


Convocatoria para la Concesión
de Ayudas a la Innovación en
Sostenibilidad (UPV/EHU). 2013

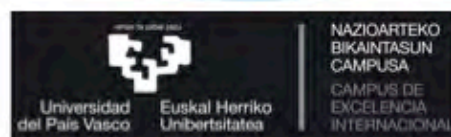
*Vicerrectorado de empleo,
estudiantes y responsabilidad
social*



**EL CONSUMO DE AGUA
EMBOTELLADA EN LA UPV/EHU.
Percepción,
cuantificación
y alternativas.**

Joserra Díez
Arantza Rico
Iñaki Antigüedad

Informe final. Febrero 2015



Contenido

1. Resumen.....	3
2. Introducción	4
3. Metodología	5
3.1 Estudio de la percepción del consumo de agua de grifo y del agua embotellada	6
3.2. Cuantificación de la compraventa de agua embotellada.....	7
3.3. Inventario de la accesibilidad al agua de grifo.....	8
4. Resultados	9
4.1 Estudio de la percepción del consumo de agua de grifo y del agua embotellada	9
4.2. Cuantificación de la compraventa de agua embotellada.....	14
4.3. Inventario de la accesibilidad al agua de grifo.....	16
5. Contexto	19
6. Propuesta de Plan de Trabajo	20
7. Difusión de los resultados	22
8. Gastos realizados	23
9. Bibliografía	24

1. Resumen

El consumo de agua embotellada, un hábito cada vez más extendido en el Planeta, conlleva un impacto pocas veces advertido, tales como la dilapidación de recursos, tanto en la producción, en el transporte y, sobre todo, en el destino de los recipientes plásticos en los que se comercializan, que en una elevada proporción terminan en los vertederos y en el mar. Además, el agua envasada no tiene porque ser más sana que la del grifo, a pesar de que su coste llega a ser 1000 veces superior. Uno de los símbolos de una vida saludable para muchas personas, es al de día de hoy un icono de hábitos no sostenibles en muchos lugares, entre ellos universidades y ciudades de todo el mundo.

El objetivo general de este proyecto es obtener una visión nítida sobre el consumo de agua embotellada y sobre la accesibilidad al agua de grifo en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU en adelante) en 3 etapas. La primera, concluida durante el curso académico 2012-2013 mediante una encuesta on line, tuvo por objeto conocer los hábitos de la comunidad universitaria en su conjunto y sus percepciones sobre el impacto generado. La segunda etapa, ha consistido en la realización de una estimación aproximada sobre el volumen de compra-venta de agua embotellada en el recinto universitario (restaurantes, cafeterías, vending...). Y la tercera etapa, ha analizado la accesibilidad al agua de grifo en cada centro.

Dado que la calidad del agua es excelente en la CAPV, una vez realizado el diagnóstico, el objetivo último que persigue este estudio es proporcionar un Plan de Trabajo a las autoridades universitarias, con una hoja de ruta progresiva para su implementación efectiva mediante el desarrollo de medidas activas que minimicen y/o erradiquen el consumo de agua embotellada en aras de un futuro más sostenible. Ese podría ser el punto de partida para que, atendiendo a su responsabilidad social y compromiso con el conjunto de la sociedad y con el desarrollo sostenible, la UPV/EHU actúe de motor en la progresiva erradicación de prácticas no sostenibles y en la reducción de impactos.

2. Introducción

El impacto ambiental acumulativo de millones de decisiones individuales aparentemente inocuas puede ser sorprendente asombroso. Este fenómeno es evidente cuando se observa la acumulación de enormes montañas de plástico en vertederos de todo el mundo. Pero la dilapidación de recursos naturales y la contaminación no son los únicos argumentos que desaconsejan el consumo de agua embotellada: la transferencia de componentes químicos del plástico al agua como el Bisfenol A (Brede *et al.*, 2003) o el antimonio (Shotyk *et al.*, 2006), la contaminación generada en su fabricación y distribución (Gleick & Cooley, 2009; Parag & Roberts, 2009) y el precio son también argumentos a tener en cuenta. Así, la extracción, envasado, transporte y posterior eliminación de este producto provoca elevados impactos medioambientales que las y los consumidores pueden evitar. Asimismo, el consumo de agua embotellada puede agravar los problemas de escasez y de accesibilidad de agua en el mundo, además de poner en serio riesgo el principio de universalidad en el acceso al agua potable que corresponde a cualquier persona (Barlow, 2007).

El consumo de agua embotellada en el estado español asciende a 5.647 millones de litros (ANEABE, 2008) y la comunidad universitaria de la UPV/EHU no es ajena a este consumo, tal y como se puede advertir en cualquiera de sus instalaciones. En los últimos años, a nivel mundial se ha advertido una tendencia contraria al crecimiento espectacular registrado en las décadas anteriores, si bien la Agencia Internacional de Aguas Embotelladas atribuye esta caída a la recesión económica, más que a la labor realizada por grupos de presión e instituciones concienciadas a favor del consumo de agua de grifo (IBWA, 2010). De forma incipiente, en unas pocas facultades y establecimientos hosteleros de la propia UPV/EHU en el campus de Gipuzkoa se están adoptando medidas para favorecer el consumo de agua de grifo y evitar el uso del agua embotellada.

De hecho cada vez son más las voces en muchos lugares del mundo que reivindican el consumo de agua de grifo por ser más eficiente desde el punto de vista energético (producción, transporte, reparto...) y más sostenible desde numerosas perspectivas. Simultáneamente reclaman la prohibición de la comercialización de agua embotellada, al menos en ámbitos públicos (escuelas, universidades, etc.). Bundanoon (Australia) fue pionera en declararse la primera ciudad del mundo “libre de agua embotellada” prohibiendo su venta en 2009. Desde entonces, las facilidades para el acceso al agua del

grifo no han parado de incrementarse en todos los ámbitos públicos, como por ejemplo el casi centenar de municipios, colegios y universidades de Canadá que el 11 de marzo de 2012 celebraron el *Día sin Agua Embotellada* con el lema “deshazte de la botella de agua y abre el grifo”. A esta iniciativa se han ido sumando otros municipios de EEUU de América, así como más de 90 escuelas, institutos y universidades (por ejemplo, Universidad de Harward, de Vermont, de Browm, de Seattle...). Estas prohibiciones se acompañan de alternativas, tales como proporcionar botellas de vidrio o de acero inoxidable a las personas que integran la comunidad universitaria, incrementar y facilitar el acceso a los punto de agua y evitar en último término la necesidad de las botellas desechables.

Este proyecto supone un primer paso en el diagnóstico del consumo de agua y del cálculo de la huella ecológica de esta comunidad, la cual aglutina a diario a más de 55.000 personas. Muchas de estas personas permanecen una buena parte del día en alguno de los campus de la universidad. Los resultados obtenidos proporcionan información relevante a las autoridades universitarias para el establecimiento de herramientas de gestión que procuren la conservación de los recursos naturales, el ahorro de energía, la prevención de la contaminación ambiental y la Educación para la Sostenibilidad de la comunidad universitaria. Así mismo, en la parte final de este documento se propone un Plan de Trabajo para llevar a la práctica el objetivo último de este proyecto, la erradicación, o al menos, la disminución progresiva del consumo de agua embotellada en los campus de nuestra universidad y la concienciación de la población universitaria frente a actitudes y hábitos dilapidadores de recursos.

3. Metodología

El desarrollo de este proyecto de investigación ha tenido tres fases claramente diferenciadas: la primera ha consistido en un estudio sobre la percepción del consumo de agua de grifo y de agua embotellada mediante un cuestionario *on line* anónimo; la segunda, una estimación de la compraventa de agua embotellada; y la tercera fase ha indagado sobre la disponibilidad de agua de grifo y al uso del agua embotellada en los centros, facultades, y otros edificios de la UPV/EHU. Una vez concluidas dichas fases se ha procedido a la redacción de la propuesta del Plan de Trabajo.

Como se ha mencionado, la UPV/EHU integra a más de 55.000 personas (más de 5.200 de Personal Docente e Investigador (PDI); 41.728 estudiantes de grado; 2.178 estudiantes de máster; más de 2.500 doctorandos y unas 1.800 de Personal de Administración y Servicios (PAS)) repartidos de

manera desigual por los tres campus principales así como en otras ubicaciones de menor entidad. Se trata de un total de 29 centros o facultades y 13 edificios relacionadas con la investigación, la administración y la gestión académica.

3.1 Estudio de la percepción del consumo de agua de grifo y del agua embotellada

Previamente a la puesta en marcha de este proyecto, el equipo de trabajo realizó una prueba piloto para conocer cuál es la percepción y comportamiento de la comunidad universitaria hacia el consumo del agua embotellada. Así, durante el otoño de 2012 elaboramos un cuestionario basado en Saylor y cols (2011) de la Universidad de Purdue (West Lafayette, Indiana, USA). Este cuestionario se difundió a través de la plataforma encuestafacil.com *on line* a la comunidad universitaria haciendo uso del tablón de anuncios de la universidad y la publicitación directa por parte de los docentes en las aulas de los 3 campus. De ese modo se obtuvieron 330 respuestas y mediante su análisis se logró afinar y validar estadísticamente dicho cuestionario, lanzado en euskera y castellano.

Haciendo uso de los paquetes estadísticos *R* y *R commander* (Fox, 2005) se realizaron los siguientes análisis:

1) la capacidad discriminadora del cuestionario piloto mediante el uso de tamaños del efecto pequeños y moderados (Cohen's $d=0.2, 0.5$) que se calculó con el "índice de dificultad" para variables numéricas;

2) el índice e Atracción O Análisis de Frecuencias Para Variables Numéricas;

3) el índice de Atracción O Análisis de Frecuencias para variables factoriales, y

4) el índice de homogeneidad o Crombach's alpha. Los ítems que no cumplieran con los estándares de calidad fueron reformulados.

El cuestionario final se distribuyó en Euskera y Castellano e incluía 18 preguntas distribuidas en 3 categorías principales que consideraban:

1) la percepción sobre el uso de agua embotellada frente al uso de agua de grifo respecto a seguridad, sabor, disponibilidad de agua de grifo y conveniencia en la reutilización de botellas de plástico;

2) percepción acerca de botellas reusables de materiales diferentes al plástico, su conveniencia y la concienciación ambiental,

3) percepciones acerca del uso de agua de grifo en relación con su seguridad, conveniencia y concienciación ambiental. El cuestionario también incluyó preguntas relacionadas con aspectos demográficos, tales como género, edad y colectivo universitario. Además, una pregunta relativa al nivel de consumo de agua por semana permitió agrupar las respuestas en grupos.

Durante el segundo cuatrimestre del curso académico 2012-2013, y haciendo uso de la misma plataforma *on line*, difundimos ese cuestionario mejorado mediante el que se lograron más de 1700 respuestas aleatorias que recogen la percepción y los hábitos de PDI, PAS y alumnado respecto al consumo de agua embotellada, su impacto ambiental y el consumo del agua de grifo. Las respuestas del cuestionario fueron tratadas individualmente y empleadas en los análisis estadísticos.

Como se menciona más arriba, basándonos en la distribución de respuestas a la cuestión “¿cuántas botellas de agua sueles beber a la semana?” creamos una variable ordinaria por nivel de consumo de agua embotellada, agrupando las respuestas según su nivel de consumo. Así, la respuesta correspondiente a un consumo de 0 botellas se recodificó como *Ninguna*, 1 ó 2 botellas como *bajo*, de 3 a 5 botellas como *Moderado*, y un consumo de 6 o más botellas como un uso *Intenso*. Esta variable ordinal facilitó la comparación entre grupos de diferentes niveles de consumo con otras variables, incluidos los beneficios que se perciben al beber agua de grifo en contraposición al agua embotellada, o los beneficios del uso continuado de botellas reciclables no plásticas (botellas de cristal, botellas de aluminio...). Los análisis estadísticos incluyen el test de la Chi cuadrado de Pearson para testar el uso de botellas de plástico por género, colectivo universitario o edad. La percepción sobre el uso de agua embotellada y de grifo se comparó entre los diferentes colectivos (estudiantes, PDI y PAS). Dado que los datos fueron extraídos de escalas de Lickert, se trataron como números ordinales empleando métodos no paramétricos, tales como distribución de frecuencias para las análisis de las principales pregunta. Para comparaciones múltiples se empleó una ANOVA de Kruskal Wallis, en concreto para comparar percepciones sobre el uso de agua embotellada y de grifo por nivel de consumo de botellas de plástico o por colectivo universitario.

3.2. Cuantificación de la compraventa de agua embotellada

La estimación de la venta de agua embotellada en el día a día de los establecimientos hosteleros y la disponibilidad de agua de grifo en dichas instalaciones se realizó a través de entrevistas personales y llamadas telefónicas a partir de la base de datos proporcionada por la Oficina de

Sostenibilidad de la UPV/EHU. Para ello se diseñó un breve cuestionario (Anexo 2) y se concertaron citas personales durante los meses de abril y mayo de 2014 con los gestores de los establecimientos de cada campus donde se expende agua embotellada: tabernas de facultades y escuelas, comedores de las Escuelas de Hostelería y buffets. Sin embargo, no se ha cuantificado la compraventa de agua a través de máquinas de vending salvo en el caso de la Escuela de Hostelería de Leioa, donde existe un control directo de las unidades comercializadas.

Se ha pretendido de este modo realizar un acercamiento a los volúmenes de agua que son comercializados en los campus universitarios y se ha indagado sobre los criterios que emplean estos agentes a la hora de elegir qué agua comercializar (criterios puramente económicos, preferencias de origen del agua embotellada...) y que gestión realizan con los envases vacíos.

En el campus de Álava existen 5 establecimientos hosteleros ubicados en la Escuela Universitaria de Ingeniería, en la E.U. de Magisterio, en la Facultad de Farmacia, en la Facultad de Letras y en el denominado Pabellón, lugar en el que hay un comedor self-service y una cafetería.

En Bizkaia los establecimientos se distribuyen por el campus de Leioa-Erandio y por las Escuelas ubicadas en Bilbao y en Portugalete. En el campus de Leioa-Erandio se ubica la Escuela de Hostelería, la cual dispone de 3 comedores y una cafetería; además están las cafeterías Garai y Boca Real y la cafetería ubicada en la E.U. de Magisterio. En Bilbao se ubican las cafeterías de la EU de Ingeniería Técnica Industrial, la de la Escuela de Ingenieros y la cafetería ubicada en Sarriko. Por último, existe una cafetería en la Escuela de Náutica, situada entre Portugalete y Santurtzi.

En Gipuzkoa hay un total de 7 establecimientos hosteleros que se ubican en la Facultad de Química, Facultad de Informática, Facultad de Filosofía, Ciencias de la Educación y Psicología, Escuela Politécnica, Escuela Universitaria de Estudios Empresariales, Escuela de Magisterio y la cafetería ubicada en el centro Ignacio M^º Barriola.

3.3. Inventario de la accesibilidad al agua de grifo

A partir de la base de datos con el listado de centros de investigación, facultades, vicerrectorados y edificios proporcionada por la Oficina de Sostenibilidad, se realizó una encuesta *online* que comenzó en la primavera de 2014 y se extendió hasta junio de 2014, con el objetivo de recabar

el mayor número de respuestas posibles. Esta encuesta sirvió para conocer la accesibilidad al agua de grifo y el uso de agua embotellada en los actos académicos de cada centro y en las aulas destinadas a la comida y en los lugares de esparcimiento. Así mismo, proporcionó datos relativos a las acciones emprendidas por algunos centros para minimizar el consumo de agua embotellada.

La universidad del País Vasco se compone de 31 centros (Facultades y Escuelas Universitarias) y 16 edificios dedicados a la gestión administrativa, a la investigación, a la docencia, a albergar bibliotecas o reuniones y otro tipo de actos académicos.

4. Resultados

4.1 Estudio de la percepción del consumo de agua de grifo y del agua embotellada

4.1.1. Características de las personas de la comunidad universitaria que han respondido al cuestionario

Obtuvimos un total de 1677 cuestionarios, lo que supone un tasa de respuesta del 3.25% de la comunidad universitaria. Dado que el 15% de las personas encuestadas dejaron algún campo vacío, el tratamiento de los datos se realizó con un total de 1435 cuestionarios. Las mujeres participaron más que los hombres (61.2% frente al 38.8%), además en una proporción mayor que la esperada, dado que el género femenino supone el 52,4% en la UPV/EHU. Los respondientes se agruparon en 4 grupos (1-4) de acuerdo a su edad: menores de 20 años (9.2%), 20-30 años (29.4%), 30-50 años (40.5%) y mayores de 50 años (20.9%). La edad media es elevada pero podría ser explicada debido a que la distribución de respuestas del colectivo de PAS y de estudiantes no reflejan las verdaderas proporciones existentes en la universidad. De hecho, las respuestas correspondieron en un 37.7% a estudiantes, en un 35.3% al PDI y en un 27% al PAS, mientras que su proporción en la UPV/EHU es del 85.3, 11 y 3.7% respectivamente. La encuesta pudo ser rellenada en castellano o en euskera y la distribución de respuestas en cada idioma fue del 63 y del 37% respectivamente.

4.1.2. Consumo actual de agua embotellada y agua de grifo en la UPV/EHU

Inicialmente se preguntó en relación al consumo de botellas de agua por semana, a lo cual las personas encuestadas debían elegir entre 4 categorías (1: 0 botellas, 2: 1 ó 2 botellas, 3: 3 a 5 botellas y

4: más de 6 botellas). La mayoría de las personas (50.2%) contestaron que habitualmente no consumen agua en botellas de plástico. El 33% respondió que beben al menos 1 ó 2 botellas por semana. Aproximadamente el 13 y el 4% respondieron que beben entre 3 y 5 y más de 6 botellas por semana respectivamente. A las personas que eligieron las 1ª y la 2ª categoría se les preguntó acerca del material que emplean para beber agua. De estas ellas, el 52% respondieron que emplean una botella de plástico reutilizada y el 12% que emplean una botella de vidrio. De manera colectiva estos resultados indican que las personas que integran la comunidad universitaria de la UPV/EHU beben regularmente más agua de grifo o de botellas reusables que agua proveniente de botellas de agua de un solo uso. Es subrayable que una proporción significativa de las personas encuestadas (el 30%) bebe agua directamente del grifo o emplea un vaso.

El análisis de la muestra no revela una relación significativa entre el género de la persona encuestada y la cantidad de agua embotellada que ingiere ($\chi^2 = 7.16$, p-valor = 0.07), aunque una mayor proporción de hombres (54.4%) que de mujeres (48.5%) reportan no beber agua embotellada. Curiosamente el 14% de las mujeres reportan que beben entre 3 y 5 botellas por semana, mientras que solamente el 10% de los hombres manifiestan ese consumo.

Cuando se analiza la existencia de alguna relación entre el nivel de consumo por semana y los diferentes colectivos universitarios, el test de la Chi cuadrado para la independencia de las muestras muestra que el nivel de consumo difiere para estudiantes, PDI y PAS ($\chi^2 = 16.92$, $p < 0.05$). De hecho, la mayoría de las personas que no consumen agua embotellada corresponden al PDI (37.7%), mientras que en la 2ª y 4ª categoría (1-2 botellas o más de 6 botellas por semana) los y las estudiantes suponen la mayor proporción (43.9 y 39.3%). Respecto a la 3ª categoría (3-5 botellas por semana), los tres colectivos universitarios muestran la misma proporción (en torno al 33%).

Encontramos diferencias significativas al analizar la relación entre el grupo de edad y el nivel de consumo de agua embotellada ($\chi^2 = 30.50$, $p < 0.01$). Por una parte, la distribución de frecuencias entre los y las no consumidores (0 botellas por semana) y los y las grandes consumidores (> 6 botellas) estaban distribuidos igualmente entre grupos (Tabla 1). Sin embargo, en el caso del consumo moderado de agua embotellada (1-2 botellas por semana), los mayores porcentajes (43.2% y 39.3%) corresponden a los colectivos de menor edad (< 20 y 20-30 años, respectivamente). Y al contrario, la mayor proporción de aquellas personas que manifiestan beber 3-5 botellas por semana (13.4 y 13%) corresponden a los

colectivos de mayor edad (30-50 años and >50 años, respectivamente; Tabla 1). Por tanto, podríamos concluir que las personas más jóvenes tienden a beber menos agua embotellada aunque posiblemente reusarán botellas de plástico para beber agua de grifo, tal y como se ha mencionado anteriormente.

Tabla 1. Frecuencias de consumo de agua embotellada por semana en función de la edad y consumos totales por clase de consumo.

Nivel de consumo	Grupos de edad				n
	1 (< 20 años)	2 (20-30)	3 (30-50)	4 (> 50)	
1 (0 botellas por semana)	8.4	25.8	42.0	23.9	729
2 (1-2 botellas por semana)	12.1	35.2	37.2	15.5	471
3 (3-5 botellas por semana)	4.6	28.2	44.8	22.4	174
4 (6 o > botellas por semana)	9.8	31.1	23.0	36.1	61

Chi-squared = 30.5042, df = 9, p-value = 0.0003599

4.1.3. Percepción sobre el uso de agua embotellada

A través de 5 preguntas el cuestionario indagaba en torno a la percepción de la población universitaria respecto a la seguridad (calidad) y al sabor del agua de grifo respecto al agua embotellada, así como si el llenado y el uso consecutivo de las botellas de plástico es inconveniente. Una quinta cuestión trataba de identificar actitudes morales (sentirse culpable) en referencia al vertido de los envases de plástico tras un solo uso.

En general, respondieron que estaban en desacuerdo con las afirmaciones sobre la falta de seguridad del agua corriente, la falta de instalaciones y los inconvenientes de rellenar las botellas de plástico, si bien más del 60% de las personas participantes se mostraron de acuerdo con esa sensación de culpabilidad tras el vertido de una botella de plástico de un solo uso.

Curiosamente, la pregunta sobre el sabor del agua del grifo embotellada frente a la del grifo mostró una distribución más uniforme. Esto nos llevó a analizar si el nivel de consumo personal de agua embotellada podría estar detrás de esta distribución de la respuesta. Para facilitar la interpretación de estos datos se calcularon las medias y las desviaciones estándar de acuerdo al nivel de consumo de agua embotellada para cada ítem distribuidos en el nivel de consumo de agua embotellada (Tabla 2). Como hipotetizábamos, la comparación mediante una ANOVA de Kruskal-Wallis mostró que los encuestados que indican beber poco o nada de agua embotellada expresan con más intensidad su desacuerdo con

respecto al mejor sabor o la seguridad del agua embotellada, así como la incomodidad para rellenar y reutilizar aguas embotelladas (Tabla 2 y Figura 1). Además, este grupo de personas encuestadas sentía un mayor sentimiento de culpabilidad después de verter a la basura una botella de agua que el resto de los grupos (Tabla 2).

Tabla 2. Percepción de riesgos y beneficios en el consumo de agua embotellada frente al agua de grifo respecto a los 4 grupos de consumidores establecidos. Las respuestas hubieron de expresarse de acuerdo a una escala de Lickert que iba desde el 1: *En total desacuerdo* a 5: *Totalmente de acuerdo*. Se muestran los valores de la media y DS para cada nivel de consumo^a.

Cuestiones	Nivel de consumo ^b			
	1 (0 botellas)	2 (1-2)	3 (3-5)	4 (6 or>)
1. Es más sano beber agua embotellada que agua de grifo*	2.00 ± 1.07 (c)	2.43 ± 1.19 (b)	2.82 ± 1.25 (a)	2.83 ± 1.47 (a)
2. Prefiero el sabor del agua embotellada respecto al agua de grifo*	2.24 ± 1.23 (a)	2.68 ± 1.32 (b)	3.41 ± 1.30 (c)	3.43 ± 1.56 (c)
3. En el campus universitario no hay comodidades suficientes para rellenar las botellas*	2.42 ± 1.43 (a)	2.55 ± 1.46 (ab)	2.81 ± 1.49 (b)	2.93 ± 1.49 (b)
4. La reutilización de botellas de plástico requiere de demasiado tiempo y esfuerzo *	1.67 ± 1.11 (a)	1.84 ± 1.17 (ab)	2.01 ± 1.19 (b)	1.92 ± 1.10 (ab)
5. Me siento culpable si tiro una botella de plástico después de un solo uso*	3.68 ± 1.32 (a)	3.41 ± 1.35 (b)	3.10 ± 1.38 (b)	3.25 ± 1.40 (ab)

^a Se han marcado con un asterisco (*) aquellas cuestiones que muestran diferencias significativas entre los grupos con niveles diferentes de consumo (test de Kruskal-Wallis rank sum test con corrección de Bonferroni). Los valores con la misma letra no mostraron diferencias significativas a un nivel de confianza del 5% o en las subsecuentes comparaciones por pares de los rangos de medias entre grupos (Siegel & Castellan, 1988).

Un segundo grupo de preguntas se interesó por el uso de botellas de agua de plástico no reutilizables (Tabla 2). En general, casi el 72% de las personas encuestadas estuvo de acuerdo con la afirmación de que beber de las botellas de agua reutilizables es más seguro que beber de botellas de plástico, lo que sugiere un conocimiento de los consumidores a las cuestiones de seguridad relacionadas con el bisfenol o el antimonio. Curiosamente, más de la mitad de las personas encuestadas también estuvo de acuerdo con la inconveniencia de emplear botellas de plástico reutilizable.

Tabla 2. Percepción del riesgo y de beneficios debido al uso de botellas de agua reusables de materiales diferentes al plástico entre las 4 clases de consumidores. Las respuestas hubieron de expresarse de acuerdo a una escala de Lickert que iba desde el 1: *En total desacuerdo* a 5: *Totalmente de acuerdo*. Se muestran los valores de la media y DS para cada nivel de consumo^a.

Cuestiones	Nivel de consumo ^b			
	1 (0 botellas)	2 (1-2)	3 (3-5)	4 (6 or>)
1. El uso de cristal o de botellas reusables es más sano que el uso de botellas de plástico	3.95 ± 1.09	3.86 ± 1.07	3.86 ± 1.17	3.64 ± 1.18
2. Mediante el uso de vidrio o de una botella reusable yo motivo a otras personas a hacer lo mismo	3.00 ± 1.10	2.88 ± 1.14	2.79 ± 1.21	2.90 ± 1.30
3. El uso de vidrio o de botellas reutilizables es un inconveniente*	3.16 ± 1.37 (a)	3.50 ± 1.24 (b)	3.48 ± 1.32 (b)	3.82 ± 1.32 (b)

^a Se han marcado con un asterisco (*) aquellas cuestiones que muestran diferencias significativas entre los grupos con niveles diferentes de consumo (test de Kruskal-Wallis rank sum test con corrección de Bonferroni). Los valores con la misma letra no mostraron diferencias significativas a un nivel de confianza del 5% o en las subsecuentes comparaciones por pares de los rangos de medias entre grupos (Siegel & Castellan, 1988).

Un tercer conjunto de ocho cuestiones preguntó a los encuestados acerca de las beneficios percibidos por el uso de agua del grifo y sus implicaciones ambientales. Las distribuciones de frecuencias generales mostraron acuerdos consistentes con las declaraciones relacionadas con la calidad, la seguridad y la comodidad de uso de agua del grifo, y sobre las implicaciones ambientales locales y globales de consumo de agua del grifo, como contribución a la reducción de las emisiones de CO₂ personales o el consumo de carburantes (Tabla 3). A pesar del consenso general, los bajos consumidores de agua embotellada mostraron un grado mayor de acuerdo en cuanto a la seguridad y conveniencia del agua del grifo, y su contribución personal a la reducción de plástico en los vertederos por beber agua del grifo (Tabla 3).

La principal conclusión que se puede obtener de estos resultados es que, en líneas generales, existe una conciencia destacable acerca de los impactos en el medio y en la propia salud que el consumo de agua embotellada supone. Por tanto, la implementación de un plan de acción que procure la eliminación o, al menos, una restricción destacable de la compraventa y uso del agua embotellada pudiera tener a priori una buena acogida. Sin embargo, es probable que exista una limitación a la hora de interpretar estos resultados dado que desconocemos las percepciones y hábitos de las personas que no han tomado parte en esta encuesta on line. Así, es muy probable que las personas que han tomado

parte posean una mínima conciencia sobre la problemática, al menos aquellas personas que corresponden a los colectivos PDI y PAS, puesto que las encuestas rellenas por el alumnado se ha logrado en buena parte a través de invitaciones directas realizadas por su profesorado.

Tabla 3. Percepción de beneficios y riesgos y de implicaciones ambientales derivadas del consumo de agua de grifo según el nivel de consumo. Las respuestas hubieron de expresarse de acuerdo a una escala de Lickert que iba desde el 1: *En total desacuerdo* a 5: *Totalmente de acuerdo*. Se muestran los valores de la media y DS para cada nivel de consumo^a.

Cuestiones	Nivel de consumo ^b			
	1 (0 botellas)	2 (1-2)	3 (3-5)	4 (6 or>)
1. El agua de grifo es más barata que el agua embotellada	4.51 ± 0.79	4.47 ± 0.82	4.33 ± 0.89	4.21 ± 1.05
2. Confío en la calidad del agua de grifo*	4.29 ± 0.99 (a)	3.99 ± 1.16 (b)	3.45 ± 1.27 (c)	3.30 ± 1.36 (c)
3. Si bebo agua del grifo no tengo que ir a la cafetería o a la máquina a comprar agua embotellada*	4.31 ± 0.97 (a)	4.02 ± 1.08 (b)	3.83 ± 1.15 (b)	3.84 ± 1.21 (b)
4. Si bebo agua del grifo estoy contribuyendo a enviar menos plástico a los vertederos*	4.60 ± 0.63 (a)	4.48 ± 0.88 (b)	4.25 ± 0.87 (c)	4.13 ± 1.04 (bc)
5. Si bebo agua del grifo puedo reducir el consumo de petróleo para la fabricación de plástico*	4.54 ± 0.80 (a)	4.45 ± 0.81 (a)	4.08 ± 0.96 (b)	4.11 ± 1.07 (ab)
6. Si bebo agua del grifo estoy reduciendo mi contribución personal al cambio climático*	4.23 ± 1.05 (a)	4.11 ± 1.05 (ab)	3.83 ± 1.14 (c)	3.82 ± 1.15 (bc)
7. Si bebo agua del grifo yo estoy contribuyendo a hacer un campus más sostenible*	4.28 ± 0.95 (a)	4.16 ± 0.95 (abc)	3.95 ± 0.99 (bc)	3.75 ± 1.15 (c)
8. Cuando acudo al restaurante del campus puedo obtener agua del grifo	3.85 ± 1.33	3.79 ± 1.30	3.71 ± 1.31	3.70 ± 1.33

^a Se han marcado con un asterisco (*) aquellas cuestiones que muestran diferencias significativas entre los grupos con niveles diferentes de consumo (test de Kruskal-Wallis rank sum test con corrección de Bonferroni). Los valores con la misma letra no mostraron diferencias significativas a un nivel de confianza del 5% o en las subsecuentes comparaciones por pares de los rangos de medias entre grupos (Siegel & Castellan, 1988).

4.2. Cuantificación de la compraventa de agua embotellada

Aunque se trató insistentemente de contactar con todos los establecimientos hosteleros, finalmente no se ha logrado en 2 casos de Bizkaia, 2 de Gipuzkoa y 1 en Álava. Las razones aducidas por los gestores de estos establecimientos fueron la no disponibilidad de tiempo en la mayoría de los casos. Por tanto, se disponen de los datos proporcionados por el 75% de los establecimientos hosteleros situados en las instalaciones de la UPV/EHU. En el caso de Álava no se logró contactar con los

responsables de la gestión del comedor y cafetería del Pabellón. Sin embargo, una inspección visual solventó la cuestión relativa a la disponibilidad de agua de grifo en el principal recurso hostelero del campus.

La compraventa de agua embotellada tiene lugar en todos y cada uno de los establecimientos hosteleros. Además, en el interior de la mayor parte de los mismos existen a su vez máquinas de vending que, junto a otras bebidas y productos, también comercializan botellas de agua. El volumen de esta compraventa semanal oscila entre 2-10 y 40 cajas de botellines de una capacidad de 20 cl, 35 cl o 50 cl. La mayor venta corresponde a botellines de una capacidad de 0,35 l. Las botellas con una capacidad de 1,5 l son dispensadas habitualmente junto a las comidas, especialmente en aquellos lugares donde no se ofrecen jarras con agua de grifo.

Una muestra representativa del volumen de compra-venta de agua embotellada la ha proporcionado la cafetería Garai, la más grande de las emplazadas en el campus de Leioa. Los datos corresponden al mes de septiembre:

- ✓ 5.280 unidades Botella 0.35 cl
- ✓ 96 unidades Botella 0.50 cl
- ✓ 48 unidades Botella 1.5 l

Se ha de destacar el enorme volumen de venta de botellas pequeñas, máxime si tenemos en cuenta la actividad hostelera se concentró en 3 semanas, debido al carácter no lectivo de la primera en la mayor parte de las facultades de dicho campus. Por otra parte, estos datos muestran que el reto de la reducción del consumo de agua embotellada es ambicioso a pesar de que aproximadamente la mitad de las personas de la comunidad universitaria que han participado en la encuesta manifiesta no consumir agua embotellada.

La mayoría de hosteleros eligen la marca del agua que comercializan por preferencia de sabor. Destaca en este sentido la preferencia por una veterana marca de Tolosaldea en el caso de Gipuzkoa. En otros es el distribuidor el que impone la venta de determinadas marcas asociadas a corporaciones multinacionales del sector de bebidas gaseosas (Coca-cola, Pepsi...), a menudo relacionadas con el vending. Se da la circunstancia de que en estos casos no se trata de aguas procedentes de manantial, sino de agua de la red previamente filtrada. En otros casos, la clientela es la que demanda una

determinada marca por su baja mineralización, por su sabor, por el efecto de la publicidad o simplemente por la estética del envase.

Respecto a la gestión que se realiza con los envases vacíos, todos los establecimientos hosteleros reciclan los envases, si bien en algunos casos manifiestan que no lo tienen sencillo y que les exige un gran esfuerzo.

En relación a la disponibilidad de jarras de agua para ser proporcionadas durante las comidas, destaca sin duda el caso de Gipuzkoa. El empeño realizado por la Vicegerencia en años anteriores junto a campañas establecidas a nivel de Donostia ha dado como resultado que en todos los establecimientos consultados, excepto uno, proporcionan por defecto jarras con agua y vasos de cristal para las comidas. Sin embargo, aun siguen comercializando agua embotellada, aunque en menor proporción relativa que en otros campus. Por otra parte, muy pocos establecimientos disponen de grifo al servicio de la clientela.

La Escuela de Hostelería de Leioa, la más grande de todos los establecimientos hosteleros existentes en la UPV/EHU (suministra más de 125.000 menús al año) desde el pasado año únicamente ofrece agua embotellada través de las máquinas de vending. Han facturado mediante botellas de 0,2 l de capacidad un total de 1600, es decir, que tan solo un 6% aproximadamente de los menús se acompañan de agua embotellada. Junto al menú “self-service” se ofrece agua de grifo y jarras de cristal para ser llevadas a las mesas, aspecto que ha tenido una muy buena acogida. Esta situación contrastaba con la que se producía hasta su cierre en el comedor de la segunda planta del aulario del campus de Vitoria-Gasteiz. Mientras que en el *self service* de la planta baja se proporcionan vasos de cristal y sendas fuentes, en el piso superior únicamente existía la posibilidad de obtener agua de grifo a través de la compra de botellines de agua.

4.3. Inventario de la accesibilidad al agua de grifo

La encuesta *on line* fue enviada simultáneamente a la dirección de correo electrónico de las personas encargadas de la Administración y Dirección de centros docentes, de investigación y de gestión de la UPV/EHU hasta en tres ocasiones. En algunos casos, con el objetivo de completar la totalidad de la muestra se realizaron llamadas telefónicas. Finalmente se obtuvieron los datos sobre la accesibilidad al agua de grifo y el uso del agua embotellada en 29 centros o facultades de los 31 existentes en la UPV

(no contestaron por ninguna de las vías empleadas ni la Escuela Universitaria de Trabajo Social de Vitoria-Gasteiz ni la Facultad de Medicina y Odontología). De los 16 edificios existentes dedicados a la investigación o administración finalmente no contestaron 3 (Pabellón universitario de Álava, la Unidad Docente de Medicina en Álava y el Vicerrectorado de este campus). Por último, 21 centros disponen de un establecimiento hotelero en el mismo edificio y en algunos casos en ellos solamente existen máquinas de vending.

Se detallan a continuación las preguntas formuladas y las respuestas obtenidas:

1. Quando se celebran actos académicos (defensas de tesis, reuniones...) en su facultad, ¿Hay disponibilidad de jarras y vasos de cristal?

Se dispone de jarras y vasos de cristal en 22 centros y edificios. Por tanto el 48% de los centros de la UPV/EHU carece de este material, por lo que siempre hace uso de agua embotellada.

2. En su facultad, ¿hay espacios no comerciales habilitados para comer?

De un total de 42 centros que contestaron al cuestionario 36 centros disponen de espacios para comer, de los cuales un tercio no tiene agua de grifo. En uno de los casos, en la Facultad de Letras (campus de Álava) se dispone en la propia cafetería del centro de un ámbito para que el alumnado caliente y coma la comida que trae de casa. El agua se proporciona en vasos siempre que sea solicitada en la barra.

3. ¿Existen fuentes o bebederos de agua en la propia facultad?

10 centros y edificios disponen de bebederos o fuentes conectadas a la red de agua potable. 32 carecen de ellos.

4. ¿Hay máquinas de vending para comprar botellines de agua?

Existen en 40 centros, en algunos casos sólo en el establecimiento hostelero del propio centro.

5. ¿Hay dispensadores de agua refrigerada?

Solamente en 5 centros existen dispensadores de agua refrigerada.

6. ¿Se han llevado a cabo acciones o tomado medidas alguna vez para reducir el uso de botellas de agua de plástico?

7. 20 centros han desarrollado algún tipo de medida, frente a 22 que aún no han puesto en marcha ninguna iniciativa. Las medidas adoptadas son numerosas y variopintas.

8. Destacan en este sentido las adoptadas en el campus de Donostia por iniciativa de la Gerencia del campus, proporcionando jarras de cristal a los establecimientos hosteleros. La mayor parte de los mismos han accedido a ello. En algunos casos ha sido posible la colocación de un grifo a disposición de la clientela.
9. Otros centros, por ejemplo la Facultad de Letras, repartió jarras de cerámica para ser empleadas en los actos académicos. La facultad de Ciencias Químicas realiza campañas para minimizar el uso de agua embotellada; la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte ha puesto fuente de agua o bebederos en diversos puntos del centro; la EUE de Empresariales de Vitoria-Gasteiz adquirió jarras y vasos de cristal para ser empleadas en los actos académicos; la Facultad de Derecho instaló fuentes, adquirió jarras y vasos de cristal para los actos académicos, colocó fregaderos en los comedores y ha puesto en marcha varias campañas de concienciación; en la EU de Ingeniería de Bilbao se decidió no proveer botellines de agua en las reuniones de la Dirección del centro, conminando a que cada persona trajera su propia botella reutilizable...

Otros centros informan de que están en vías de sustituir botellines por recipientes de cristal, han realizado campañas para que cada persona utilice su taza, proporcionan una única botella de plástico a los y las ponentes, o exclusivamente a la presidencia de los actos académicos. Destaca el caso de Bizkaia Aretoa, en el cual se celebran anualmente más de 300 eventos (académicos y de reunión), y que proporcionan jarras y vasos para las mesas de presidencia, si bien se llenan con agua de botellines de plástico. En un caso se han sustituido en todos los baños un grifo para que tuviera mayor altura y la gente pudiera rellenar sus recipientes; en otros se ha solicitado a las cafeterías que únicamente comercialicen botellas de 1,5 l a fin de evitar la compraventa de botellas de 0,25 o de 0,33 cl. LA EU de Magisterio de Donostia, la cual lleva dos años desarrollando el programa EKOSKAN centrándose en la reducción del consumo energético y de papel, y de residuos no reciclados, manifiesta su interés de afrontar también la reducción del consumo de botellas de plástico.

Por último, en varios centros son muchas las personas, PDI y PAS en su mayoría, que disponen de su propio recipiente de cristal o de metal con el que consumen habitualmente agua.

5. Contexto

El consumo de botellas de plástico es mayor en universidades y otras instalaciones docentes que en otro tipo de dependencias y frente a esta situación durante los últimos años se han emprendido diversos esfuerzos que promueven la sostenibilidad. Así, por ejemplo, un número creciente de centros académicos del Norte de América han emprendido campañas para erradicar o, al menos, disminuir su consumo. Entre ellos se encuentran universidades tales como Harvard University, Belmont University, Central Michigan University, Humboldt State University, Princeton University, Queen's University, Seattle University, University of Buffalo, University of Nevada, University of Ottawa, University of Toronto o University of Vermont (Figura 1).

Existen en las propias páginas corporativas de numerosas universidad detalles de la implementación de planes para la erradicación de la venta de agua embotellada en sus campus. A modo de ejemplo podríamos citar el plan establecido por la Universidad de Vermont a partir del 1 de enero de 2013, día en el que se dejó de vender agua embotellada. Este plan es el resultado de un movimiento auspiciado por los propios estudiantes de la universidad, mediante recogida de firmas y la elaboración de propuestas antes las autoridades universitarias. En su lugar esta universidad ha invertido para proporcionar agua a lo largo de todo el campus debido que, al igual que en la UPV/EHU el agua de grifo goza de buena calidad. Con ese fin ha colocado numerosas fuentes así como grifos adecuados para el relleno de botellas.

En la Universidad de Vermont por ejemplo, junto al fin de la venta de agua embotellada se ha puesto en práctica el mandato de que un tercio de las bebidas que se ofrecen en las máquinas expendedoras han de ser opciones saludables. Este plan se ha implementado cinco meses antes de la final de un contrato de diez años con la empresa Coca-, que permitió a la empresa proporcionar el 100 por ciento de las bebidas en las máquinas expendedoras y el 80 por ciento de las bebidas embotelladas servido en los comercios y restaurantes, y servicios de catering, por un total de más de 1,1 millones de botellas al año.



Figura 1. Mapa de los EEUU y de Canadá que incluye la localización de aquellas universidades y escuelas que han puesto en marcha algún tipo de iniciativa para prohibir el consumo de botellas de plástico en sus instalaciones (Fuente: *Ban the Bottle*, <http://www.banthebottle.net>)

6. Propuesta de Plan de Trabajo

Este plan recomienda la implementación de una política dirigida a eliminar/reducir la compraventa de agua embotellada en los campus de la UPV/EHU, además de proponer recomendaciones para el desarrollo de acciones complementarias que proporcionen alternativas para acceder al agua de grifo. La implementación completa de este plan hacia la erradicación de los recipientes de plástico se podría realizar por fases, en la medida de que el acceso al agua de grifo es facilitado.

El principal problema del consumo de agua embotellada está relacionado con la proliferación de un único uso de los recipientes, y un impacto social y ambiental desde diverso puntos de vista:

- ✓ el proceso de fabricación que requiere mayor cantidad de agua que la que contiene el propio envase.
- ✓ Los métodos de extracción del agua que pueden superar la tasa de reposición en la naturaleza
- ✓ El envío de agua embotellada a grandes distancias desde el punto de origen

- ✓ El precio del agua, que en algunos casos supone ser más de 2000 veces más cara que la del grifo
- ✓ Acceso al agua que es controlada por corporaciones
- ✓ Un buen número de recipientes vacíos no son reciclados, yendo a parar a vertederos o a la incineradora

Debido a estas preocupaciones y a los resultados obtenidos tanto en la encuesta de percepciones y de hábitos de la comunidad universitaria, como de la predisposición de muchos de los centros, se recomienda la implementación de este plan progresivo para la erradicación del agua embotellada en los campus de la Universidad del País Vasco.

La implementación del plan conlleva la prohibición de la venta de agua embotellada pero con la garantía de la disponibilidad de agua de grifo. La alternativa preferible sería aumentar la disponibilidad de agua a partir de los recursos existentes en cada centro, junto a un aumento de fuentes, tanto para la ingesta directa de agua como para posibilitar el relleno de recipientes de materiales diferentes al plástico. Este paso comienza con un inventariado exhaustivo de la ubicación de las máquinas de vending y de la disponibilidad de agua de grifo (fuentes y grifos de suficiente altura para el rellenado de las botellas).

El abastecimiento de agua a los diferentes campus y centros aislados de la UPV corre a cargo principalmente del Consorcio de Aguas Bilbao-Bizkaia, AMVISA, Aguas del Añarbe y localmente a través del Consorcio de Aguas de Gipuzkoa. Estos entes de abastecimiento proporcionan agua de calidad testada a diario. Sin embargo, desconocemos la calidad del agua una vez que es distribuida a través de los conductos instalados en cada campus o centro. Se propone como siguiente paso realizar una campaña de análisis a través de los propios servicios de laboratorio de la Universidad (SGIKer) con la colaboración voluntaria para la recogida de muestras de PAS, PDI y alumnado.

Otros pasos posibles serían:

- La instalación de al menos un grifo de suficiente altura que faciliten el rellenado de las botellas reutilizables en cada baño de cada facultad o centro (un buen ejemplo de esta iniciativa se puede observar en la Escuela Politécnica de Donostia).
- La instalación de fuentes de agua en lugares comunes de campus y pasillos de facultades.

- Proporcionar a cada miembro de la comunidad universitaria un recipiente de material reciclado para su uso en el día a día, mediante su rellenado.
- Proporcionar a todas las cafeterías y restaurantes agua de grifo en jarras de cristal corporativas, como ya se ha realizado en el campus de Gipuzkoa.
- La eliminación de dispensadores de agua refrigerada. Aunque estos contenedores son presumiblemente reciclados, el transporte de agua desde puntos lejanos, el gasto de energía eléctrica para su refrigeración y el dispendio de vasos de plástico de un solo uso para su consumo convierten a estos dispensadores en el primer objetivo a eliminar.
- Eliminación de aquellas máquinas de vending que suministren únicamente agua embotellada.

Este Plan de Trabajo para la reducción progresiva del uso de agua embotellada en los campus de la UPV/EHU debe venir acompañado de una campaña de información y de concienciación dirigida a todas las personas que integran la comunidad universitaria, desde equipos directivos, PAS, PDI y alumnado. Del mismo modo que se ha realizado en otras universidades y centros educativos del Planeta, sería oportuno crear un logo y un lema, así como de información dirigida a la comunidad universitaria que dé cuenta de las razones y los objetivos que se persiguen mediante la prohibición (reducción) de la comercialización de agua embotellada en los recintos universitarios. Así mismo, se debe lograr el uso inmediato de las fuentes públicas instaladas y de los recipientes repartidos.

7. Difusión de los resultados

Los resultados del proyecto, hasta el momento, han sido difundidos en tres congresos internacionales (Chipre, Portugal y Brasil) mediante la presentación de un póster y sendas comunicaciones orales. Por otra parte, se está ultimando la redacción de un artículo para ser enviado a la revista indexada *Environmental Management* y otro, que redactado en euskera, será enviado a la revista Campus, si así se considera conveniente. Ambos manuscritos serán elaborados durante el primer semestre de 2015.

Los resultados preliminares de este proyecto, los correspondientes a la fase 1 relativos al estudio de la percepción y hábitos de la comunidad universitaria, fueron expuestos a la comunidad internacional especializada en el congreso internacional de la *European Science Education Research Association* (ESERA) celebrado en Nicosia (Chipre) durante la primera semana de septiembre del 2013,

participando en una sesión especial relativa a la Educación para la Sostenibilidad. Así mismo, una versión más elaborada de los resultados fueron presentados durante la primera semana de diciembre de 2013 en Lisboa, en el marco del VIII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua.

Finalmente, una análisis pormenorizado del estudio en su globalidad fue presentado mediante una comunicación oral en la VI Conferencia Internacional de Educación Ambiental y Sostenibilidad “Best of Both Worlds” celebrada en Brasil en abril de 2014.

8. Gastos realizados

La totalidad de los fondos del proyecto (1.000 €) se han invertido en sufragar los gastos de inscripción y desplazamiento para participar en la VI Conferencia Internacional de Educación Ambiental y Sostenibilidad “Best of Both Worlds” celebrada en Bertioga, Brasil, entre los días 12 y 14 de mayo de 2014. Allí presentamos la comunicación oral titulada *“Bottled water use at the Basque Country University. Perception, measurement and alternatives”*. Díez, J.R., Rico, A. & Antigüedad, I. La cuantía asignada no ha sido suficiente para afrontar todos los gastos.

La Tabla X muestra cómo se ha repartido ese presupuesto y las gastos realizados.

Tabla X. Gastos realizados en la asistencia al congreso “Best of both worlds” 2014 celebrado en Bertioga, Brasil.

Concepto	Cuantía (€)
Inscripción Congreso “Best of both worlds” 2014	90,00
Vuelo Bilbao-Sao Paulo-Bilbao	740,25
Taxi (Aeropuerto-Sao Paulo)	134,05
Hotel Gaurulhos	87,13
Comidas	59,30
Total	1.110,73

9. Bibliografía

- ANEABE, 2008. (Asociación Nacional de Aguas de Bebidas Envasadas). Libro Blanco de las Aguas de Bebidas Envasadas. Madrid. 81 pp.
- Barlow, M. 2007. *Blue Covenant: the global water crisis and the fight for the right to water*. Mcllelland y Stewart. Toronto.
- Bosnjak M. & Tuten T.L. 2003. Prepaid and Promised Incentives in Web Surveys : An Experiment. *Social Science Computer Review* 2003 21: 208-217.
- Brede C., Fjeldal P., Skjevraak I. & Herkstad H. 2003. Increased migration levels of bisphenol A from polycarbonate baby bottles after diswashing, boilin and brushing. *Food additives and Contaminants*, 20(7): 684-689.
- Gleick P.H. & Cooley H.S. 2009. Energy implications of bottled water. *Environmental Research Letters*, 4:1–6. [http://www.bottledwater.org/news/bottledwater-market-share-volume-holds-steady-2009-despite pooreconomic- conditions](http://www.bottledwater.org/news/bottledwater-market-share-volume-holds-steady-2009-despite-pooreconomic-conditions)
- International Bottled Water Association (IBWA), 2010. Bottled water market share volumen holds steady in 2009 despite por economic conditions.
- Parag Y. & Roberts J.T. 2009. A battle against the bottles: building, claiming, and regaining tap-water trustworthiness. *Society and Natural Resources*, 22: 625–636.
- Saylor A., Prokopy L.S. & Amberg S., 2011. What’s wrong with the tap? Examining perceptions of tap water and bottled wáter at Purdue University. *Environmental Management*, 48: 588-601.
- Shotyk W, Krachler M, Chen B. 2006. Contamination of Canadian and European bottled waters with antimony from PET containers. *Journal of Environmental Monitoring*, 8(2): 288-292.
- Tuten T.L., Galesic M. & Bosnjak M. 2004. Effects of Immediate Versus Delayed Notification of Prize Draw Results on Response Behavior in Web Surveys : An Experiment. *Social Science Computer Review* 22: 377-384.