocupante que personas sin preparación ingenieril, pero con claridad mental, nos mencionen, con lógica, las soluciones a los problemas y algún ingeniero dé soluciones que no reflejan, a mi parecer, cultura alguna, ni profesionalidad.

LA VOZ DEL COLEGIADO

Tal obra, con sus arcos rebajados es de una belleza y precisión de encaje en los sillares que la hacen digna de ser considerada una escultura. Es de esperar que se reconstruya la pared que desentona y que se deje con el pretil como estaba siempre. También fui a ver la obra justamente cuando empezaban a colocar la losa de hormigón, y me reiteraron los allí presentes que los dejarían como estaba antes, lo que no sucedió.

Estos hechos me hacen pensar que hay proyectistas de puentes que tienen menos consideración hacia la estética que hace 54 años, cuando a mi padre le encargó la empresa Corsán parte de la ampliación del Puente de Segovia en Madrid. Se analizaron las piedras de granito del Puente y se buscaron canteras donde el granito fuera similar al existente, para reconstruir el pretil, tajamares y adornos. La ampliación, que se puede ver, quedó exactamente igual que en su forma original.

CONCLUSIÓN: Sería deseable que los proyectistas de puentes tuvieran en cuenta los efectos que pueden tener sus soluciones en el prestigio del Cuerpo. Cabe preguntarse: Si un conductor destroza un pretil al chocar con su vehículo, ¿no lo tiene que pagar? ¿Qué pasa si lo destroza un ingeniero?

Manuel Mateos

Dr. Ing. de Caminos, PhD, MSc, Itop, Profesional Highway Engineer

la Voz del Colegiado

Nº 236/MARZO/2001

Este Boletín es un órgano de expresión de los colegiados.
Los autores son los responsables únicos de las opiniones emitidas en sus escritos.

OPINIONES

COMENTARIOS AL ARTÍCULO

“NO HAY EN ESPAÑA CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEFICITARIAS EN AGUA, A NIVEL DE LOS CONSUMOS CONTEMPLADOS A MEDIO PLAZO”

de Eugenio, Arturo y Doroteo Francés

publicado en «La Voz del Colegiado» nº 233. Octubre-Diciembre de 2000

Es una lástima que en Agrónomos no estudien conservación del agua y suelo. Yo tomé una asignatura completa, con libro de unas 400 páginas, visitas a granjas experimentales y a lugares donde se había llevado a cabo la técnica (que abundaban ya entonces hace 40 años). En España hay algo hecho, muy poco, algún bancalito, alguna presita por los de Montes. Hoy lo que priva es el AVE.

*Luego “Ave María”,
como mi abuela
te saludaba
y se despedía.*

Me refiero al escrito sobre el tema por Doroteo, Eugenio y Arturo Francés. No acabo de entender tampoco lo del Plan Hidrológico. Abogo desde hace años en que hay que conservar el agua lo más posible allá donde cae, bien sea por medio de presas, grandes o pequeñas, que es lo que menos destroza a nuestra Tierra, o llevando a cabo las bien conocidas prácticas de conservación del suelo y del agua, que resumo una vez más a continuación, porque no las refieren los mencionados autores.

- Cultivar en zonas llanas solamente, dejando las menos llanas para pastos y las muy pendientes para bosques.
- En las zonas menos llanas construir terrazas y banales con máquinas especiales en zonas de poca pendiente. En sitios con mucha pendiente se construían con muros de albañilería, pero esta práctica está en desuso.
- Dejar los terrenos con algo de pendiente para pastos.

LA VOZ DEL COLEGIADO

- Dejar los terrenos más pendientes para bosques.
- Nivelar algunas zonas.
- Arar siguiendo las curvas de nivel.
- Cultivar en franjas irregulares por seguir las curvas de nivel alternando los cultivos de cada franja.
- Recurrir a la formación de setos para cortar el viento y la escorrentía.
- Construir infinidad de pequeñas presas. MILES PARA (MURCIA).
- Corregir las cárcavas para evitar en lo posible la erosión.
- Sembrar con hierbas especiales las antiguas cárcavas, así como algunos arroyos, regatos o regueras.
- Evaluar los abonos a utilizar, dando prioridad al abono verde.
- Realizar un estudio científico de las plantaciones en función de los suelos, y su rotación para evitar esquilmar la tierra.

Los beneficios de la conservación del suelo y del agua, aparte de los ya mencionados de reducir la erosión, son:

- Tener menor atarquinamiento de embalses.
- Controlar la escorrentía, con lo cual percola más agua a los acuíferos.
- Aminorar los destrozos de las inundaciones.
- Mejorar la calidad del suelo agrícola, lo que mejora las cosechas.
- Conservar mejor la fauna pues se dejan zonas de poca productividad para pastos o bosques.
- Para poder realizarlo se crea empleo rural. Hay que tener en cuenta que las obras de conservación del suelo y del agua se necesitan mucho en las zonas donde se estableció el PER (Plan de Empleo Rural).

Manuel Mateos de Vicente
Miembro de la "Soil and Water Conservation Society"
Colegiado nº 2.593

Opiniones

EMBALSE VERSUS PANTANO Y TRAFICO FRENTE A TRANSITO

El escrito de Fernando Mejón (La Voz del Colegiado de diciembre 1996, págs. 46 y 47) me ha traído a la mente muchas palabras cuyo significado es dudoso o no se ajusta a la realidad.

Hace ya muchos años, en 1961, estaba escribiendo Guido Radelat su libro "Ingeniería de Tránsito", editado en 1962 en español en Estados Unidos. Discutimos sobre el título ya que en España se había empezado a usar la palabra tráfico en vez de las tradicionales de tránsito y circulación. En esta discusión me convenció de que había que seguir con tránsito, palabra que se usa en los muchos países de idioma español desde Estados Unidos hasta Argentina. La palabra tránsito (por tránsito rodado) se usó exclusivamente hasta los años 50. Influyó en el cambio, en parte, la creación de la Policía Armada de Tráfico, que asumió la responsabilidad de controlar las infracciones del tránsito, que hasta entonces estaba llevada por personal de las Jefaturas de Obras Públicas. El cuerpo de la Policía Armada de Tráfico se creó principalmente para vigilar el tráfico de víveres y otras mercancías controladas por el Estado. Recordemos que los víveres se repartían con cartillas de racionamiento, y que había un tráfico ilegal, lo que entonces se llamaba estraperlo. De aquí y del inglés "traffic" puede venir el uso de tráfico en vez de los términos clásicos tránsito y circulación. Lo mismo que el agua en un embalse no está empantanada sino embalsada, según bien dice Mejón, una carretera con vehículos tampoco está traficada, sino transitada (Ver "Sobre tráfico o tránsito", por M. Mateos, Cimbra, julio de 1988). Los trenes circulan por la vía, no trafican por la vía. Los peatones transitan, no trafican, y se les llama también transeuntes, no traficantes.

El tema de la confusión de los términos debería ser abordado resueltamente por la Real Academia Española de la Lengua, o por el Ministerio de Educación, pues los estudios de gramática están últimamente en baja, y el diccionario se debe consultar poco.

Actualmente la gramática en el bachillerato se estudia con unos términos lingüísticos, que la deben hacer incomprensible. Hay expresiones que ya no se entienden, como las siguientes:

- Llamar patología (una ciencia) a una enfermedad, mal o alifafe; entonces si estamos enfermos ¿seremos unos patólogos o unos patológicos?
 - tensión de la sangre a presión sanguínea, pues el corazón es una bomba, o pompa; hipertensión a hiperpresión;
 - analítica al análisis;
 - a las variables que son los signos vitales (que varían), las llaman constantes del enfermo, como si no variaran.
-
- Se llama normativa a una norma;
 - problemática a un problema;
 - meteorología al tiempo;
 - humedad, del inglés "wetland", a las existentes bodonal, pantano, o aguazal;
 - posicionamiento a posición;
 - vial a la calle;
 - filosofía de un vehículo a concepción de un vehículo (¿los coches serían filósofos?);
 - filosofía de una empresa a política de una empresa (idem);
 - teléfono móvil a teléfono portátil (la pluma estilográfica será entonces pluma móvil);
 - detentador ("el que retiene lo que no es suyo") al que ostenta, honradamente, un cargo, un título, o una propiedad, y así no hay manera de saber si se está informando o insultando;
 - las obras ahora se recepcionan cuando siempre se recibían, y esperemos que al acto de recibir no se le llame recepcionación;
 - se dice que se construye un embalse cuando lo que se construye es una presa;
 - a los datos o factores (que varían) los llaman parámetros (que no varían);
 - a un desvío, conexión o variante lo llamamos baipass, y ya hay quién dice baipasear en vez de desviar o conectar (de aquí va y pasea, perdón baipasea);
 - de promover viene promoción, y así promover se convirtió en más polisílabo como promocionar, pero esperemos que no se diga promocionación en vez de promoción;
 - al tiempo presente, actual, se le llama tiempo real, como si hubiera tiempo irreal;
 - al contraste en los monitores se le llama resolución, que también puede ser definición o nitidez. Habrá que tomar una resolución y comunicarnos de acuerdo con el diccionario.

Tal vez estemos a punto de llegar a una nueva Babel con la confusión de las lenguas.

Manuel Mateos de Vicente

OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 1995, Nº 213

LA VOZ DEL

Director RODRIGO BAEZA SECO

Depósito Legal M 29259 1975

Esta revista es un órgano de expresión de los colegiados.

Los autores son los responsables de las opiniones emitidas en sus escritos

COLEGIADO

Opiniones

LA CONSERVACION DE SUELOS Y LA ROTURA DE LAS PRESAS COMO EL CASO TOUS

(La erosión de las tierras. El control de la erosión y la conservación del agua. La laminación de avenidas por miles de presas pequeñas. Un programa ecológico originador de futuros empleos).

Por Manuel Mateos de Vicente

Dr. Ing. de Carminos; Ing. T. de O.P.; Master of Science; Dr. of Philosophy
Miembro de la "Soil and Water Conservation Society", de la American Water Works Association y de la Asociación Española de Abastecimientos y Saneamientos, de la Water Environment Federation, Fellow de la American Society of Civil Engineers; Miembro vitalicio de la American Association for the Advancement of Science; Miembro vitalicio de la Sociedad Honoraria Científica Sigma Xi; Miembro vitalicio de la National Geographic Society; Miembro vitalicio de la Iowa Academy of Sciences; Miembro vitalicio de ADENA; Vocal del Comité de Inventiva y Creatividad del Instituto de la Ingeniería de España. Del Comité D-18, sobre preparación de normas para suelos y rocas de la American Society for Testing and Materials; Representante del Instituto de la Ingeniería de España en la Junta Directiva de la Sociedad Española de Mecánica del Suelo. Del grupo de Trabajo sobre "Recursos del Agua" de la Asociación Española de Abastecimientos y Saneamientos.

INTRODUCCION

Se ha llevado a cabo en España una modificación de la escorrentía natural de las tierras, convirtiendo en bosques muchas zonas de poco valor agrícola o ganadero. Esta práctica es solamente un aspecto de las variadas técnicas existentes para hacer que la escorrentía disminuya. Dejando de lado la repoblación forestal, por ser una práctica común en España desde los tiempos de la segunda dictadura, o Gobierno de Franco, nos concentraremos en mencionar la conservación del agua y del suelo.

COMO SE PRODUCE LA EROSION

La erosión de la corteza terrestre es uno de los muchos procesos geológicos de nuestro planeta. Ha sido la causa más importante de

la formación de la faz de la tierra. Ha producido los desiertos, los grandes cañones, las cárcavas, los valles, las playas y otros accidentes orográficos.

Los principales agentes naturales de la erosión son la lluvia, el viento, la temperatura, los ríos y los mares. Las oscilaciones de temperatura son causa de la fragmentación de ciertas rocas, pero sin esa fragmentación no existirían las tierras y por lo tanto no habría vegetación, ni animales, ni personas. El agua también contribuye a la fragmentación de las rocas, y muchísimo más a su transporte y al de las arenas y arcillas. El viento influye en menor grado que los anteriores, aunque también ha contribuido a modelar paisajes y, sobre todo, a trasladar las arcillas y la tierra vegetal (Horizonte A) a otras zonas, llevándose así el mejor componente de las tierras desde el punto de vista agrícola.

Aparte de las mencionadas causas naturales, los animales y sobre todo el hombre han participado también en la erosión. El hombre desde su aparición, por su inteligencia, ha modificado la naturaleza para adaptarla a sus necesidades, talando árboles, abriendo minas y canteras, formando senderos al desplazarse, construyendo sus viviendas, sus urbanizaciones, sus ciudades, sus carreteras, sus autopistas, levantando presas para embalses, abriendo canales, construyendo puertos y aeropuertos, y provocando incendios. A mayor civilización parece que hay mayor incidencia artificial sobre la tierra y mayores modificaciones de la misma -llamémoslas obras o erosión-, pero a la vez se ha adquirido mayor conocimiento sobre la erosión y sus problemas.

La erosión es una de las causas contribuyentes a las inundaciones, pues la erosión modifica la escorrentía del agua de una forma desfavorable. La erosión también favorece las lluvias torrenciales porque lleva consigo la desertización.

COMO NACIO LA CONSERVACION DEL SUELO Y DEL AGUA

Sin duda alguna donde se ha estudiado el problema de la erosión, íntimamente relacionada con la conservación de suelos y agua, con más intensidad es en Estados Unidos. Al roturar las praderas del llamado medio oeste, se rompió un sistema natural ya estable, y dejó al descubierto las tierras que antes estaban protegidas por pastizales. Hace 60 años la erosión por el viento era tal que sumió zonas del medio Oeste en una total obscuridad durante varios días. Quedaron enterradas, en el polvo y en la arena transportados por el viento, granjas, graneros y cosechas. Empezaron a estudiar el problema en varias Universidades, con programas que incluían la puesta en marcha de numerosas fincas y laboratorios de campo llevados directamente por técnicos preparados en las distintas ciencias del suelo. En algunos Estados se plantaron -hace sus cincuenta años- barreras de árboles contra el viento para ver sus efectos; se construyeron miles de presas pequeñas, o albercas, se cambió la secuencia y tipo de cultivos, etc., etc. Fruto de este esfuerzo es que actualmente podemos conocer las causas reales de la erosión y cómo vencerla, así como el efecto de su control en la conservación del agua.

GRANDES PRESAS

Hay presas anegadas por los sedimentos o tarquín. Gran parte de la tierra rica erosionada se está depositando en las grandes presas, disminuyendo así su capacidad de embalse. Se debe continuar la política de grandes presas iniciada en los años 40, como complemento a cualquier Plan Hidrológico. Se debe hacer un análisis por modelos matemáticos de la situación que habría en España actualmente en caso de no haber construido tantas presas; este análisis debe ser hecho por el Organismo competente. De esta manera se dilucidaría con datos reales el efecto de las grandes presas en la economía y desarrollo de España, aunque seamos ya conscientes de su beneficiosa aportación.

PEQUEÑAS PRESAS

En la lucha contra la erosión y para la conservación del agua, se necesitaría construir en toda España miles de pequeñas presas. Estas presas serían para acumular agua y dejarla salir paulatinamente tanto a través de desagües abiertos de fondo como a alturas intermedias. Serían del tipo que se ha llamado "presas del agujero".

MANTENER EL SUELO EN SU SITIO Y EL AGUA DONDE CAE LA LLUVIA

Hemos expuesto la grave situación de los suelos debido a prácticas agrícolas, y es obvio que algunas deberían ser modificadas. Sabemos que no se puede dejar de cultivar la tierra, pero sí se puede mejorar el cultivo y a la vez la fertilidad de las tierras y luchar, al mismo tiempo, contra la erosión. La agricultura en bancales, hechos con las potentes máquinas diseñadas al efecto, ayudaría a evitar la erosión y conservar in situ el agua de lluvia manteniendo superficies orográficas estables, y absorbiendo mayor cantidad de agua necesaria para recargar de acuíferos y para el crecimiento de las plantas y tener mejores cosechas.

LA PRACTICA DE LA CONSERVACION DE LAS TIERRAS Y DEL AGUA

Este aspecto está ampliamente comentado en la referencia "Sobre el Plan Hidrológico", por M. Mateos, Revista de Obras Públicas de Agosto de 1993. Resumiendo, se necesita llevar a cabo las siguientes labores:

- 1 - Cultivar, a poder ser, solamente en zonas llanas.
- 2 - Arar siguiendo las curvas de nivel.
- 3 - Cultivar en franjas irregulares, dejando franjas en barbecho o con plantaciones distintas.
- 4 - Formación de setos donde sean necesarios.
- 5 - Construcción de terrazas y bancales en terrenos en pendiente.
- 6 - Nivelación de las tierras en algunas zonas.
- 7 - Construcción de miles de pequeñas presas de retención temporal del agua o para embalses o albercas.
- 8 - Corrección de cárcavas.

- 9 - Sembrar con hierbas especiales las cárcavas reformadas.
- 10 - Usar abonos de acuerdo con las necesidades del cultivo y de la tierra, por análisis sencillos de sus componentes, que deben ser hechos por el mismo agricultor. Esto ahorraría cantidades muy importantes al eliminar la incertidumbre en la aplicación de los abonos.
- 11- Estudio científico de las plantaciones, y de su rentabilidad, de acuerdo con las tierras, su composición, su profundidad, su situación, su clima, etc.
- 12 - Disminuir los incendios forestales y aumentar la repoblación forestal en cotos y zonas en pendiente para disminuir la escorrentía puntual.

Cualquier Plan Hidrológico comporta, como primer programa, la conservación de los bosques existentes y la creación de nuevos, ya que existen en España grandes superficies, sin valor agrícola, que podrían ser plantadas con árboles. Estas nuevas plantaciones no deben ser dirigidas por "ecologeros" (llamamos así a los grupos de personas con poca preparación en ecología, pero con mucha actividad, a veces ilógica), de ciudad que favorecen por encima de todo las plantaciones de especies autóctonas, sin pensar en las necesidades cambiantes del modelo social actual. Dentro de las especies autóctonas favorecemos la plantación del alcornoque, pues el corcho que se extrae de ellos es un material insustituible para muchos menesteres, lo que garantiza un retorno económico, independiente de la posible montanera que se beneficie de sus bellotas. No se deben cortar los eucaliptos (vulgarmente llamados acalitos) basándose en la falacia de que esquilman el suelo, cuando lo que hacen es aportar compuestos aromáticos herbicidas, cuyo efecto desaparece unos cuatro años después de cortados los eucaliptos.

PASTOREO

En cuanto al pastoreo de cabras, en vez de prohibirlo en ciertas zonas forestales, se podría llegar a una mejor inserción de la cabra en el monte, bien mejorando la calidad productiva del ganado o introduciendo especies menos destructivas. Es necesario el pastoreo para limpiar el monte de maleza, lo que significa un impedimento para la propagación de los fuegos, pues al dejar estos el monte pelado favorecen una escorrentía rápida poco deseable.

Hay que analizar los pastizales en virtud de los suelos, temperaturas y lluvias, mejorar las especies de hierbas para conseguir una mejor rentabilidad del ganado. Introducir otras hierbas ya conocidas por su tenacidad, para aminorar o paliar los efectos del agua en la erosión, reteniendo el agua de lluvia o aminorando su velocidad, evitando así la formación de cárcavas.

HECHOS HISTORICOS

El estado actual de nuestra orografía y la pérdida de gran parte de las tierras fértiles data de hace varios siglos. La gran erosión que todavía impera, a pesar de la actuación de Icona y sus Organismos antepasados, se podría paliar actuando a través de los estudios

superiores, o universitarios, de montes y de agronomía, realizando una política agraria que tendiera a aminorarla, dedicando inversiones a este respecto, y tratando de ayudar y enseñar a los agricultores las prácticas de conservación de suelos y del agua.

El increíble aumento de la población española, que desde principios del siglo XIX hasta finales del mismo se incrementó al doble -de 10 a 20 millones-, provocó una mayor explotación agrícola de todo el país, lo que naturalmente trajo como secuela un aumento en la erosión al continuar la tala de los bosques. La desamortización de Mendizabal también influyó en el avance de la erosión al ponerse entonces en cultivo muchas tierras que no eran aptas para el mismo.

Existe un cierto desconocimiento sobre hasta dónde se debe llegar con los cultivos y cuándo se deben dejar las tierras para pastos o bosques. En España se ha llevado a cabo una loable repoblación forestal, aunque demasiado dirigida o impuesta, motivo por el que algunos, o tal vez muchos, de los incendios forestales puedan ser intencionados, y dejen la tierra sin protección contra una grave y rápida erosión que nos dirige hacia la desertización, y a más inundaciones. La labor de Icona, y de los organismos análogos que la precedieron, en la repoblación forestal se ha llevado a cabo de una forma más o menos impuesta. En charlas con los lugareños hemos sacado la conclusión de que en bastantes casos se hizo con autoridad, con prepotencia técnica, con desprecio de la forma de vivir de los lugareños, con prohibiciones, con abonos económicos en algunos casos diferidos o injustos. Por estas y otras razones, parece que se ha creado una animosidad por gran parte de los afectados contra los nuevos bosques. Esta animosidad se ha acentuado por los "ecologeros" y su imposición del bosque autóctono, sin tener en cuenta que todo evoluciona, que aún ellos mismos leen más que sus antepasados (lo cual necesita de la madera para producir papel), que se han introducido muchos vegetales, como la patata, que sin ellos habría habido grandes hambrunas.

NECESIDAD DE ESPIRITU CREATIVO

Debo mencionar que en mis estudios de los problemas causados por la erosión, y en el estudio de la ciencia que trata de arreglarlos -la Conservación del Suelo y del Agua-, he visto con admiración y envidia miles de hectáreas fuera de España perfectamente ordenadas, que databan de hace más de 40 años con sus terrazas hechas con máquinas, cultivos en franjas siguiendo las líneas de nivel, con barreras de árboles, y con miles de albercas en una perfecta conjunción agricultor-técnico-tierra-plantaciones. La Asignatura "Soil Conservation and Erosion Control" se me exigió tomarla en 1958 como parte del programa doctoral. He visitado granjas experimentales donde se analizaban todos los factores que influyen en la erosión, dirigidas y llevadas por técnicos, que trabajan ellos mismos la tierra, y me he preguntado qué nos falta a los españoles para realizar nosotros esa investigación aplicada a nuestras condiciones ecológicas, llegando a la conclusión que solamente falta interés, pues tales granjas experimentales no son caras.

CREACION DE PUESTOS DE TRABAJO

La conservación requiere la construcción de bancales, pequeñas presas, tratamientos para eliminar las cárcavas existentes y crear

desagües que no causen erosión, y llevar a cabo nivelaciones del terreno para mejorar la producción agrícola. Esto daría trabajo a centenares de ingenieros y a millares de personal administrativo, especialistas y obreros. Estos trabajos son más necesarios en las regiones de España donde hay más paro. Sería una forma productiva de ayudar a paliar el paro.

EL DESASTRE DE TOUS

En cuanto a la cuenca de la presa de Tous se podría evaluar el efecto que hubieran tenido esos miles de pequeñas presas de laminación del agua en las aportaciones que ocurrieron en la fecha de la catástrofe.

Hay que tener en cuenta que se han construido muchas grandes presas. La presa de Tous es una que se rompió entre muchas que no lo han hecho. El otro desastre que recuerda el autor es la rotura de la presa de la Vega de Tera, hace cerca de 40 años, que causó unos dos centenares de muertos, pero en este caso de debió, según nuestra opinión, a haberla hecho de mampostería y a posibles fallos en el cálculo de este material o tal vez a fallos en la construcción en una época en la que ahorrar cemento, para venderlo al estraperlo, era la salvación económica de algunos constructores.

REDUCCION DE ACCIDENTES Y CATASTROFES

Las prácticas que recomendamos para plantaciones de árboles (dejando gran anchura junto a las carreteras, haciendo cortafuegos de bastante más de 10 m. de ancho, como se estaban haciendo; reduciendo el tamaño de las extensiones plantadas y sembrando plantas acuosas, donde el clima lo permita), pueden reducir los incendios en los bosques, que modifican para peor la escorrentía. Por el mismo hecho se puede evitar que se quemem poblamientos y viviendas aisladas que estén situadas dentro del bosque.

La conservación de suelos, aparte de beneficiar la agricultura y alargar la vida de los embalses, aminoran los efectos de las lluvias intensas, produciendo menores crecidas, con lo cual ahorraríamos en muertes y en destrozos catastróficos debidos a inundaciones. Es difícil llevar a cabo un seguimiento de sus efectos, pero hay información científica suficiente, basada en experimentación y casos reales, publicada, exponiendo estos beneficios, y que data de hace muchos años. Por ello en la solución para canalizar las aguas de Valencia, a raíz de la riada de 1958, sugerí llevar a cabo un programa de Conservación del Suelo y del Agua en toda su cuenca; lo que tal vez hubiera impedido la catástrofe de Tous, si su cuenca hubiera estado tratada de tal manera. En otro tipo de problemas el autor ha tratado de dar a conocer la existencia de válvulas que se cierran al haber una rotura en las conducciones, evitando así anegamientos de terrenos (Libro sobre "Válvulas que se cierran al haber una rotura en las conducciones", agotado, por M. Mateos).

APORTACIONES DEL AUTOR

Esta comunicación es parte de otra más amplia sobre la desertización

de España. Como ampliación a lo expuesto se indican a continuación otras publicaciones sobre el tema firmadas por el autor.

- M. Mateos, "Experiencias de desarrollo rural aplicado desde una escala personal", *Cimbra*, Marzo 1981.
- M. Mateos, "El desarrollo industrial en áreas rurales", *Boletín de Información*, Colegio de Ingenieros de Caminos, Noviembre 1980.
- M. Mateos, "Descongestión del tráfico en las grandes ciudades potenciando el desarrollo rural", *El Alcalde*, Julio 1988.
- M. Mateos "La descentralización del sistema nacional de carreteras", *Revista de Obras Públicas*, Nov. 1981, pág. 81.
- M. Mateos "Ante el debate del Plan Hidrológico", *Revista de Obras Públicas*, Abril 1993, pág. 80.
- M. Mateos "Los sistemas de previsión de avenidas en España", *Revista de Obras Públicas*, Abril 1993, pág. 80ñ.
- M. Mateos "Sobre el Plan Hidrológico", *Revista de Obras Públicas*, Agosto 1993, pág. 76 a 78.
- M. Mateos "Características mineralógicas de suelos de Mesopotamia", *Revista de Obras Públicas*, Febrero 1973.
- M. Mateos "Las presas como complemento de las centrales térmicas", *Revista de Obras Públicas*, Octubre 1985, pág. 659 a 665.
- M. Mateos "Aproximación metodológica a la promoción y desarrollo industriales", *Revista de Obras Públicas*, Octubre 1986, pág. 813 y 814.
- M. Mateos "Impermeabilización del embalse de Anllares", *Revista de Obras Públicas*, Julio 1989.
- M. Mateos "Las inundaciones en España. Valoración de daños", *Revista de Obras Públicas*, Febrero 1991, pág. 47 a 49.
- M. Mateos "¿Es necesaria la quema de rastrojos?", *El Adelanto*, Salamanca, 8 de Mayo de 1989, pág. 12.
- M. Mateos "Daños y perjuicios por la quema de rastrojos en la provincia abulense", *El Diario de Avila*, 10 Dic. 1981, pág. 7.
- M. Mateos "Motociclismo y erosión", *Moto Sport*, Federación Motociclista, Junio 1983.
- M. Mateos "Motociclismo i erosió", *Moto Club*, Real Moto Club de Cataluña, Dic. 1992.
- M. Mateos "El triángulo de textura de suelos", *Cimbra*, Febrero 1967.
- M. Mateos "Características mineralógicas de una arcilla de bujeo", *Cimbra*, Enero 1969.
- M. Mateos "Clasificación de suelos", *Cimbra*, Junio 1970.
- M. Mateos "Supresión de inundaciones por roturas en tuberías", *Cimbra*, Abril 1982.
- M. Mateos "Tres aspectos poco considerados en la seguridad de las presas", *Cimbra*, Mayo 1985.
- M. Mateos "Soil-Lime Research", *Journal*, Sm-2, Paper 38447, páginas 127 a 153, American Society of Civil Engineers -A.S.C.E.-, Marzo 1964 (Se analiza en 27 páginas el uso de la cal con las tierras y efectos por su composición mineralógica. La cal y la caliza se emplean en agricultura para modificar la alcalinidad de las tierras).
- M. Mateos "Differentiating between soil test in lab and field", *Civil Engineering*, A.S.C.E. Marzo 1965, pág. 64.
- M. Mateos "Terminología para la clasificación textural de las tierras", *Explotación Agraria*, Diciembre 1966.
- M. Mateos "Terminología del triángulo de Texturas de suelos", *Agricultura de las Américas*, Kansas City, Missouri, USA, Marzo 1967.
- M. Mateos "Loam = ? *Granja*, Enero 1967.
- D. Escribá "Hidráulica para Ingenieros", Libro de 850 páginas donde se tratan por simple aritmética todos los problemas de hidráulica. *Colección Obras Hidráulicas* dirigida por M. Mateos. Editorial Técnica Bellisco, Madrid, 1988.
- M. Mateos "Válvulas anti - inundaciones", libro en preparación una segunda edición, ca. 1996.

RESUMEN

Se expone que la conservación del suelo y del agua implica, entre otras prácticas, la construcción de miles de presas pequeñas de laminación del agua. Los trabajos para la conservación del suelo y del agua generarán muchos empleos para técnicos, y miles para personal no cualificado, mejorará el suelo o tierras, y reducirá accidentes y catástrofes por inundaciones.

**Por Manuel
Mateos**

SOBREPRESIONES DE RESONANCIA EN TUBERIAS POR FALTA DE VENTOSAS O POR VENTOSAS QUE NO FUNCIONAN

Hace algunos años empecé a observar al analizar problemas de roturas en tuberías que en algunos casos al llenarlas se producen efectos vibratorios muy distintos de los producidos por el golpe de ariete. En el golpe de ariete, que se suele producir al parar un bombeo o al cerrarse, o cerrar, rápidamente válvulas de llenado de depósitos, de mariposa, de compuerta, o grifos, se suelen producir sobrepresiones y depresiones que empiezan con una amplitud máxima que va disminuyendo hasta anularse, es decir hasta llegar a la presión normal.

Las sobrepresiones-depresiones extrañas que hemos observado son de índole distinta a las anteriores.:

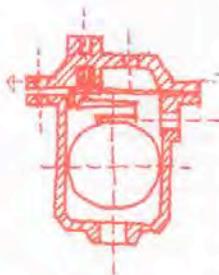
- A) Sobrepresiones-depresiones de la misma intensidad que se repiten continuamente en ciclos sin atenuarse de inmediato.
- B) Sobrepresiones-depresiones que empiezan con poca intensidad y que van aumentándola cíclicamente, en lo que creo es debido a entrar el fluido en resonancia. Esta resonancia hace aumentar las presiones y depresiones de tal manera, haciendo subir la aguja del manómetro algo más en cada ciclo, por lo que estando presente siempre la interrumpimos cortando el paso del agua. Suponemos que de no hacerlo se llegarían a romper las tuberías. Esto nos hace suponer que algunas roturas de tuberías son debidas a este efecto de resonancia.

Sobre estos dos efectos mencionados (A-cíclica estable y B-cíclica en aumento por resonancia) no teníamos noticia ni por las asignaturas que hemos tomado, ni por la literatura a la que hemos tenido acceso, ni por comentarios con otros compañeros, por lo que creemos de gran interés el informar sobre ellos.

Nuestros estudios sobre ventosas, que mencionamos en la Bibliografía al final, nos están haciendo ser conscientes de la gran importancia económica que tiene el evacuar convenientemente el aire de las tuberías y achacar gran parte de las roturas de las mismas a las bolsas o "longanizas" de aire que se acumula por deficiencia en, o carencia de, ventosas, o a no proyectar purgadores automáticos.

BIBLIOGRAFIA E INFORMES SOBRE VENTOSAS

- 1- "Ventosas-Análisis práctico de su comportamiento y presentación de 17 tipos distintos". Por M. Mateos. Pendiente de Publicación. ca. 1985, en la REVISTA DE OBRAS PUBLICAS:
- 2- "El problema del comportamiento de las ventosas y su solución con ventosas trifuncionales". Por M. Mateos. CIMBRA. Julio 1984. Pág. 15-17.
- 3- Comentarios al artículo "Peligrosidad del aire en el interior de las tuberías" por Enrique Mendiluce. Por Manuel Mateos. REVISTA DE OBRAS PUBLICAS. Septiembre 1984. Pág. 725-726.
- 4- Comentarios al artículo "Desireación de tuberías" por Enrique Mendiluce. Por Manuel Mateos. CIMBRA. Septiembre 1984. Pág. 27-28.
- 5- "Mejora de las impulsiones de aguas negras", Por M. Mateos. TECNOLOGIA DEL AGUA. Marzo 1983. Pág. 101-103.



- 6- "Válvulas especiales para aguas sucias". Por M. Mateos. CIMBRA. Febrero 1984. Pág. 19-20.
- 7- "Se necesitan ventosas en los tramos ascendentes de impulsiones". Por M. Mateos. Pendiente de publicación.
- 8- "Tres aspectos poco considerados en la seguridad de las presas: dimensionamiento adecuado de ventosas, la protección catódica, y la construcción de presas con cenizas volantes". Por M. Mateos. A ser publicado en CIMBRA.

EN PREPARACION

(Por M. Mateos)

- "Ubicación de las ventosas".
- "Ventosas para aguas sucias".
- "Dimensionamiento de algunos tipos de ventosas".
- "Ventosas para altas presiones".
- "Ventosas y los efectos del golpe de ariete".
- "Ventosas para Sifones Puros".
- "Ventosas para Pozos Profundos".
- "Ventosas como complemento a válvulas de hidráulica".
- "Ventosas para estaciones de bombeo".
- "Ventosas para líquidos agresivos".
- "Cálculo de ventosas para tuberías colapsables".
- "Dimensionamiento de purgadores automáticos".
- "Ventosas para tramos horizontales de conducciones".
- "Ventosas para inclusión rápida de aire en válvulas de presas para inclusión rápida de aire en válvulas de presas y en rotura de la vena líquida en conducciones".
- "Aumento de la eficacia de los purgadores".
- "Ventosas o no para paliar los efectos de la rotura de la vena líquida".