

## RECENSIÓN SOBRE O SEMINARIO “AUGA NO MUNDO CONTEMPORÁNEO” PARA PROFESORES

O profesor Anguita introduciu este seminario con un preámbulo, no que abordou a auga no Universo, para situar a orixe da actual hidrosfera. Sostivo que o noso Planeta, ao igual que Venus e Marte, non debería ter auga, porque nos primeiros tempos do sistema solar, pola súa proximidade ao Sol, sería varrida polo vento solar a máis alá da liña de neve. Por iso defendeu a tese de que a auga contemporánea chegou a Terra, ao mesmo tempo que a Marte e a Venus, dende máis alá da liña de neve, arrastrada por asteroides, que serían os vectores da auga da Terra, Venus e Marte. Os dous planetas veciños perderíanna posteriormente. Isto pon de manifesto que a auga é un recurso limitado que pode chegar a perderse. Expuxo que estes tres planetas tamén é posible que compartiran unha atmosfera de dióxido de carbono, que é a actual de Venus e Marte, a diferenza da Terra, que sería transformada debido a actividade dos organismos fotosintetizadores.

Nesa visión retrospectiva, abordou tamén as implicacións da hidrosfera nas glaciacións. Sobre elas dixo que se descoñecía a súa existencia na primeira metade da vida da Terra, dado que a primeira que se coñece é de fai 2.500 millóns de anos. Puntualizou tamén que non se pode descartar a súa existencia, pois hai moi poucas rochas da primeira metade da historia da vida do Planeta. Dixo que o que si parece claro é que entre a primeira que se coñece e a seguinte, pasaron máis de 1.000 millóns de anos. Esta segunda gran glaciación, é coñecida como a glaciación global das Terras brancas. Xustificou a súa orixe probable na presenza de todos os continentes no ecuador, fai uns 850 millóns de anos. Expuxo que nesa latitude a meteorización tiña que ser moi intensa, polas elevadas precipitacións e temperaturas. En base a esta hipótese, xustificou a formación de cantidades importantes de carbonatos, o que retiraría o dióxido de carbono de atmosfera, o que tería provocado a diminución do efecto invernadoiro. Ademais, a cor branca dos carbonatos e do xeo, aumentarían o albedo, contribuíndo así tamén ao arrefriamento. A continuación abordou a outra gran hipótese coñecida sobre a orixe das glaciacións, que sería a responsable da gran glaciación de fai uns 30 millóns de anos; como resultado da formación da corrente circunatlántica que impediría o movemento de augas quentas debido a esa corrente circular de auga fría.

Nesa visión retrospectiva, concluíu ese preámbulo no que fixo unha análise do pasado, para entender a situación da hidrosfera actual, coa análise da desaparición de 3 civilizacións. Expuxo que esas tres civilizacións que exemplificou – Índios Anasazi, Mayas, e Jemer-, desapareceron por secas, posteriores á períodos de deforestación e crecemento importante da poboación.

Unha vez rematada esta visión retrospectiva do preámbulo, entrou nos problemas que temos coa auga no mundo contemporáneo. O primeiro problema que abordou foi a canalización de ríos como Rhin. Explicou como esa canalización e supresión de meandros aumentou a

velocidade. Tamén fixo mención ao aumento de riscos de inundacións neses ríos canalizados, sobre todo cando chove moito na cabeceira.

Outra intervención problemática que tratou foi a construción de presas que alteran os cursos naturais de ríos. Indicou como algunhas xa están colmatadas con limos ata o 90%, o que os converte nun perigo. Tamén fixo mención a cantidade de poboados que quedan inundados, como no caso da presa de Tres Gargantas en China que desprazou a máis dun millón de persoas. Outro problema derivado dos encoros que mencionou, foi o da erosión dos deltas. Tamén puxo exemplos de ríos que non chegan ao mar como o Colorado ou o Amarelo. Expuxo como este tipo de impactos non forman parte da enxeñería hidráulica do pasado, senón que hai exemplos de intervencións actuais que traerán este tipo de consecuencias nun futuro inmediato. Neste sentido, puxo o exemplo do río Mekong do que teñen unha importancia dependencia países como Vietnam e Camboia. Dixo que estes países van a ver proximamente unha importante redución do caudal do río, porque China está construíndo 8 presas na cabeceira do río.

Sobre a problemática contemporánea derivada dos usos dos acuíferos, fixo referencia á situación preocupante en Asia, onde hai máis de 200 millóns de campesiños extraen auga para a rega con bombas baratas fabricadas en Xapón. Deste xeito estase a extraer máis auga dos acuíferos que a que se recarga coa choiva. Indicou que Centro Sur da India o nivel freático pasou dos 10 metros en 1950 a máis de 400 metros na actualidade. Por iso dixo que era previsible que na India haxa un déficit hídrico importante en 15 ou 20 anos. En relación a estas previsións, fixo referencia a que os enxeñeiros hidráulicos da India están proxectando facerlle fronte a este problema derivando canles, como están a facer os chinos.

Diante deste panorama pesimista, propuxo a reflexión sobre a posibilidade de que se produzan guerras pola auga. Suxeriu que a auga se pode estar a usar como arma de guerra nas fronteiras de Gaza e Cisjordania, porque os israelís están escavando pozos nas fronteiras, que ao quedar máis baixos, fan caer a capa freática. Dese xeito invalida os pozos de Cisjordania, que a súa vez teñen prohibido facelos decrecer. Fixo mención tamén á entrada de auga do Mediterráneo ao acuífero residual de Gaza, indicando que esta é a zona do mundo con máis dificultades para atopar auga para beber.

Puxo o acento sobre a consciencia previa das consecuencias que terán este tipo de intervencións antes de emprendelas. O exemplo que usou para evidenciar as previsións das consecuencias con anterioridade ao inicio das intervencións, foi o do Mar de Aral. Expuxo como a súa desaparición estaba planificada dende o momento que cortaron o aporte de auga dos dous ríos que alimentan a este lago. Dixo que o obxectivo desta intervención, cuxo proxecto xa presupoñía a desaparición do mar de Aral, era cultivar algodón. Usou este dato para invitar ao profesorado a que aproveiten o gusto que teñen os estudantes polo uso de camisetas de algodón, para facerlles reflexionar sobre o dato de que producir unha, supón o consumo do orde de 5.000 litros de auga. Tamén se referiu a avaliación que se está a facer para recuperar o mar de Aral con auga dos ríos do Ártico, sobre o que fixo a reflexión relativa aos efectos que produciría na salinidade desas zonas a intervención.

Referiuse á inutilidade manifesta de moitas intervencións hidráulicas, que nalgúns casos, esta inutilidade percíbese rápido. Nese sentido, a modo de recapitulación, citou as

execución de presas e desvíos de canles na China, e os plans nesa mesma dirección que ten a India para recuperar os acuíferos fósiles que están a secar. Pero o exemplo que expuxo con profundidade foi o do transvase en Libia, co que coronel Gadafi levou auga dos acuíferos fósiles do interior para regar os cultivos da costa. Comentou que previamente tentou, sen éxito, mover a poboación da costa cara a zona dos acuíferos no interior. Comentou a inutilidade da obra, indicando que o trigo regado con esa auga sería o máis caro do mundo, debido ao elevado custo do transvase. Dixo que por iso os agricultores de Libia seguen explotando os acuíferos salinos da costa, como se fai en todo o Mediterráneo. Aproveitou tamén para facer mención á natureza non renovable da auga deses acuíferos; por proceder da época das glaciacións, cando chovía moito máis que agora. Por iso eses acuíferos na actualidade, teñen unha recarga cero, polo que teñen a consideración de fósiles.

O último problema da auga no mundo contemporáneo que abordou, foi o desxeo, tanto no caso dos glaciares de alta montaña, coma nos costeiros en latitudes elevadas, como acontece en Groenlandia. Sobre estes últimos, indicou que as previsións máis pesimistas do IPCC, que supoñían o desxeo completo en verán do 2030, están a ser superadas polos datos empíricos obtidos dende entón. Neste sentido, fixo referencia tamén a que, non sendo nunca navegable o Ártico na historia; un catamarán conseguiría circundalo en 2010, o que supuxo un bo indicador do impacto do desxeo contemporáneo nesa rexión.

Por último, a modo de conclusión, fixo referencia a que as previsións dun novo período glacial nun tempo máximo de 8.000 anos que se extraen dos ciclos de Milankovich. Para que ese novo período glacial ocorrera nesa época terían que desaparecer os gases de efecto invernadoiro que inxectamos na atmosfera como consecuencia do uso dos combustibles fósiles. Dixo que a forma natural para que desaparezan é que se convertan en rochas calcarias, un proceso que require millóns de anos. En base a este razoamento concluíu que lle gañamos o pulso á Astronomía e que demostramos que somos poderosos, pero para facer estragos. Neste sentido, tamén fixo fincapé na nosa alteración do ciclo da auga, polo que o ciclo da auga contemporáneo é unha combinación do natural coas nosas intervencións.