

INFORME SOBRE LA QÜESTIÓ DEL GUST DE L'AIGUA A TERRASSA

INF.NUM.1 28/04/2021

GERÈNCIA

El gust de l'aigua és un dels reptes més remarcables en la determinació d'objectius a assolir per part de l'EPEL Terrassa Cicle de l'Aigua. L'acompliment d'aquest objectiu, que podria semblar unidimensional en tant que dependent d'una decisió d'intervenció en el plànol estricte de la química de l'aigua, entraïna per contra una complexitat derivada de la interacció de múltiples factors de caire econòmic, financer i mediambiental.

Es pot començar per distingir entre *i)* la qualitat sanitària de l'aigua i *ii)* les qualitats dites organolèptiques, com ara gust, olor i color. Ni una bona qualitat sanitària garanteix una bona qualitat organolèptica, ni una bona qualitat organolèptica garanteix una bona qualitat sanitària. Són dos aspectes sense una correlació sistemàtica. Aquest informe tracta primordialment sobre el segon aspecte, la qualitat organolèptica, ja que la qualitat sanitària no és el subjecte evident de discussió quan se'n parla del "gust", si bé no pot evitar de fer les referències oportunes al primer aspecte, el de la qualitat sanitària, com tampoc es pot evitar pronunciar-se sobre les implicacions ambientals i econòmiques.

Aspectes psicofísics

Tractant de qualitats percebudes pels sentits de l'esser humà, i fent-lo de forma científica, és inexcusable esmentar el treball seminal del metge alemany Ernst Heinrich Weber en 1860 qui, en el seu llibre *Elemente der Psychophysik*, establí una relació logarítmica entre la intensitat d'un estímul físic i la resposta sensorial, al temps que indicava que la percepció només s'activava si es superava un valor mínim, o llindar, de l'estímul. Com aplica això a l'olor, gust, o color, de qualsevol producte, i específicament de l'aigua?

En primer lloc, impedit que un ésser humà pugui percebre l'existència d'un olor, gust, o color, si l'estímul no supera un llindar. Amb anterioritat als treballs de Weber, el filòsof Johann Friedrich Herbart ja havia establert, com a llindar mínim absolut, aquella intensitat de l'estímul que és perceptible amb una probabilitat del 50%. Això ens assabenta ja sobre un altre factor a considerar, que són les diferències perceptives: no tots els éssers humans tenen la mateixa sensibilitat a l'estímul, i per tant s'ha de recórrer a una definició de caràcter estadístic. De la mateixa forma, l'olor, gust, i color, són percepcions que s'originen degut a la resposta sensorial a diferents components, i cada ésser humà detecta la presència d'una determinada nota aromàtica millor que altra, i el mateix passa amb el sabor i el color.

En segon lloc, la relació logarítmica natural identificada per Weber, que en la pràctica va ser completada per Fechner -formulant la que es coneix com a llei de Weber-Fechner- estableix que un increment geomètric de l'estímul origina un increment aritmètic de la sensació percebuda. En termes planers, una multiplicació de l'estímul en deu vegades només ocasiona un increment en la percepció de 2,3 vegades, que és el logaritme neperià de 10. Vist d'altra forma, potser més interessant pel tema que ens ocupa, encara que es divideixi per 5, per exemple, la presència d'un activador organolèptic desagradable, només es redueix la sensació percebuda en un 40%, segons el que estableix la llei de Weber-Fechner. Similars relacions es troben amb lleis desenvolupades posteriorment, com ara la coneguda llei de l'estadunidenc Stevens, quasi un segle després dels anteriors, que estableix una funció potencial entre la sensació percebuda, i l'estímul.

El químic també estatunidenc Mel Suffet, professor a la Universitat de Califòrnia a Los Angeles, va desenvolupar junt amb altres científics durant la dècada dels 80 el concepte de la “roda del gust i de l’olor” (*taste and odor Wheel*), així com la seva aplicació pràctica. El propòsit és el de comprendre les causes de gustos i olors de l’aigua potable, i la “roda” és una representació gràfica a on es contraposen els problemes específics d’olor i sabor i les seves causes més probables. Es consideren vuit classes d’olors bàsics, quatre sabors bàsics, i dos categories perceptives, en concret, la nasal i la bucal. Aquesta “roda del gust i de l’olor” és triada amb freqüència com a referent canònic per tal d’establir un llenguatge comú entre diferents panels de tastadors d’aigua, i els usuaris dels resultats dels tasts d’aigua fets pels panelistes.

La determinació de les causes químiques dels problemes organolèptics exigeix el desenvolupament d’una presumpta correlació estadística entre els múltiples components químics en les mostres d’aigua, i els olors i sabors detectats mitjançant tècniques de tast per panels especialitzats, per tal de terminar inferint, gràcies a la perícia dels panelistes, una relació entre les característiques organolèptiques i uns components químics concrets. La “roda del gust i l’olor”, i la capacitat perceptiva dels panelistes, permet identificar, finalment, quines components específiques contingudes a l’aigua són la causants de l’olor, o el sabor, que es volen eliminar.

TAIGUA iniciarà el més de maig de 2021 la recopilació d’informació tecnicocientífica bàsica per tal contribuir a la presa de decisions relatives a la correcció del gust de l’aigua distribuïda en baixa i en alta a la població de Terrassa i municipis limítrofes, respectivament. Per avançar en aquesta línia bàsica es realitzarà el que s’anomena un FPA (*flavour profile analysis*) seguint les pautes marcades als *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th edn, American Public Health Association, Washington DC, USA.*, en concret els mètodes num. 2150, 2160 i 2170. El FPA requereix la participació de panelistes tastadors qualificats, així com el coneixement apropiat dels protocols adients.

La previsió és realitzar un FPA que cobreixi un any hidrològic complet, per tal de caracteritzar la situació organolèptica sota diferents condicions dels recursos utilitzats, primordialment l’aigua del riu Llobregat a l’ETAP d’Abrera, propietat de TAIGUA.

Una vegada que la tasca de recopilació d’informació, i la realització d’un FPA, permeti identificar amb una determinada probabilitat, els vectors causants dels problemes de gust i olor, caldrà avaluar l’efecte de diferents processos i tractaments, amb diferents intensitats i capacitats aplicades, de forma que es corregeixin les característiques no desitjades, treball que comporta de nou la realització d’anàlisis FPA amb la participació de panelistes, per tal d’estimar els diferents graus de correcció assolible sota diferents escenaris correctius.

Aspectes psicològics

Aproximadament només un 10% de la població de la ciutat de Terrassa manifesta -segons l’enquesta de satisfacció que TAIGUA realitza anualment- beure aigua de l’aixeta. Un 45%, en percentatge arrodonit, manifesta beure aigua envasada i el 45% restant declara gaudir d’un sistema de tractament d’aigua domèstic. Les raons per desistir de beure aigua de l’aixeta són primordialment el gust i, en molta menor mida, la desconfiança sobre la qualitat. Tal com es veurà en els propers paràgrafs, la significació ambiental del consum d’aigua envasada és superior amb escreix respecte al consum d’aigua tractada domèsticament, centrant-nos doncs en aquest apartat en aquesta opció alternativa a l’aigua de l’aixeta, que té un arrel fortament psicològic.

Segons Richard Wilk, professor d'antropologia a la Universitat d'Indiana als Estats Units, l'aigua embotellada és el millor exemple per mostrar-nos com funciona avui dia el mercat capitalista global. "En certa manera", diu:

Comprem per triar, comprem llibertat. Això és l'únic que pot explicar per què pagaries una ampolla d'alguna cosa que d'altra manera pots aconseguir de forma gratuïta.

La raó per la qual comprem aigua embotellada s'explica, almenys en part, per l'èxit de la publicitat i el màrqueting. L'aigua embotellada s'ha convertit en el complement indispensable, i accessible, per a aquells que vulguin demostrar la seva salut i sofisticació. La marca Evian, per exemple, fa temps que utilitza l'eslògan Live Young que, segons l'empresa, expressa els valors de la marca, incloent-hi l'origen, la salut i la joventut. Les connotacions de la immortalitat, el mite fàustic, no estan lluny d'una marca que suggereix que "l'aigua mineral naturalment pura i equilibrada manté la joventut del teu cos".

Apart dels relats específics de cada comercialitzador d'aigua envasada, la clau genèrica de la comercialització de l'aigua embotellada és que constitueix una alternativa saludable. Però una alternativa a què? L'aigua embotellada no es ven com una alternativa a l'aigua de l'aixeta, sinó com a alternativa als refrescos.

Aquesta publicitat contrasta implícitament la puresa del producte amb l'artificialitat de la vida moderna. Comprar aigua embotellada ens permet transmetre la nostra individualitat i la nostra cura del nostre cos i del medi ambient.

I aquest és precisament el nucli de la inconsistència lògica, i fins i tot es podria arribar a dir ètica, del mercat de l'aigua envasada: l'emalatge i comercialització de l'aigua pot suggerir la bellesa del món natural, però la realitat és que té greus conseqüències ecològiques. El moviment *BeCause Water* per a la sostenibilitat de l'aigua afirma que gairebé tres milions de tones de plàstic s'utilitzen per produir aigua embotellada a tot el món, i el 80% acaben en abocadors. L'oceà Pacífic ara té una àrea descrita ja l'any 1988 per la *National Oceanic And Atmospheric Administration (NOAA)* dels Estats Units, coneguda com a "Illa d'Escombraries", amb una extensió de 3,4 milions de km², el que representa set vegades la superfície d'Espanya, plena de microplàstics que s'integren a la cadena tròfica de les espècies marines.

Aspectes ambientals i econòmics

Enfrontats, des d'un punt de vista completament obert i exempt d'apriorismes, a establir un ordre de prelación en el consum d'aigua segons origen per raons estrictament ambientals, cal acudir a la tècnica del LCA (Life Cycle Assessment), o ACV (Avaluació del Cicle de Vida) en català.

L'ACV és un mètode sistemàtic per identificar, quantificar, i avaluar, els aspectes ambientals i els possibles impactes a través de la tot el cicle de vida d'un producte, procés o activitat (ISO, 2006). Inclou usos i alliberaments d'energia i materials en intercanvi amb el medi ambient, "des del bressol fins la tomba" (per exemple, extracció de materials, producció, ús i disposició final). L'ACV comprèn bàsicament balanços de massa i energia aplicats al sistema estudiat, a més d'una avaluació dels potencial impactes potencials sobre el medi ambient relacionats amb les entrades i sortides en el sistema.

Per tant, ajuda a identificar "punts calents" d'impactes potencials i també a establir línies de base per a la millora en investigacions ulteriors. Segons la ISO 14040, hi ha quatre

etapes a una ACV: *i)* definició d'objectius i àmbits, *ii)* anàlisi d'inventari, *iii)* avaluació d'impactes i *iv)* interpretació dels resultats(ISO,2006).

TAIGUA emprendreà en les properes setmanes la contractació d'un ACV per tal de comparar l'efecte de l'ús de diferents "productes":

- 1) aigua de l'aixeta provenint del tractament convencional d'aigua potable
- 2) aigua de l'aixeta del tractament d'aigua potable convencional amb incorporació d'osmosi inversa a la potabilitzadora
- 3) aigua de l'aixeta del tractament convencional d'aigua potable, amb osmosi inversa domèstica.
- 4) aigua mineral en ampolles de PET
- 5) aigua mineral en ampolles de vidre

El resultat d'aquesta avaluació permetrà conèixer les millores possibles a partir de la situació actual, evolucionant cap a escenaris de menor impacte ambiental segons diferents paràmetres tals com l'esgotament abiòtic, l'acidificació, l'eutrofització, l'escalfament global, l'esgotament de la capa d'ozó i oxidació fotoquímica.

Els escenaris a explorar com a alternativa a la situació actual resultaran d'una anàlisi de sensibilitat en el que es combinaran diferents hipòtesis operatives.

Cada escenari construït implicarà diferents impactes ambientals que significaran, alhora, diferents impactes econòmics, impactes aquests últims els quals tindran una component privada i altre pública. Per exemple, qualsevol escenari que comporti una millora organolèptica de l'aigua tindrà un determinat impacte ambiental, i un cost de caràcter públic i altre de caràcter privat, de forma que caldrà comparar el balanç econòmic final pel consumidor en funció de diferents nivells de qualitat organolèptica aconseguida.

Conclusions

L'objectiu de millorar el gust de l'aigua i, en general, de les propietats organolèptiques, està subjecte a una gran indeterminació en quant a la seva avaluació, tant en la fase prèvia en la que s'estudien i projecten les mesures per aconseguir-lo, com en la fase posterior en la que es procedeix a l'auditoria dels resultats assolits. La raó és la dificultat d'establir una mètrica mínimament precisa sobre aspectes psicomètrics, o sobre els judicis de valor derivats de determinats posicionaments psicològics o cosmovisions dels individus. Hi haurà qui qualificarà el sabor de l'aigua inacceptable, i qui, la mateixa aigua, la considerarà completament acceptable, i els dos judicis tindran dret al mateix respecte, ja que respondran a la legítima aspiració a gaudir del servei públic d'una determinada forma, i a un determinat preu, segons visions distintes.

D'altra part, l'estudi de l'impacte ambiental mitjançant l'ACV, així com d'implicació econòmica relativa al comparar diferents escenaris, es preveu que provoquin un debat força inesperat sobre la pertinència d'algunes inversions. Com a mostra basti avançar que el que paguen els terrassencs en la compra d'aigua envasada, només en un any, pot ser equivalent al cost de construir una planta d'osmosi inversa que eliminés el problema del gust de l'aigua; el cost d'operació els anys successius a l'any en que es va fer la inversió inicial seria netament inferior al que el els terrassencs gasten en aigua envasada cada any. Si s'afegeix l'avantatge ambiental de la planta d'osmosi versus l'aigua d'ampolla -sens parlar de la part de consum amb tractaments domèstics, que vindria a reforçar l'argument- la necessitat d'una avaluació comprensiva de tots els aspectes inherents a les diferents opcions, i no una avaluació monodimensional, és inevitable.

Finalment cal advertir sobre les millores necessàries derivades de la nova directiva europea sobre qualitat de l'aigua potable, que obligaran a canvis en els processos de tractament, canvis en la línia d'un increment d'inversió i de cost operatiu que poden perfectament ser acoblats amb les iniciatives de millora en el gust de l'aigua.