

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

Escuela de Comunicación

Campaña social requerida por EcoCiencia (ONG) para la concienciación sobre el desperdicio de agua potable en la ciudad de Quito.

Pablo Borlandelli
2004

UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS

Escuela de Comunicación

Campaña social requerida por EcoCiencia (ONG) para la concienciación sobre el desperdicio de agua potable en la ciudad de Quito.

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos.
Para obtener el título de Publicista con mención en creatividad.

Profesor guía: Lic. Alfredo Dávalos

Pablo Borlandelli
2004

Quito, 10 de febrero, 2004.

A quien corresponda.

Por la presente certifico que este trabajo de titulación, cuyo tema es: *Campaña social requerida por EcoCiencia (ONG) para la concienciación sobre el desperdicio de agua potable en la ciudad de Quito*, ha sido realizado por el Sr. Pablo Borlandelli, estudiante de la carrera de Publicidad, matrícula 100106, durante el año 2003, bajo mi orientación y guía.

Sin más, saludo atentamente,

Lic. Alfredo Dávalos

AGRADECIMIENTOS

A mis viejos, gracias. Gracias por aguantarme antes y durante la realización de este trabajo, gracias por su ayuda y gracias también simplemente por estar ahí. A mi hermano gracias, por ser mi hermano. A la Saskita, gracias por enseñarme a querer a la naturaleza, y a todos los bichitos que en ella habitan, si no fuera por eso, este tema hubiese quedado en la nada. Gracias por aguantar todas mis locuras y por estar a mi lado cada vez que necesito un hombro donde apoyarme. Te amo.

Gracias a todos los panitas que acolitaron dando opiniones, y que estuvieron soportando mi stress durante este año de tesis. A los que ayudaron directamente: al Burro, a la Mona, a la Julita, al Chavo, a la Anabel, a la Pachi, etcétera, etcétera. Perdón si me olvido algún nombre. A los que no ayudaron tan directamente con el tema, gracias igual, por ser panas no más.

Gracias a Rossana Manosalvas y Jaime Camacho de EcoCiencia. Gracias a la gente de EMAAP Q (Ing. Daniel Polo), a Rosi Villanueva y Katy Burgos de Pronos, al profe Alfredo Dávalos, a Gonzalo Rivas y Lenin Poveda, por ayudarme con las cuñas, gracias, gracias y gracias.

Sé que seguramente faltará alguien. Gracias igual.

Para no seguir repitiendo gracias tantas veces, aquí termino, agradeciendo nuevamente a todos, y sabiendo que sin su ayuda este trabajo hubiese sido mucho más difícil de lograr.

Hasta la próxima.

Yo...

Al agua.

El desperdicio de agua potable, es un hecho en muchos lugares del mundo. Sin duda, utilizar en exceso este elemento, representa un gran problema que se verá reflejado a futuro, cuando éste escasee a nivel mundial. El agua no existirá por siempre, y por la misma razón debemos preservarla.

A continuación se presenta la propuesta de una campaña social, que tiene como objetivo concienciar a la población de la ciudad de Quito sobre las consecuencias que puede traer el desperdicio de agua potable. Es un trabajo hecho en conjunto con la Fundación de Estudios Ecológicos EcoCiencia, como apoyo a su proyecto de Educación Ambiental "Fuentes de agua para Quito".

La idea es complementar las actividades de esta Organización No Gubernamental, mediante el planteamiento de una campaña social, que vaya dirigida exactamente al grupo social de la ciudad que más lo requiera. En pocas palabras, a los que más desperdician agua potable.

Es un hecho. Los niveles socio económicos que más desperdician agua potable en Quito, son los niveles medio alto y alto de la ciudad. La principal razón, la falta de conciencia. Para ellos, esta campaña. Para despertar actitudes positivas frente a este elemento vital, y para crear una conciencia clara frente al problema que nos estamos causando y estamos haciendo a otros.

Para crear conciencia frente a este tema, será de gran ayuda tocar los principales temores de la población respecto a la escasez de agua. Así, conociendo con exactitud su principal preocupación, la campaña tendrá un enfoque específico, que levantará gran expectativa en la población y, por lo tanto, creará una respuesta inmediata de la gente frente al cuidado del agua potable.

En realidad, eso es lo que se busca en principio. Una reacción inmediata de la gente en sus hogares. El objetivo será darles la opción más sencilla para conservar el agua desde sus hogares y en el tiempo más rápido.

De nada serviría reflejar en la campaña conocimientos específicos sobre el cuidado del agua en páramos, ríos, etc., si primero no existe una opción clara y sencilla para llevar a cabo individualmente.

Todo por partes. Primero dar esa opción a la población, y consecuentemente, a futuro, utilizar ese conocimiento básico de la gente como punto de partida para darles información más precisa y extensa del tema.

A este punto, una campaña social para concienciar a la población sobre el desperdicio de agua, es esencial desde cualquier punto de vista. Se debe aprovechar ahora, que todavía estamos a tiempo de cuidar este recurso, y no esperar a que éste comience a escasear para nosotros comenzar a preocuparnos por el tema. Este es el momento preciso para tomar conciencia y para empezar a respetar nuestra principal fuente de vida.

INDICE

	Página
A. INTRODUCCION	
¿Cómo surge este proyecto?_____	1
1. CAPITULO 1	
¿Qué es EcoCiencia?_____	7
1.1. Áreas estratégicas de acción.	
1.2. El futuro inmediato.	
1.3. Principales proyectos.	
1.4. Origen y evolución de fondos para proyectos.	
2. CAPITULO 2	
El Marketing social._____	11
2.1. Concepto de Marketing.	
2.2. Concepto de Marketing Social.	
2.3. Naturaleza y alcance del Marketing Social.	
2.4. El concepto de intercambio y el marketing social.	
2.5. Importancia del marketing social.	
2.6. El trabajo en conjunto del marketing comercial y el marketing social.	
2.7. Planteamiento del marketing social para el cambio social.	
2.8. Plan estratégico de Marketing.	
3. CAPITULO 3	
Campaña social._____	20
3.1. Publicidad Social.	
3.1.1. El mensaje como oferta social.	
3.1.2. Estrategias	

3.2. Campañas de cambio social.

4. CAPITULO 4
¿Qué es el agua?_____25

- 4.1. Introducción química.**
- 4.2. Propiedades.**
- 4.3. Datos.**
 - 4.3.1. Consumo.**
 - 4.3.2. Escasez.**
 - 4.3.3. Pérdidas.**
 - 4.3.4. Enfermedades.**
- 4.4. ¿De dónde proviene el agua?**
- 4.5. Clasificación del agua.**
- 4.6. Calidad del agua.**

5. CAPITULO 5
Agua Potable._____34

- 5.1. Fuentes de agua para la ciudad.**
- 5.2. Contaminaciones.**
- 5.3. Procesos de purificación (potabilización)**
- 5.4. Suministro y abastecimiento.**

6. CAPITULO 6
Consumo de agua potable._____45

- 6.1. Generalidades acerca del consumo de agua.**
- 6.2. Consumo total de agua en Quito.**
- 6.3. Pérdidas.**

7. CAPITULO 7
Conservación del agua._____54

- 7.1. Programas y estrategias a favor de la conservación del agua.**
- 7.2. ¿Cómo ahorrar agua?**
- 7.3. Soluciones al problema agua.**

8. CAPITULO 8	
Investigación.	60
8.1. Introducción.	
8.2. Problema, hipótesis y objetivos.	
8.3. Población y muestra	
8.4. Técnica de recolección de datos	
9. CAPITULO 9	
Tablas y figuras.	66
10. CAPITULO 10	
Campaña para la conservación del agua.	77
10.1 .Estrategia creativa.	
10.2. Racional creativo.	
10.3. Logotipo.	
10.4. Piezas publicitarias.	
10.5. Pauta de medios.	
10.6. Inversión en medios.	
10.7. Inversión en producción.	
10.8. Inversión en creación de piezas.	
10.9. Inversión total de la campaña	
B. CONCLUSIONES	100
C. BIBLIOGRAFIA	103
D. ANEXOS	107

Introducción

¿Cómo surge este proyecto?

En el mes de Febrero del 2003, se desarrolla en EcoCiencia (ONG), una propuesta para el Programa Piloto de Educación Ambiental “**Fuentes de Agua para Quito**” :

I. Antecedentes y Justificación.

El año 2003 ha sido declarado por las Naciones Unidas como el **Año Internacional del Agua Dulce**. Este es un recurso mal empleado y marcado por la inaccesibilidad, que a su vez es dada por la abundancia (inundaciones) y escasez (sequías) extremas. Para los gobiernos y la sociedad civil, es necesario mantener la calidad de los servicios y mejorar la accesibilidad de un recurso del que dependen seis mil millones de seres humanos.

Hoy, el ser humano utiliza el 54% del agua dulce accesible de ríos, lagos y acuíferos; si continúa aumentando el uso a este ritmo, dentro de 25 años, usaremos el 90% del agua dulce del planeta, dejando tan solo el 10% a otras especies. El ser humano utiliza mal este recurso y sus fuentes: más de la mitad de los ríos del mundo están contaminados o sus cauces bajos se secan gran parte del año debido a la sobre utilización. De los 500 ríos principales del mundo, 250 se contaminan seriamente. Como consecuencia entre 1998 y 1999, 25 millones de personas se convirtieron en refugiados medioambientales.

Otro dato ilustrativo es que cada día dos millones de toneladas de basura van a parar a cauces de agua. No sólo los ríos se ven afectados por el uso humano del agua, también los humedales (lagos, lagunas, pantanos) son ecosistemas profundamente afectados. Cerca de la mitad de los lagos del mundo se degradan por actividades humanas como la pesca excesiva, la contaminación, la introducción de especies no autóctonas o el crecimiento urbano.

El ritmo de crecimiento poblacional hace que las presiones sobre las fuentes de agua sean más fuertes, pero es irónico que mientras más somos, más destruimos los ecosistemas que nos proveen del líquido vital.

La ciudad de Quito posee en la actualidad cerca de dos millones de habitantes y una alta tasa de inmigración que acelera aun más el crecimiento demográfico. Esta población demanda de todos los servicios básicos, entre ellos, uno de los más importantes y que no llega a toda la población, es el agua potable. Las fuentes de agua para el Distrito Metropolitano provienen de riachuelos y deshielos del Pichincha, pero las más grandes están asociadas a los páramos de la cordillera oriental, es decir, a los páramos del Cayambe y el Antisana. El estado de salud de estos ecosistemas de montaña es vital para el

mantenimiento de las fuentes de agua para Quito, a mediano y largo plazo.

Esta realidad es poco conocida por los/las habitantes de la capital, lo cual redundará en un uso del recurso del agua. En un mediano plazo (10 a 20 años) esto puede generar escasez de este vital recurso (OIKOS 2000).

Desde 1999, EcoCiencia junto con otras organizaciones ambientales están trabajando en la Biorreserva del Cóndor, un concepto colaborativo de manejo y conservación en un área geográfica de alrededor de 3 millones de has., abarca la región oriental y central de los Andes desde la frontera con Colombia al Norte hasta la provincia de Tungurahua. En esta área se encuentran 7 áreas protegidas: Parque Nacional Cotopaxi, Parque Nacional Llanganates, Reserva Ecológica Antisana, Reserva Ecológica Cayambe – Coca, Parque Nacional Sumaco – Napo Galeras, Refugio de Vida Silvestre Pasochoa y Reserva Cofán Bermejo. La mayoría de estas áreas son proveedoras de fuentes de agua para las ciudades de la Sierra y en ellas se están desarrollando algunos de los más importantes proyectos hidroeléctricos y de represas de agua (Salvefaccha, La Mica, Pisayambo).

Dos de estas organizaciones socias: The Nature Conservancy y EcoCiencia, han unido esfuerzos para trabajar en una Campaña de Agua para Quito, cuya última finalidad es la de acercar a los habitantes de la ciudad a sus fuentes de agua. En la actualidad, la población quiteña desconoce el origen del agua que utiliza cada día para todas sus actividades. La conservación de este valioso recurso para el futuro dependerá de la responsabilidad y apropiación por parte de quienes consumen el recurso sobre los ecosistemas que lo proveen.

Así mismo, para la Unidad Ambiental de la Administración Zonal Quitumbe es de vital importancia el mejorar las actitudes y percepciones de la población de este Distrito con relación al medio ambiente. La Educación Ambiental puede ser un medio para que la población se organice, despierte un sentido de apropiación y una voluntad de acción que le permita resolver los problemas socio ambientales circundantes y, al mismo tiempo, mejorar su calidad de vida.

Esta propuesta conjunta entre EcoCiencia y la Administración Zonal Quitumbe pretende llegar a un primer grupo de escuelas y colegios con un *Programa Piloto de Educación Ambiental "Fuentes de Agua para Quito"*. Para la ejecución del mismo, la Administración Zonal Quitumbe contratará los servicios de EcoCiencia. Por su parte The Nature Conservancy también apoyará esta iniciativa, a través de un contrato con EcoCiencia.

Esta iniciativa servirá como un modelo para las otras Administraciones del Distrito Metropolitano, e incluso para otras municipalidades del país. Por lo tanto, es importante contar con los medios de difusión para que la experiencia sea conocida así como otras herramientas para su posible replicación futura.

II. Descripción de la propuesta

La propuesta de educación ambiental “Fuentes de Agua para Quito” tiene como principal objetivo:

Mejorar las actitudes, los conocimientos así como las prácticas que tiene la población de la zona de Quitumbe sobre las fuentes de agua y otros recursos naturales, como una manera de apropiación del ambiente circundante y un estímulo para la activa participación ciudadana en la resolución de sus problemas ambientales.

Este gran objetivo se logrará a través de las siguientes estrategias:

- 1 Capacitación al personal docente sobre técnicas y herramientas de la Educación Ambiental.
- 2 Producción de material y actividades de educación ambiental.
- 3 Educación Ambiental para niños / as y jóvenes de la zona Quitumbe.
- 4 Eventos de sensibilización a la población en general.

Descripción detallada de actividades:

Diagnóstico de conocimientos, actitudes y prácticas a profesores(as) y estudiantes de Zona Distrital Quitumbe.

Descripción: Cualquier actividad de educación ambiental debe partir de la realidad social en la que pretende ejecutarse. También es importante que tome en cuenta los conocimientos, las actitudes y las prácticas de aquellos(as) que van a estar involucrados(as) en las actividades. De esta manera, se podrán adaptar las estrategias de intervención y los contenidos a la realidad que se quiere modificar.

Por esta razón, se realizará un breve diagnóstico muy enfocado al conocimiento sobre las fuentes de agua y su problemática en la ciudad de Quito. Además, se analizarán las habilidades de los/las maestros(as) para aplicar a la educación ambiental como una herramienta de enseñanza. Para esto se realizará una entrevista con los directivos de la institución educativa, un grupo focal con los/las profesores(as) y un cuestionario a los/las estudiantes.¹

Esta fue la propuesta inicial desarrollada por EcoCiencia; sin embargo, junto con el progreso del proyecto, se fueron realizando algunos cambios con el

¹ Ecociencia. *Propuesta de Educación Ambiental “Fuentes de agua para Quito”*. P. 1, 2.

objetivo de perfeccionarlo cada vez más y que el impacto de ésta sea mucho más fuerte.

Lo primero, fue la integración al proyecto de la EMAAP-Q (Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable – Quito). Junto con ésta vino el primer gran cambio, que fue extender los límites de la propuesta y llevar las actividades sociales y de educación ambiental a toda la ciudad, y no centrarse únicamente en la administración zonal Quitumbe. De esta manera, el desafío será más grande, pero a su vez, existirá la oportunidad de realizar actividades con toda la población de la capital; todos responsables del cuidado del agua.

Existe otro punto que para EcoCiencia se presentó como una oportunidad para alcanzar los objetivos en personas precisas. Esto quiere decir que existirá una “actividad” extra, enfocada únicamente a la gente que desperdicia el agua en mayor cantidad. Una actividad masiva y que sea dirigida sólo a ciertos grupos sociales de Quito.

La idea fue realizar junto con todas las actividades de educación ambiental, una campaña publicitaria de corte social, que le muestre al consumidor el problema que representa el desperdicio del agua en todos los seres vivos. Existe un ligero cambio en relación al enfoque de la propuesta y es que, en el caso de la campaña, la idea no es educar a la gente sobre las fuentes de origen del agua y el valor que estos lugares tienen en nuestra vida sino, concienciarla sobre el desperdicio del agua y al mismo tiempo darle una opción para lograr una respuesta inmediata de la persona frente al gran problema que a futuro representa la escasez de agua. Lograr que cuando nuestro Grupo Objetivo sea impactado por la campaña, tenga una opción para poder hacer algo por el problema instantáneamente, que no tenga que moverse de su casa para conservar este elemento y que a la vez se sienta satisfecho por la acción que está realizando.

La inminente escasez de agua en el mundo, sin duda es un problema que no se lo puede dejar pasar. Es necesario tomar acciones inmediatas, sea desde la posición que sea, haciendo lo que cada uno puede hacer, y esperando transmitir esta preocupación a la mayor cantidad de personas. Así, evitaremos el desperdicio de agua y, conseguiremos que cada vez más gente tenga conciencia acerca del problema que representa la desaparición de este elemento.

Si el agua escasea, vendrán junto a este acontecimiento diferentes consecuencias negativas. Deshidratación, extensión de los desiertos, desaparición de páramos y, obviamente la muerte.

Considero que la preservación de fuentes de vida, en este caso el agua, debería ser un hecho, y que en la mente de cada uno de los que hacemos una ciudad, un país o el mundo, esté suficientemente claro que cierto día este elemento se va a terminar y junto con él pueden irse también nuestras vidas y las de todos los seres vivos y, que para evitar esto, los únicos que pueden hacer algo somos nosotros. Nadie, absolutamente nadie más.

Este es el comienzo de un proyecto conjunto con EcoCiencia, una campaña social enfocada a concienciar a la población de Quito sobre el daño que le estamos haciendo al medio ambiente y, sobre todo, el daño que nos estamos haciendo.

CAPITULO 1
¿Qué es EcoCiencia?

¿Qué es EcoCiencia?

EcoCiencia es una Fundación ecuatoriana de estudios ecológicos. Una entidad privada sin ánimo de lucro, que desde su fundación en Quito el 23 de noviembre de 1989, orienta su acción a la conservación de la diversidad biológica.

Su misión: “Conservar la diversidad biológica mediante la investigación científica, la recuperación del conocimiento tradicional y la educación ambiental, impulsando formas de vida armoniosas entre el ser humano y la naturaleza”.

Dentro de EcoCiencia se diseñan y ejecutan diversos proyectos con el aporte de entidades nacionales e internacionales. Se coordinan acciones con otras instituciones y se promueve la participación activa de las comunidades en donde se realizan los proyectos. Se trabaja para recuperar los conocimientos tradicionales de pueblos indígenas y de comunidades locales con respeto y reconociendo sus derechos.²

1.1 Áreas estratégicas de acción.

Se divide en seis áreas estratégicas de acción:

1. **Investigación y monitoreo de la biodiversidad.** Se desarrollan proyectos y programas para evaluar las condiciones en que se encuentran los ecosistemas y las especies, en áreas especialmente vulnerables o poco estudiadas.
2. **Educación y capacitación para la conservación.** Se impulsan proyectos que apuntan a crear una “masa crítica”, bien informada y estimulada con datos confiables, para que las decisiones en favor de la conservación sean las correctas.
3. **Manejo de recursos naturales.** Se ejecutan proyectos con la idea de que el acceso y uso de los recursos naturales (por parte del Estado, los sectores productivos o las comunidades), sea racional y permanente.
4. **Gestión de políticas ambientales.** En esta área, se apoya la gestión estatal o privada, para la creación de marcos jurídicos y la aplicación de normativas que garanticen la conservación de la diversidad biológica.
5. **Manejo de información.** Se encarga de generar, procesar y difundir información científica, utilizando tecnología de punta. Información clave para la toma de decisiones que afectan la conservación de nuestro patrimonio natural.
6. **Economía ambiental.** Se desarrollan propuestas de política económica para la conservación y manejo de la biodiversidad, valoraciones económicas de sus recursos y estrategias de financiamiento para la conservación.

² EcoCiencia. *EcoCiencia 10 años: Caminar y hacer*. P. 8, 9.

1.2 El futuro inmediato.

EcoCiencia se plantea ir aún más lejos en su propuesta institucional, estableciendo zonas en las que se demuestre, con base en un trabajo sostenible y cotidiano, que es posible hacer conservación con claros efectos de desarrollo y bienestar para las personas.

La entidad tiene la obligación de generar y difundir conocimientos científicos de alta calidad. Esto implica estar a la vanguardia en la utilización de técnicas y en el logro de estándares de investigación e interpretación de datos.

Busca crear conciencia y sensibilidad en la población, acerca de los problemas ambientales, e intercambiar información y cooperar con los diferentes actores sociales involucrados en temas de interés común.

Fomenta también la equidad entre mujeres y hombres, así como el respeto y entendimiento entre las generaciones para lograr que, en lo posible, toda la población protagonice los procesos de conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.³

1.3 Principales proyectos.

A lo largo de su existencia, EcoCiencia ha desarrollado alrededor de setenta proyectos. Entre los más importantes se encuentran los siguientes:

1. Investigación, Capacitación y Educación ambiental para la Conservación del Oso Andino. Zona de Oyacachi, Reserva Ecológica Cayambe – Coca y en el área de influencia del Parque Nacional Sangay. (Ministerio del Ambiente – WSPA – Embajada de Gran Bretaña – Fundación Antisana/TNC – Fundación Natura) 1998.
2. Conservación de los Ecosistemas de Páramo del Ecuador “Proyecto Páramo”. Carchi Chimborazo, Azuay y Loja. (Ministerio del Ambiente – Universidad de Amsterdam – Instituto de Montaña – Gobierno de los Países Bajos) 1998.
3. Acciones prioritarias para la Conservación de los Humedales. Costa y Galápagos. (Ministerio del Ambiente – Banco Mundial – GEF) 1999.
4. Conservación de la Biodiversidad del Ecuador. Esmeraldas, Tungurahua, Loja, Napo, Orellana y Sucumbíos. (Ministerio del Ambiente – Gobierno de los Países Bajos) 1998.
5. Inventario de humedales lénticos en las Provincias de Esmeraldas y Manabí. (INEFAN – Convención RAMSAR – F. MacArthur) 1996.

³ EcoCiencia. *EcoCiencia 10 años: Caminar y hacer*. P. 53, 54.

6. Inventario de humedales de las Provincias de Guayas y El Oro. (Ministerio del Ambiente, Convención RAMSAR – Banco Mundial).

1.4 Origen y Evolución de Fondos para proyectos.

USAID – CARE	31%
COOPERACIÓN HOLANDESA	29%
VARIOS DONANTES	18%
BANCO MUNDIAL – GEF	15%
NATIONAL INST. OF HEALTH - USA	7%

En los años 92 – 93, la cantidad de dinero con la que contaba EcoCiencia para realizar los diferentes proyectos, era menor a U\$D 200.000. Con el correr del tiempo, en los años 97 – 98, esta cantidad sobrepasó el millón de dólares y para el año 2001, alcanzaba la suma de U\$D 1.704.000.

2.1 Concepto de Marketing:

El concepto de marketing comenzó a estar en boca de todos los que conforman la comunidad del negocio, desde los 80. Sin embargo; existen diferentes definiciones, aunque el concepto básico, junto con sus técnicas, son casi las mismas.

De acuerdo con la Asociación Americana de Marketing: *Marketing es el proceso de planear y ejecutar la concepción, el precio, la promoción y la distribución de ideas, bienes y servicios, con el objetivo de crear intercambios que satisfagan los objetivos individuales y organizacionales.*

Más simple es la definición que propone Philip Kotler y, a la vez, es una visión que está más a tono con los procesos directivos y la idea de intercambio que se relaciona más con el concepto de publicidad.: *Marketing es un proceso social y directivo por el cual individuos y grupos satisfacen sus necesidades a través de la creación y el intercambio de productos con otros.*

4

A medida que se empezó a reconocer que el marketing es indispensable para el negocio, nació una nueva filosofía de la empresa. Este enfoque llamado **concepto de marketing**, resalta la orientación hacia el cliente y la coordinación de las actividades mercadológicas para conseguir los objetivos corporativos. En ocasiones se sintetiza en la expresión “El cliente es el que manda”. No obstante, aunque este eslogan subraya de manera muy elocuente la satisfacción del cliente, no se debe olvidar nunca que la consecución de los objetivos constituye la razón fundamental del concepto de marketing. ⁵

2.2 Concepto de Marketing Social

Poco después que el concepto de marketing comenzó a ser aceptado por la generalidad de compañías, comenzó también a ser objeto de críticas. Durante más de 20 años, los críticos habían insistido en que se ignora la responsabilidad social y en que, si bien contribuye al logro de las metas organizacionales, al mismo tiempo estimula acciones que se oponen al bien de la sociedad.

Desde un punto de vista, son acusaciones verdaderas. Es posible que una firma satisfaga plenamente a sus clientes (y al hacerlo obtenga una magnífica utilidad económica) y que, al mismo tiempo, perjudique a la sociedad.

Pero no necesariamente debe ser así. La responsabilidad social de una corporación puede ser perfectamente compatible con el concepto de marketing. La compatibilidad depende de dos cosas: la flexibilidad con que

⁴ Schultz, Don. *Elementos esenciales de la estrategia publicitaria*. P. 1.

⁵ Stanton, W.J. *Fundamentos de Marketing*. P. 12

perciba sus metas de marketing y el tiempo que esté dispuesta a esperar para alcanzarlas. Si una compañía ensancha lo suficiente las dimensiones de amplitud y tiempo de sus metas de marketing para cumplir con su responsabilidad social, estará practicando lo que se conoce con el nombre de concepto social del marketing.

Cuando se aumenta la amplitud de este concepto, una compañía reconoce que su mercado no solo incluye a los compradores de los productos, sino también a todos cuantos sean afectados directamente por sus operaciones.⁶

Esto en cuanto al marketing social dentro de la empresa. Ahora, también es oportuno analizar el concepto del marketing social enfocado a organizaciones sin fines de lucro como es el caso de este tema.

2.3 Naturaleza y alcance del marketing social.

Organizaciones no lucrativas:

Categoría que comprende un amplio espectro de organizaciones que no se consideran en un negocio aunque realmente lo estén. Abarca grupos como las instituciones religiosas, educacionales, de caridad, de alguna causa social, culturales, de atención médica y políticas.

Organizaciones sin fines lucrativos:

Son aquellas en que la obtención de utilidades no es su meta, la organización no tiene la intención de conseguir utilidades ni trata de obtenerlas.

Tipos de organizaciones no lucrativas

1. **Organizaciones educacionales:** escuelas primarias particulares; secundarias, planteles de enseñanza media y de enseñanza superior.
2. **Organizaciones culturales:** museos, zoológicos, orquestas sinfónicas, grupos de ópera y teatro.
3. **Instituciones religiosas:** iglesias, sinagogas, templos, etc.
4. **Instituciones de caridad:** grupos de asistencia social (cruz roja), fundaciones para investigación, grupos para recaudar fondos.
5. **Organizaciones de causas sociales:** organizaciones de planificación familiar, alcohólicos anónimos, para dejar de fumar, para preservar el medio ambiente, para prevenir el sida.
6. **Organizaciones sociales:** asociaciones de estudiantes, movimientos indígenas, etc.
7. **Organizaciones de asistencia médica:** hospitales, asilos para ancianos, instituciones que realizan investigaciones médicas (SOLCA), Organización Mundial de la Salud.
8. **Organizaciones políticas:** partidos políticos, líderes políticos, etc.

Los aspectos fundamentales del marketing para las organizaciones no lucrativas son los mismos que los del sector de negocios. Es decir, queremos desarrollar un programa estratégicamente planeado en torno a un

⁶ Stanton, W.J. *Fundamentos de Marketing*. P.13.

producto o servicio que se distribuye, se promueve y cuyo precio se fija en forma adecuada para satisfacer las necesidades de un mercado determinado. No obstante hay diferencias importantes en la realización del programa y en el conocimiento y actitudes de los gerentes de organizaciones no lucrativas ante el marketing. Las diferencias tienden a limitar las actividades de la mercadotecnia en este tipo de organizaciones, pese a que tienen mucha necesidad de ella.

2.4 El concepto de intercambio y el marketing social.

Stanton, define al marketing como un intercambio tendiente a satisfacer las necesidades de los que intervienen en él.

El marketing se compone de todas las actividades diseñadas para facilitar todos esos intercambios. Implementar el marketing en las organizaciones no lucrativas es compatible con esa definición tan amplia del concepto de intercambio,

Las organizaciones no lucrativas realizan también intercambios y se valen de las técnicas del marketing y la publicidad social para implementar campañas de comunicación, realizar diversas actividades promocionales, aplicar estrategias de venta personal y otros métodos mercadológicos con la finalidad de aumentar el número de miembros o conseguir donativos.

Una diferencia fundamental entre el marketing comercial y el social tiene que ver con los grupos con los que hay que tratar. Los gerentes de marketing han definido que sus mercados meta se encuentran formados por clientes actuales y potenciales. En cambio en el marketing social, las organizaciones dirigen sus estrategias a dos grupos principales. Uno de esos grupos lo integran los **contribuyentes** (de dinero, trabajo, servicios, materiales, etc....), aquí los esfuerzos de marketing están enfocados en conseguir recursos.

El otro mercado meta es el de los **clientes**, o sea aquellos que van a recibir los recursos o los servicios de las organizaciones. Este mercado es muy similar al de los clientes de una compañía que se dedique a los negocios. Sin embargo, las ONG's no llaman público a sus clientes; usan términos como usuarios, miembros, pacientes, etc.

Una organización no gubernamental (ONG) debe desarrollar dos programas de marketing:

1. Destinado a sus contribuyentes.
2. Destinado a sus usuarios.

Estas organizaciones también están relacionadas con diversos públicos aparte de sus mercados principales. ⁷

⁷ Notas de Clase. *Marketing Social*. Prof. Alfredo Dávalos. 2002 - 2003.

2.5 Importancia del marketing social.

Muchas organizaciones manejan bastantes sumas de dinero, pero la dirección y el funcionamiento es ineficaz. Con frecuencia gran parte del dinero recaudado es destinado a cubrir los gastos administrativos y no al cumplimiento de su misión. Así, existen dos pérdidas, una económica y otra social porque los donativos se pierden y no se atiende bien a los usuarios. Así, la importancia del marketing se manifiesta cuando las organizaciones dejan de trabajar eficientemente.

Con la implementación de un programa de marketing social, las organizaciones pueden mejorar sus posibilidades de:

- 1- Servir satisfactoriamente a sus contribuyentes.
- 2- Atender como se merece a sus usuarios.
- 3- Ser más eficaces.

2.6 El trabajo en conjunto del marketing comercial y el marketing social.

Quienes manejan las ONG's, rara vez se percatan de que están "manejando un negocio" y que deben emplear las técnicas de la administración de empresas. Su objetivo no es el de obtener utilidades pero necesitan definir cuáles son sus metas, así como los planes, estrategias y tácticas que van a implementar para alcanzarlas.

Cuando las organizaciones lucrativas y no lucrativas combinan sus esfuerzos de marketing, los resultados pueden ser de gran utilidad para el público. En los últimos años, ambos tipos de organizaciones se han unido para incrementar las ventas y las donaciones por medio de las ventas de sus productos.

**Esfuerzos de marketing comercial + esfuerzos de marketing social
= beneficio del público.**

Las ONG's deben implementar programas de marketing planificados y deben entender que el marketing es necesario y fundamental para seguir funcionando.⁸

2.7 Planteamiento del marketing social para el cambio social

El marketing social es una estrategia para cambiar la conducta. Combina los mejores elementos de los planteamientos tradicionales de cambio social con

⁸ Notas de Clase. *Marketing Social*. Prof. Alfredo Dávalos. 2002 - 2003.

una planificación integrada y un marco de acción, y utiliza los avances de la tecnología en las comunicaciones y en las habilidades de marketing.

La naturaleza y tareas del marketing social

Desde que el término de marketing social fue descrito por primera vez, éste ha llegado a significar una tecnología de gestión de cambio social que incluye el diseño, la puesta en práctica y el control de programas orientados a aumentar la aceptabilidad de una idea o práctica social en uno o más grupos del público objetivo. Utiliza conceptos de segmentación de mercados, de investigación de consumidores, de desarrollo y prueba de conceptos de producto, de comunicación orientada, de facilitación, de incentivos de teoría del intercambio, para maximizar la respuesta del grupo objetivo.

Producto social

PRODUCTO SOCIAL		
IDEA	PRÁCTICA	OBJETO TANGIBLE
Creencia	Acto	
Actitud	Conducta	
Valor		

El cambio de una idea o conductas adversas o la adopción de nuevas ideas y conductas es el objetivo del marketing social. **Las ideas y las conductas son el producto que se va a promover.** En la tabla se muestran tres tipos de producto social.

Uno de ellos llega a tomar forma de creencia, actitud o valor. Puede ser una creencia como la de que “el cáncer puede ser controlado si se detecta a tiempo”, o “fumar cigarrillos es peligroso para la salud”. Una creencia es una concepción que se establece respecto a un asunto de hecho; no incluye una evaluación.

También, se puede promover una actitud: evaluaciones positivas o negativas de personas, objetos, ideas o sucesos; o un valor: los valores son ideas globales de lo que es correcto y erróneo.

El segundo tipo de producto social es la práctica social. Puede tratarse de un acto único, como presentarse a una vacunación o a unas elecciones. O puede tratarse del establecimiento de un esquema diferente de conducta, como abandonar el tabaco o utilizar preservativos para el control del SIDA.

El tercer tipo de producto social es un objeto tangible. Píldoras anticonceptivas o preservativos. En realidad, el producto tangible, es tan sólo una herramienta para alcanzar una práctica social, que en este caso es la planificación familiar. La base de producto tangible se refiere a productos físicos que pueden acompañar una campaña.

Los agentes de marketing social deben promover ideas tanto como prácticas sociales.⁹

Por lo tanto, los objetivos de la campaña (Campaña social requerida por EcoCiencia (ONG) para la concienciación sobre el mal uso de agua potable en la ciudad de Quito) a desarrollarse al finalizar la investigación, incluirá una mezcla de los productos citados anteriormente. La idea es crear conciencia acerca de la importancia del agua potable en nuestras vidas y el problema que representa el desperdicio de ésta, y a partir de eso, esperar una acción que es la de evitar el gasto innecesario del recurso. Excepto el último tipo de producto social (objeto tangible), la campaña incluirá la promoción de creencias, actitudes y valores frente al agua, y de igual manera, se esperará que eso derive en actos y cambios de conducta que, en este caso, sería evitar el desperdicio de agua potable en la capital.

2.8 Plan Estratégico de marketing.

Desarrollo de un plan estratégico para el marketing social.

La forma de planear y desarrollar un programa de marketing es el mismo en todas las organizaciones: privadas o públicas, lucrativas o no lucrativas. Tenemos que identificar y analizar nuestros mercados meta para desarrollar una mezcla de marketing con la finalidad de satisfacer las necesidades de dichos mercados. En todo este proceso es fundamental aplicar la investigación de mercados para tomar una mejor decisión.

Análisis del mercado meta.

El grupo social al que irá dirigido el plan, se debe determinar por edad, zona geográfica, nivel socio económico o cualquier otra variable demográfica, psicográfica o geográfica.

En el caso de la campaña de concienciación acerca del desperdicio de agua, se determinará mediante encuestas, qué grupo social es el que desperdicia más agua dentro de la ciudad, y luego se encontrará el porqué y la conciencia que tiene sobre el recurso.

Con estos datos, se podrá saber a quién dirigirse en forma específica y de qué manera hacerlo para lograr alcanzar los objetivos de la campaña.

Planeación de producto.

Una ONG debe decidir:

- 1.- Qué productos ofrecerá.
- 2.-Cuál será su mezcla de productos.
- 3.- Qué hará, en lo referente a los atributos del producto como la marca y la etiqueta.

⁹ Kotler, Philip. *Marketing Social*. P. 31.

Oferta del producto.

En la mayor parte de las ONG's, la oferta de producto para sus usuarios es un servicio, una idea, o una causa. En el caso de algunas fundaciones, su producto es el apoyo que brindan a la sociedad a través de dinero, lo que se convierte en algo tangible. Otras ONG's ofrecen productos tangibles como comida, ropa, etc....

Pero en muchos de los casos, los productos tangibles son secundarios a los servicios principales que ofrece la organización.

Existen también proyectos de educación ambiental dentro de las ONGs, que requieren del soporte de campañas para alcanzar sus objetivos. Tal es el caso de EcoCiencia y la campaña solicitada.

Atributos del producto.

Las ONG's deben utilizar las estrategias para establecer su marca y etiqueta. Estas organizaciones pueden mejorar su eficacia de marketing subrayando los atributos o cualidades del producto. Es importante que las ONG's cuenten con su propio logotipo e imagen de marca para que puedan ser identificadas y reconocidas dentro del mercado.

Canales de distribución.

Los canales de distribución que se utilizan en el marketing social son bastante simples y cortos. Las ONG's casi siempre trabajan directamente con sus dos mercados meta. En algunas ocasiones se utilizan los intermediarios para generar mayores aportaciones.

Distribución física.

La meta principal de todas las ONG's es ofrecer un servicio eficaz a sus contribuyentes y usuarios. Por ejemplo si los contribuyentes quieren dar dinero, hay que facilitarles la forma en que ellos puedan hacer su donativo. Si el donante regala productos hay que recogerlos en su casa o lugar de trabajo.

Establecer un sistema de distribución en una organización no lucrativa requiere de dos tareas fundamentales:

- 1-Crear canales de distribución del mercado de contribuyentes hacia el de usuarios.
- 2- Establecer un sistema de distribución física para llegar a estos dos públicos.

Programa de promoción.

La promoción forma parte del marketing mix; algunas ONG's están más familiarizadas con las estrategias promocionales y han realizado campañas agresivas de publicidad social, así mismo, se han valido de la venta personal y de estrategias promocionales frecuentes y eficaces para llegar a sus públicos meta.

Uno de los principales problemas que enfrentan las ONG's es que no han incorporado la mezcla promocional dentro de sus planes de marketing. En nuestra realidad, muchas de estas organizaciones piensan que el marketing y las promociones son lo mismo.

Publicidad.

Muchas ONG's realizan campañas sociales en los diversos medios de comunicación para llegar al mercado de los donantes o usuarios. En estos tiempos es imprescindible que estas organizaciones utilicen de una manera creativa la publicidad alternativa y directa para hacer llegar su mensaje de una manera más eficaz.¹⁰

¹⁰ Notas de Clase. *Marketing Social*. Prof. Alfredo Dávalos. 2002 - 2003.

CAPITULO 3
Campaña social

3.1 Publicidad Social

3.1.1 El mensaje como oferta social.

La comunicación, que vía publicidad generan las ONG's siempre presenta diversas formas y contenidos (oferta social), dependiendo del medio a utilizar, del presupuesto a ejercer y fundamentalmente del público a quien se dirige ese mensaje en particular. En general, la temática de esta oferta, ideas o mensajes, abarca propuestas de la ayuda que puede brindar una ONG, la cual puede ser:

- Económica.
- Ecológica.
- **Educativa y cultural.**
- Deportiva, de recreación y esparcimiento.
- De moral ciudadana y ética social.
- Vivienda y alimentación.
- Salud.
- Asesoría legal, etc....

También, se concentra en los logros de su gestión, en la imagen de sus funcionarios, en sus planes de ayuda social o en el trabajo que ha realizado.

Los mensajes sociales deben incluir los temas de interés ciudadano, deben diseñarse en función de las necesidades del grupo así como de sus problemas, soluciones y valores de la comunidad.

Para que el mensaje sea realmente efectivo debe cumplir los principios básicos de la comunicación en masa, por ejemplo, considerar la necesidad de emplear campañas que nos proporcionen respuesta a muy corto plazo.

Para lograrlo, existe una técnica que resume las claves del éxito de una campaña:

Técnica AIDCA:

Atención: Atraer la atención del público utilizando colores, palabras, imágenes, ideas, trucos, cualquier cosa. Para ser efectivos deben vernos, oírnos o ambas cosas. Debemos tener presencia e imagen, salir del montón.

Interés: Crear interés con imágenes, sonidos, símbolos, palabras o el tono de voz. Poner al público objetivo en el anuncio, utilizar palabras y símbolos que signifiquen algo para el público potencial. Se busca la aprobación del público y la credibilidad de nuestro mensaje.

Deseo: Crear deseo. Despertar emociones en nuestro público objetivo.

Convicción: Ganar en convicción. Reforzando con imágenes, textos y testimonios los principales beneficios expuestos en nuestro mensaje.

Acción: estimular la respuesta de nuestro público. Se debe aclarar perfectamente dónde puede satisfacer sus requerimientos de mayor información.

3.1.2 Estrategias.

La estrategia, según la definición clásica, es un plan de acción diseñado para alcanzar una meta u objetivo específico. Existen estrategias para prácticamente todas nuestras actividades, desde el vestirnos hasta la política y la forma de emitir un mensaje social.

Los medios de comunicación, en sus productos, son consecuencia de una cadena de estrategias, donde se determinan a priori los factores de éxito del mensaje emitido y la idoneidad de su vehículo. De este modo, podemos observar el proceso básico de ejecución o encadenamiento de estrategias, que son actividades de conjunto entre las agencias o personas especializadas y, propiamente dicho su cliente, las ONG's.

Fundamentalmente lo que obtenemos de esta cadena es el tipo de publicidad o comunicación que debemos realizar en función del mercado al que queremos impactar, sin perder de vista los objetivos de marketing que le dieron origen.

Existen diversos pasos conformados por estrategias que se debe seguir con el objetivo de lograr la más alta efectividad de nuestra campaña:

- 1.Objetivos de marketing social
- 2.Estrategias de marketing social
- 3.Objetivos de comunicación
- 4.Estrategia de publicidad
- 5.Estrategia creativa
- 6.Estrategia de medios
- 7.Mensaje
- 8.Plan de medios

La estrategia de publicidad, como en todas las estrategias, es un documento; es un esquema de utilización de recursos, basado en los objetivos específicos del material publicitario o del problema de comunicación que se intenta resolver para beneficio de un grupo social; y se define por las capacidades y limitaciones reales y previsibles del cliente, en nuestro caso de una ONG.

La estrategia creativa, es un documento que realizan las agencias de publicidad y la ONG, donde se plasma exactamente: el problema de comunicación que intentamos resolver, hacia quién se dirige el mensaje, con qué objetivos y qué habrá que decirle a ese público. Es el contenido del mensaje a emitir y establece en términos generales las directrices que deben llevar los mensajes publicitarios.

Aquí es donde se realiza y se da forma al mensaje publicitario, por tanto, es preciso que este documento sea lo más claro y objetivo posible, dado que es el **único parámetro válido** para evaluar la realización del material publicitario antes de salir al aire.

El material publicitario, el mensaje, puede ser muy creativo o no, sin embargo, la única forma de evaluarlo es exclusivamente su correspondencia con la estrategia que le dio vida, si funciona o no, no importa si gusta o es sumamente espectacular, el mensaje está en estrategia o no sirve. Y la comunicación de esto se dará, en su momento, por la aplicación de los resultados de los estudios de mercadeo correspondientes.

Se dice que la estrategia creativa debe responder a tres preguntas ¿Qué es lo que ofrecemos?, ¿A quién le estoy hablando? Y ¿Qué debemos lograr que ese público objetivo conozca, sienta o entienda para alcanzar nuestro objetivo?

La estrategia de medios. También se realiza entre la ONG y la agencia. Fundamentalmente aporta una guía de trabajo clara y un marco de referencia específico sobre el cual la agencia pueda desarrollar un plan de medios. Es un documento de consenso y sirve para evaluar los planes de medios.

Objetivo. Es la razón de ser de nuestro compromiso, como publicistas, con la ONG o con una causa social. De esta forma nuestro objetivo de comunicación, señalado desde la estrategia de marketing social, puede ser: dar a conocer, posicionar (imagen), reposicionar, informar de sus planes de ayuda o acciones, ofertas sociales, programas y logros de su gestión, etc. El objetivo debe estar expresado en verbos en infinitivo.¹¹

3.2 Campañas de Cambio Social.

Una campaña de cambio social es un esfuerzo organizado, dirigido por un grupo, que intenta persuadir a otros (grupo objetivo) de que acepten, abandonen o modifiquen ciertas ideas, actitudes, prácticas o conductas.

En muchos casos el agente de cambio busca en último término cambiar la conducta del grupo objetivo. El cambio de conducta puede ocurrir al final de una serie de etapas intermedias, con un cambio en la información de la población, en sus conocimientos y en sus actitudes.¹²

Ejecución de la comunicación. Cómo informar y persuadir

Luego de tener claro el mensaje de la comunicación, o sea, qué queremos decir al público objetivo y, por lo tanto, qué queremos que éste haga; lo que se debe hacer es encuadrar dicho mensaje de tal modo que atraiga la atención y sea persuasivo.

Existen tres tipos de ejecución: racional, emocional y por elementos no verbales.

En el caso de concienciar a la población sobre el desperdicio de agua potable, se utilizará una comunicación racional, que muestre en forma real el

¹¹ Notas de Clase. *Marketing Social*. Prof. Alfredo Dávalos. 2002 - 2003.

¹² Kotler, Philip. *Marketing Social*. P. 7

problema que representaría la escasez de agua en la ciudad, el país o el mundo.¹³

¹³ Kotler, Philip. *Marketing Social*. P. 243

CAPITULO 4
¿Qué es el agua?

Agua. (Del lat. Aqua) f. Sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora. Es el componente más abundante de la superficie terrestre y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales.¹⁴

4.1 Introducción química

El agua es una sustancia muy sencilla, pero posee un conjunto de propiedades que la hacen única lo que, unido a su abundancia, le otorgan una gran importancia en el ciclo biológico del planeta:

- El agua puede encontrarse en la naturaleza en sus tres estados, sólido, líquido y gaseoso, pudiendo existir en un momento dado un equilibrio entre sus tres formas.
- El hielo tiene una densidad inferior a la del agua líquida, (0.92 veces) y flota, lo que tiene gran importancia para la vida en mares, lagos, etc.
- El calor específico del agua es muy alto (1 cal/gr.°C)
- El calor latente de vaporización del agua es muy grande: a 20°C
- La conductividad térmica del agua es la mayor de todos los líquidos, con la única excepción del mercurio.
- La estructura molecular del agua es un dipolo: su constante dieléctrica es muy alta, mayor que para cualquier otro líquido, lo que le confiere la propiedad de disolver cualquier sustancia aunque sea en cantidades extremadamente pequeñas. Ello hace que el agua no sea nunca *químicamente pura*, llevando siempre diversas sustancias, como gases, sales o grasas, disueltas.
- El agua es débilmente ionizable, conteniendo siempre algunos iones de hidrógeno, dando un pH próximo a 6. La concentración de iones en el agua es muy importante para los organismos.¹⁵

4.2 Propiedades

El agua pura es un líquido inodoro e insípido. Tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de congelación del agua es de 0 °C y su punto de ebullición de 100 °C. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4 °C y se expande al congelarse. Como muchos otros líquidos, el agua puede existir en estado sobre enfriado, es decir, que puede permanecer en estado líquido aunque su temperatura esté por debajo de su punto de congelación; se puede enfriar fácilmente a unos -25 °C sin que se congele. El agua sobre enfriada se puede congelar agitándola, descendiendo más su temperatura o añadiéndole un cristal u otra partícula de hielo. Sus

¹⁴ Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. P. 67

¹⁵ Correa-Hernández, Pablo. *El agua*

propiedades físicas se utilizan como patrones para definir, por ejemplo, escalas de temperatura.¹⁶

4.3 Datos

El agua es la única sustancia que existe a temperaturas ordinarias en los tres estados de la materia, o sea, sólido, líquido y gaseoso. Como sólido o hielo se encuentra en los glaciares y los casquetes polares, así como en las superficies de agua en invierno; también en forma de nieve, granizo y escarcha, y en las nubes formadas por cristales de hielo. Existe en estado líquido en las nubes de lluvia formadas por gotas de agua, y en forma de rocío en la vegetación. Además, cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre en forma de pantanos, lagos, ríos, mares y océanos. Como vapor de agua, existe en forma de niebla, vapor y nubes.

El agua está presente también en la porción superior del suelo, en donde se adhiere, por acción capilar, a las partículas del mismo. En este estado, se le denomina agua ligada y tiene unas características diferentes del agua libre. Por influencia de la gravedad, el agua se acumula en los intersticios de las rocas debajo de la superficie terrestre formando depósitos de agua subterránea que abastecen a pozos y manantiales, y mantienen el flujo de algunos arroyos durante los periodos de sequía.¹⁷

Consumo.

De toda el agua existente (1.4 millones de km³.aproximadamente), el 97.24% corresponde a los mares y del 2.76% restante, la mayoría está congelada en los casquetes polares o es agua subterránea. Únicamente el 0,01% es lo que el ser humano tiene a su alcance en ríos, lagos, lagunas y ciclos de lluvia.¹⁸

Si dividimos esta cantidad por el número total de habitantes del planeta puede parecer que se trata de una cantidad suficiente para cubrir todas las necesidades fundamentales para la supervivencia humana. De hecho, se estima que hay agua dulce suficiente para abastecer a unos 20.000 millones de habitantes. Desgraciadamente, no está distribuida de forma pareja, como lo demuestran las extensas regiones áridas y semiáridas existentes. De acuerdo a las estimaciones del Banco Mundial, más de mil millones de habitantes en el mundo no tienen acceso a suministros de agua apta para el consumo y 1.700 millones carecen de saneamiento adecuado. Garantizar el suministro a esos mil millones de personas requeriría una inversión cinco veces superior a la que se destina a este fin actualmente, es decir unos 50.000 millones de dólares al año. El abastecimiento de agua urbano cuesta unos 105 dólares por persona y una media de 50 dólares en el medio rural, según la OMS.

¹⁶ Enciclopedia Microsoft Encarta 1998.

¹⁷ Enciclopedia Microsoft Encarta 1998.

¹⁸ Jennings, Terry. *El joven investigador. El agua.* p. 2

El consumo de agua se ha triplicado en el mundo desde 1950. La respuesta a este aumento de la demanda ha consistido, en la construcción de más y mayores obras hidráulicas, sobre todo embalses y canalizaciones de desvío de ríos. El número de grandes embalses, es decir, aquellos que tienen una presa de más de 15 metros de altura, se ha incrementado vertiginosamente en todo el mundo, pasando de poco más de 5000 en 1950 a cerca de 38.000 en la actualidad. Más del 85 por ciento de los grandes embalses que existen en la actualidad se han construido durante los últimos 35 años. La ingeniería moderna ha permitido garantizar el suministro de zonas urbanas y rurales pero, según los ecologistas, ha favorecido la degradación de los deltas fluviales y ha propiciado la inminente extinción de especies y humedales.¹⁹

La cantidad de este elemento en el planeta es constante; es la misma desde hace millones de años. Aunque recientemente se han realizado descubrimientos científicos que hablan de una lluvia de aerolitos de hielo que se integran a la atmósfera de manera permanente, el volumen de agua en la Tierra se mantiene básicamente constante. No hay excesos, pero sí puede ir perdiendo presencia a causa del desperdicio, mal uso y contaminaciones producidas por los seres humanos.²⁰

Al paso que van las cosas, se estima que para el año 2020 el agua escasee a nivel mundial, por lo tanto es esencial conocer y cuidar el recurso con el objetivo de evitar una inminente catástrofe.

Escasez.

Durante el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental (1981-1990) se planificaron programas que permitieron el acceso al agua potable de cientos de millones de personas. En las zonas rurales, la disponibilidad de agua apta para el consumo aumentó a más del doble y, en las zonas urbanas, aumentó una vez y media. Pero los progresos obtenidos se vieron socavados por el vertiginoso crecimiento de la población en los países en vías de desarrollo.

En 1990, 20 países sufrían escasez de agua. En 1996, ya eran 26 (230 millones de personas), según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) . El número de países con problemas de agua puede elevarse a 41 en el año 2020. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) calcula que de aquí al año 2027, aproximadamente un tercio de los habitantes del mundo sufrirá escasez de agua seria. Las razones para ello son evidentes: la mayor demanda sobre los recursos de agua dulce provocada por las crecientes poblaciones humanas; el empeoramiento de la calidad de los recursos acuíferos existentes debido a la contaminación y las necesidades creadas por la dinámica expansión industrial y agrícola.

¹⁹ Correa-Hernández, Pablo. *El agua*.

²⁰ Fundación Taller de la Tierra. *El agua y la gente*.

Las consecuencias de esta escasez se harán sentir sobre todo en las regiones áridas y semiáridas del planeta, pero también se experimentarán en las regiones costeras en rápido crecimiento así como en las megalópolis del mundo en desarrollo. Muchas de estas ciudades son ya incapaces, o lo serán, de proveer agua potable y salubre y servicios de saneamiento adecuados a sus ciudadanos.

La escasez y mala calidad del agua ponen en peligro la salud, el bienestar social y económico, la seguridad alimentaria y la diversidad biológica. Además, agrava las tensiones y conflictos, tanto dentro como entre las naciones. La escasez de agua podría llegar a ser además, en el futuro, la limitación más importante para asegurar una agricultura sostenible.

África disfruta en la actualidad de tan sólo un tercio del agua per cápita de la que disponía en 1960. Este continente es, junto a Asia, donde el agua escasea más y su calidad es peor. Para el año 2000, los cinco países mediterráneos del norte de África (Argelia, Egipto, Libia, Marruecos y Túnez) tendrán problemas de escasez de agua, al igual que los subsaharianos Mauritania, Kenia, Burundi, Ruanda, Botswana, Malawi, Sudán y Somalia.

A la escasez de agua hay que sumar, como problema añadido, su contaminación. La FAO ha advertido en distintos informes de los efectos contaminantes de los plaguicidas y fertilizantes utilizados en la agricultura, que dañan las reservas de agua en superficie y subterráneas. Aproximadamente un 80 por ciento de toda la contaminación marina tiene como origen las actividades humanas en tierra, tales como la urbanización, la agricultura, el turismo, el desarrollo industrial, el vertido de aguas residuales insuficientemente tratadas y desechos industriales, y la construcción de infraestructura costera.

Pérdidas

En la actualidad, entre el 40 y el 60 por ciento del agua utilizada por empresas de servicios públicos se pierde por causa de filtración o derrame, robo, y rendición de cuentas deficiente. Las redes de tuberías de las grandes ciudades europeas pueden perder hasta el 80 por ciento del agua que transportan a causa de su deterioro. La Comisión Económica para Europa de la ONU evalúa estas pérdidas en unos 10.000 millones de dólares anuales (1,2 billones de dólares).

Sin embargo, por otro lado el consumo se ha reducido, los agricultores que han pasado del riego por surcos o por aspersión a eficientes sistemas de goteo han reducido su consumo de agua entre un 30 y un 60 por ciento, incrementando a menudo simultáneamente la productividad de sus cultivos. Estos sistemas de goteo, pueden resultar demasiado caros para los campesinos más pobres, pero hay investigaciones en curso para lograr abaratarlos.²¹

²¹ Correa-Hernández, Pablo. *El agua*. Montevideo

Enfermedades.

Alrededor del 80 por ciento de todas las enfermedades y más de una tercera parte de todas las muertes en los países en desarrollo están relacionadas con el agua. Cada ocho segundos muere un niño por una enfermedad relacionada con el agua. Cada año, más de cinco millones de personas fallecen por dolencias vinculadas a su consumo, la falta de higiene en el hogar o defectos en la canalización. La diarrea, originada en un 30 por ciento de los casos por el agua, causa una grave deshidratación y malnutrición, matando cada año a casi 3 millones de niños menores de cinco años, lo que representa la cuarta parte de muertes en este grupo de edad.

Los riesgos para la salud asociados al consumo de agua serán especialmente severos en las zonas urbanas en rápida expansión, donde el crecimiento de la población y la construcción de grandes metrópolis limitarán aún más la disponibilidad de agua, según los expertos.

La OMS calcula que la morbilidad (número de casos) y mortalidad (número de muertes) derivadas de las enfermedades más graves asociadas al agua, se reduciría entre un 20 y un 80 por ciento garantizando su potabilidad y adecuada canalización.

Los patógenos que prosperan en los ambientes acuáticos pueden provocar cólera, fiebre tifoidea, disenterías, poliomielitis, hepatitis y salmonelosis. Se transmiten al beber agua infectada, comer pescado y mariscos contaminados, bañarse, nadar o vadear en aguas contaminadas o por insectos y caracoles acuáticos.

La esquistomiasis mata cada año a unas 20.000 personas, según la OMS. Se contrae al lavarse o bañarse en ríos, lagos o canales infectados. Un gusano denominado esquistosoma penetra por la piel, llega a la sangre y se instala en los vasos sanguíneos de los intestinos o la vejiga causando, por ejemplo, un tipo de cáncer de vejiga que es la principal causa de muerte para los hombres menores de 44 años en Egipto.

La incidencia de la dracunculosis ha decrecido un 97 por ciento desde 1986 gracias a la adopción de medidas preventivas como el filtrado de agua, la desinfección de estanques, la instalación de bombas y la protección de fuentes. La dracunculosis es causada un parásito conocido como gusano de Guinea. La hembra adulta puede medir hasta un metro de largo y dos milímetros de ancho. El parásito recorre el cuerpo causando enormes dolores, sobre todo en las articulaciones. Finalmente, emerge por la piel, normalmente por los pies, causando edemas, ampollas y úlceras que suelen ir acompañadas de fiebre, náuseas y vómitos. Los afectados pueden infectar los estanques de los que se abastecen las aldeas sumergiendo la parte afectada en el agua.

La erradicación global de esta enfermedad parece próxima, con lo que, junto a la poliomielitis, se convertirá en una de las escasas enfermedades que pueden darse por eliminadas del Planeta, categoría en la que entra ya la

viruela. Para ello se requiere que no se notifiquen casos en ninguna parte del mundo durante al menos tres años. La OMS certificó su erradicación en Pakistán, Irán y otros 19 países, entre los que figuran Brasil y Papúa Nueva Guinea. Aunque continúa presente en 18 países, 16 de ellos subsaharianos, su retroceso es evidente: en 1986 se contabilizaron tres millones y medio de casos frente a los 120.000 detectados en 1995. La mitad de todos ellos se produce ahora en un sólo país, Sudán, cuya situación de conflicto dificulta la erradicación de una enfermedad para la que se precisaría una inversión de unos tres millones de dólares. La dracunculosis sigue siendo una dolencia endémica en el 44 por ciento de las aldeas del país.

Unos 200 millones de personas de Asia, África y Latinoamérica sufren giardiasis, una infección intestinal que se transmite sobre todo por el consumo de agua contaminada por heces. Causa diarrea, dolores abdominales y pérdida de peso. Cada año se registran unos 500.000 nuevos casos, la mayoría en niños.

En la actualidad, el cólera, el tifus y la disentería son raros en los países industrializados. No así en los países en vías de desarrollo, donde cada año se registran unos 16 millones de casos de cólera y 120.000 defunciones por esta enfermedad. Un 80 por ciento de los casos y muertes por cólera se registran en Asia. También tiene una alta incidencia en África y Latinoamérica.

En Estados Unidos, las enfermedades provocadas por microorganismos transmitidos por el agua disminuyeron a una milésima parte durante el último siglo. Aun así, la Agencia de Protección Ambiental de EE UU calcula que las enfermedades infecciosas transmitidas por el agua cuestan al país unos 9.700 millones de dólares al año. En 1993, la contaminación del suministro de agua de Milwaukee hizo enfermar a más de 400.000 personas, de las que murieron 104. El desastre costó a la ciudad unos 150 millones de dólares.

En 1991 se consideró que el agua vertida por un carguero chino era la culpable de haber introducido la estirpe asiática del cólera en aguas de Perú. Se cree que, después del vertido, las bacterias se propagaron rápidamente en el ecosistema marino, infectando al plancton y llegando hasta la población humana a través del consumo de agua, pescado y mariscos contaminados. Transcurridos dos años del vertido, se habían registrado más de 500.000 casos de cólera en toda América Latina, 200.000 de ellos en Perú.

La degradación del Mar de Aral ha provocado que cientos de miles de personas padezcan anemia y otras enfermedades debido al consumo de agua saturada de sales y contaminada de sustancias químicas procedentes de los campos de algodón.

De acuerdo a un estudio realizado por Medicus Mundi en Gugerat, un estado situado en el oeste de la India, el agua de los pozos analizados presentaba un alto grado de contaminación fecal, responsable de la alta prevalencia de parásitos en la zona. Se analizó a más de 200 personas y resultó que el 87,3

por ciento estaba infectado con parásitos intestinales. Un 85,3 portaba parásitos patógenos.²²

4.4 ¿De dónde proviene el agua?

La hidrología es la ciencia que estudia la distribución del agua en la Tierra, sus reacciones físicas y químicas con otras sustancias existentes en la naturaleza, y su relación con la vida en el planeta. El movimiento continuo de agua entre la Tierra y la atmósfera se conoce como ciclo hidrológico.

Es un tipo de retroalimentación del elemento en el planeta. Los océanos abastecen de agua a la Tierra y ésta, a su vez, la restituye a los océanos. Se inicia con la **evaporación** por la acción del calor del sol sobre los mares. Esto significa que el agua se transforma en vapor, que los vientos transportan en altura, donde a temperatura más baja se **condensa** en pequeñas gotas que forman las nubes. Estas son transportadas por el viento sobre los continentes donde las condiciones de temperatura y presión provocan las **precipitaciones**: lluvia, nieve y granizo. Esta agua es absorbida por la tierra, alimentando las capas subterráneas, y por las plantas. Es también recogida por los ríos y lagos y retornada al mar o restituida a la atmósfera por la **transpiración** de las plantas y la **evaporación**, empezando nuevamente el ciclo.²³

Existe también un ciclo más pequeño del agua que se inicia cuando los árboles reciben la lluvia con su follaje, amortiguando el golpe de las gotas para que no dañen el suelo; luego la conducen por las ramas y canales de la corteza hasta el piso, donde las raíces la absorben para que de nuevo circule hasta las hojas, de donde sale a la atmósfera en el proceso llamado **evapotranspiración**.

Los pequeños corpúsculos de polen, las esencias y las resinas de sus florescencias actúan como diminutos núcleos de condensación a los cuales se adhiere la humedad del ambiente, a su vez liberada por la evapotranspiración de otros árboles, para que se produzca la lluvia.

La tala de una hectárea de bosque amazónico, afecta el ciclo de agua en diez hectáreas a la redonda.

Un alto porcentaje del agua que corre por los ríos proviene de la humedad que es condensada y recogida por la superficie de la vegetación del páramo. Almacenada por musgos y líquenes, la van liberando poco a poco a los ríos. El musgo llamado Sphangum, puede almacenar un volumen de agua equivalente a 40 veces su propio peso.²⁴

4.5 Clasificación del agua.

²² Correa-Hernández, Pablo. *El agua*. Montevideo

²³ Arrayán Editores. *Cosmos y Naturaleza*. P. 58

²⁴ Fundación Taller de la Tierra. *El agua y el bosque*

1. Aguas naturales: Son aquellas que se localizan en la Tierra y que el hombre dispone para su vida. Se encuentran en estado líquido como en ríos, lagos, lagunas y mares; en estado sólido, en los volcanes y nevados, y en estado gaseoso en la atmósfera en estado de vapor de agua.

2. Aguas lluvias: Son aquellas procedentes directamente de la atmósfera. Estas aguas se captan antes que lleguen a la superficie terrestre, para luego almacenarlas en tanques.

3. Aguas superficiales: Se encuentran en el seno de los ríos, lagos, lagunas, o las de una cuenca de embalse, presas, etc. Las aguas de los ríos en su recorrido, se van transformando de diversas maneras, ya que debido a su gran poder disolvente, recogen materias de los diferentes suelos por los cuales pasan, además de recibir desechos de poblaciones e industrias. Generalmente, estas aguas se encuentran contaminadas.

4. Aguas subterráneas: Son las aguas que se filtran en el terreno pudiendo aflorar en forma de manantiales. Se pueden captar por medio de galerías filtrantes, pozos poco profundos y pozos profundos. También esta agua sufre modificaciones, ya que al atravesar las capas terrestres absorbe ácido carbónico y por consiguiente, se mineraliza o pierde oxígeno.

Las aguas subterráneas se localizan en una zona con cavidades conectadas entre sí. Las constituyen las lluvias que se filtran a través de la tierra. ²⁵

4.6 Calidad del agua.

Agua cruda: Es aquella que no ha sido sometida a proceso de tratamiento.

Agua destilada: Formada por la condensación del vapor de agua.

Agua natural: Como se presenta en la naturaleza.

Agua potable: La que reúne los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos, en las condiciones señaladas por las autoridades sanitarias para ser consumida por la población humana y que no produzca efectos adversos a su salud.

Agua pura: Compuesto químico formado por el conjunto de moléculas compuestas de 2 átomos de Hidrógeno y 1 de Oxígeno.

Contaminación: Introducción dentro del agua de organismos potencialmente patógenos o sustancias tóxicas, que la hacen inadecuada para ser bebida.

Polución: Es la alteración cuando se mezclan aguas servidas, líquidos, suspensiones u otras sustancias en cantidad tal, que alteran su calidad volviéndola ofensiva a la vista, gusto u olfato. ²⁶

²⁵ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 19, 20.

²⁶ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 26.

5.1 Fuentes de agua para la ciudad

El agua que llega a Quito proviene de 3 principales sistemas de bombeo constituidos por represas abastecidas por ríos y lagunas.

Sistema Papallacta.

La mayor cantidad de agua que provee este sistema proviene de 3 principales represas: Mogotes, Sucus y Salvefaccha. Esta última inaugurada recientemente, abastece a Quito con un total de 10.500.000 m³, de agua (volumen útil de embalse), aumentando el caudal de agua para la capital en 1000 litros. Mide 190 mts. de largo, 146 mts. de ancho y 44 mts. de alto.

La inversión de este proyecto asciende a U\$ 8'000.000 y está financiada con un préstamo de la Corporación Andina de Fomento (CAF), recursos del Municipio de Quito y de la EMAAP Q.

También dota de agua potable a las siguientes parroquias del Distrito Metropolitano: Nayón, Zámbez, Llano Chico, Pomasqui, San Antonio, Calderón, Pifo, Puembo, Yaruquí, Checa, El Quinche, Tababela, Cumbayá, Tumbaco, Guayllabamba y a la zona del nuevo aeropuerto.

Desde Enero a Abril del año 2003, el sistema Papallacta captó 21.171.385 m³ de agua.²⁷

Sistema La Mica.

La represa de La Mica está abastecida por la laguna de la Mica. Esta laguna se encuentra en la Reserva Ecológica Antisana a 3900 msnm. Tiene una superficie de 222 ha. y su profundidad máxima es de 25 mts. Recibe agua del río Sarpache y del río Alambrado.

Abastece de aproximadamente 1700 litros de agua por segundo para los barrios del Sur de Quito (Umeba, Quito Colonial, Estela Maris 1, 2 y 3, Néstor Romero Díaz, Nuevos Horizontes del Sur, Vendedores Ambulantes, Rumihurco, Caupichu 1, 2 y 3, Héroes de Paquisha, San Fernando de Guamaní)

Se prevé que con este proyecto se beneficiarán 600.000 habitantes hasta el año 2025.

Este sistema aporta agua al canal del Pita (sistema #3) para abastecer de agua a Conocoto.

Desde Enero a Abril del año 2003, el sistema La Mica captó 14.023.491 m³ de agua.²⁸

Sistema Pita.

El río Pita está dentro del Parque Nacional Cotopaxi y es parte del río Guayllabamba, que drena hacia el Pacífico. Capta el agua de Bocatoma, y los 4 primeros meses del 2003, esta cantidad fue de 20.541.959 m³.²⁹

²⁷ EMAAP Q. *Salvefaccha. 10'500.000 m³. de agua para Quito.*

²⁸ EMAAP Q. *Quito del presente se proyecta al siglo XXI.*

²⁹ EMAAP Q. Información interna.

Estos sistemas llevan agua a diferentes plantas colectoras dentro de la ciudad y de ahí se reparte a 150 tanques ubicados en diferentes zonas de la ciudad, para finalmente llegar a nuestros hogares.

Las principales plantas colectoras de la ciudad son 3, que son aquellas a donde llega directamente el agua distribuida por los sistemas previamente mencionados.

El sistema Papallacta, aporta agua a la planta de Bellavista (Parque Metropolitano) norte de la ciudad, el sistema la Mica, a la planta de el Troje al sur de Quito, y el sistema Pita, a la planta de Puengasí, en el centro de la ciudad.

Desde estas plantas el agua se distribuye a otras más pequeñas, y de ahí a los tanques recolectores.

Existen 21 plantas, de las cuales 13 funcionan para abastecer agua a la capital, y las demás están ubicadas en zonas rurales.

Dentro de la ciudad existen las siguientes plantas:

Bellavista

El Troje

Puengasí

El Placer

Toctiuco

Torohuco

Noroccidente

Rumipamba

Cochapamba

Iñaquito alto

Chilibulo

Libertad Chillogallo

Pichincha Sur

Entre todas las plantas (urbanas y rurales), durante el año 2002, la producción de agua potable alcanzó un promedio de 18.114.822,03 m³ por mes. Esto significa, que la ciudad de Quito, requiere aproximadamente 6.89 m³ de agua por segundo. Si esto lo pasamos al consumo diario por persona, alcanza aproximadamente 230 litros de agua potable.³⁰

5.2 Contaminaciones

El agua en su forma natural posee características propias tales como: es incolora, inodora e insípida; pero cuando ciertas sustancias tóxicas son introducidas en determinada cantidad, alteran sus propiedades, produciéndose la contaminación o polución, lo cual ocasiona enfermedades y la muerte de los seres vivos.³¹

³⁰ Ing. Daniel Polo. *Gerente. Dpto. de Ingeniería Operativa. EMAAP Q.*

³¹ Moncayo, Guido. *Ciencias. Naturaleza y Salud. P. 43*

El agua que fluye de las ciudades a los ríos y lagos contiene muchos elementos contaminantes como residuos fecales, aceites, hidrocarburos, basura, polvo y residuos animales. Existen alrededor de 12 mil kilómetros cúbicos de agua contaminada en el mundo y a este paso, para el 2050, pueden contaminarse 6 mil kilómetros cúbicos más.

Sólo en Estados Unidos, el 40% de las fuentes hídricas analizadas se consideraron no aptas para el uso humano; el mercurio que contamina los ríos del alto Perú avanza hacia la amazonía boliviana, peruana y brasileña.

En Ecuador el caso es similar. Según Alex Zapata, consultor del Consorcio CAMAREN, en un trabajo realizado para Fundación Natura, manifiesta que el 99% de las ciudades del país tienen alguno de sus cauces de agua contaminados con los restos orgánicos que salen de los mataderos de vacunos, porcinos, caprinos, aves y otros animales domésticos.

El manejo inadecuado de las camaroneras provoca la salinización de las aguas superficiales y subterráneas y la destrucción de los manglares. La minería, la producción petrolera y la actividad agropecuaria, generan residuos químicos en forma alarmante. Existen evidencias de contaminación por residuos industriales en casi todos los ríos del Ecuador. Algunos ejemplos, son los ríos Machángara y Monjas, de Quito; el río Cutuchi de Latacunga; los ríos de Santo Domingo de los Colorados y Esmeraldas, o el río Guayas en Guayaquil. Justamente en esta última ciudad, la generación de aguas residuales industriales alcanza los 9.3 millones de metros cúbicos al año.

Una gota de aceite pesado (aceite de carros o quemado) echado al río o al desagüe, inhabilita 100 galones de agua y 1 litro del mismo aceite, inhabilita la misma cantidad de lo que consume una persona en toda su vida.

Las aguas contaminadas producen casi el 8% de las enfermedades que asolan el Tercer Mundo. Alrededor de 35 mil niños menores de 5 años mueren cada día de sed o a causa de las diarreas provocadas por la contaminación del agua.³²

Son cifras que realmente hacen pensar mucho acerca del desperdicio de agua potable en el mundo. Hay cada vez menos cantidad de agua, la poca que existe está contaminada en un determinado porcentaje, y la poca que queda útil para el consumo humano, nos damos el lujo de desperdiciarla. Hay que recapacitar urgentemente sobre este tema. Nos estamos quedando sin agua, y por lo tanto debemos cuidarla, debemos evitar que de aquí a 20 ó 25 años, no podamos ver una gota de este elemento vital saliendo por los grifos de nuestras casas. Hay que tomar acción lo más pronto posible. Hay que preservar nuestras vidas y aquellas de los que vendrán.

Las causas de contaminación de las aguas son muchas. Algunas son: aguas negras, desperdicios, desechos, escapes de tuberías de aceites y otras sustancias, alcantarillados, insecticidas, herbicidas y fertilizantes. Todas

³² Ortuño, Ivonne. *¡SOS al agua potable*. Revista Valles. Quito. Ag. 2003.

estas sustancias contienen elementos químicos que actúan sobre determinados órganos y sistemas de los seres vivos, produciendo un bloqueo de la función normal.

EJ: Algunos insecticidas impiden la normal respiración de los organismos, asfixiándolos; algunos herbicidas y desherbicidas descomponen la membrana celular, produciendo un rompimiento y salida de las sustancias internas celulares y por lo tanto, la muerte.³³

Otro tipo de contaminación del agua, se produce porque el agua lluvia en su caída arrastra partículas de polvo y gases. Escurre en la superficie llevando materias orgánicas en descomposición, desechos de distinta naturaleza, sales diversas y numerosas bacterias. Después formará arroyos que irán a ríos, lagos y lagunas. Se infiltra en la tierra, conteniendo varios organismos, muchos de ellos nocivos. Si penetra a grandes profundidades, su paso a través de la tierra la filtra y purifica, de modo que al incorporarse a las corrientes profundas, carece de materia orgánica y queda libre de bacterias pero, en cambio, puede recoger si el terreno es rico en minerales, sustancias que la hagan inadecuada para las necesidades humanas.³⁴

5.3 Procesos de purificación (potabilización)

Evidentemente el agua es un elemento propenso a contaminaciones, por lo tanto es esencial tratarla para que llegue sana y pura para nuestro consumo. Es causa de problemas de incrustaciones, sedimentos, corrosiones y picaduras en las tuberías y calderas, cuya prevención exige tratamientos específicos para cada instalación en función del tipo de agua que se utiliza y del fin a que se destina.

La FILTRACIÓN o la DECANTACIÓN es indispensable si hay arrastres de barros o limos.

El ABLANDAMIENTO tiene como objeto evitar la presencia de sales de calcio y magnesio, responsables de las incrustaciones.

La DESMINERALIZACIÓN evita un elevado contenido en sales disueltas. Algunos métodos tienen fines específicos, como evitar la presencia de sílice, hierro o manganeso, etc.

La DESGASIFICACIÓN elimina gases disueltos, generalmente oxígeno y anhídrido carbónico, que producirán corrosiones.

La ÓSMOSIS mediante membranas semipermeables está adquiriendo gran importancia en la desalinización de aguas con elevado contenido salino y estabilización de aguas problemáticas.³⁵

³³ Moncayo, Guido. *Ciencias. Naturaleza y Salud*. P. 43

³⁴ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 19.

³⁵ Correa-Hernández, Pablo. *El agua*.

Potabilización

Existe una serie de procesos para hacer el agua apta para la bebida:

- 1 Ventilación
- 2 Coagulación
- 3 Ablandamiento
- 4 Eliminación de hierro y manganeso
- 5 Eliminación de olor y sabor
- 6 Sedimentación
- 7 Filtración
- 8 Control de corrosión
- 9 Evaporación
- 10 Desinfección

SEDIMENTACIÓN: Es el asentamiento por gravedad de las partículas sólidas contenidas en el agua. Puede ser simple o secundaria. La simple se emplea para eliminar los sólidos más pesados sin necesidad de tratamiento especial; mientras mayor sea el tiempo de reposo, mayor será el asentamiento y consecuentemente la turbiedad será menor, haciendo al agua más transparente. El reposo prolongado natural también ayuda a mejorar la calidad del agua debido a la acción del aire y los rayos solares; mejora el sabor y el olor, oxida el hierro y elimina algunas sustancias.

La secundaria se emplea para quitar aquellas partículas que no se depositan ni aún con reposo prolongado, y que son la causa principal de la turbiedad. En este caso se aplican métodos de coagulación.

FILTRACIÓN: Se emplea para obtener una mayor clarificación y generalmente se aplica después de la sedimentación.³⁶

Los materiales indeseables, orgánicos e inorgánicos, se extraen por métodos de criba y sedimentación que eliminan los materiales suspendidos. Otro método es el tratamiento con ciertos compuestos, como el carbón activado, que eliminan los sabores y olores desagradables. También se puede purificar el agua por filtración, o por cloración o irradiación que matan los microorganismos infecciosos.

En la ventilación o saturación de agua con aire, se hace entrar el agua en contacto con el aire de forma que se produzca la máxima difusión; esto se lleva a cabo normalmente en fuentes, esparciendo agua en el aire. La ventilación elimina los olores y sabores producidos por la descomposición de la materia orgánica, al igual que los desechos industriales como los fenoles, y gases volátiles como el cloro. También convierte los compuestos de hierro y manganeso disueltos en óxidos hidratados insolubles que luego pueden ser extraídos con facilidad.

La dureza de las aguas naturales es producida sobre todo por las sales de calcio y magnesio, y en menor proporción por el hierro, el aluminio y otros metales. La que se debe a los bicarbonatos y carbonatos de calcio y

³⁶ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 26

magnesio se denomina dureza temporal y puede eliminarse por ebullición, que al mismo tiempo esteriliza el agua. La dureza residual se conoce como dureza no carbónica o permanente. Las aguas que poseen esta dureza pueden ablandarse añadiendo carbonato de sodio y cal, o filtrándolas a través de ceolitas naturales o artificiales que absorben los iones metálicos que producen la dureza, y liberan iones sodio en el agua (Intercambio iónico). Los detergentes contienen ciertos agentes separadores que inactivan las sustancias causantes de la dureza del agua.

El hierro, que produce un sabor desagradable en el agua potable, puede extraerse por medio de la ventilación y sedimentación, o pasando el agua a través de filtros de ceolita. También se puede estabilizar el hierro añadiendo ciertas sales, como los polifosfatos. El agua que se utiliza en los laboratorios, se destila o se desmineraliza pasándola a través de compuestos que absorben los iones.³⁷

Métodos físicos.

FILTRACIÓN: Ayuda a eliminar bacterias.

EBULLICIÓN: Método excelente para destruir los micro-organismos patógenos que suelen encontrarse en el agua. Es conveniente hervir agua en el mismo recipiente en que haya de enfriarse y almacenarse.

RAYOS ULTRAVIOLETA: Su empleo es muy limitado, ya que se necesita un aparato especial que requiere energía eléctrica para su funcionamiento.

Métodos químicos.

OZONO: Es un oxidante poderoso. No deja olor pero sí sabor, aunque no desagradable. Es difícil regular su aplicación.

YODO: Muy buen desinfectante, necesita un tiempo de contacto de media hora. Es muy costoso para emplearse en abastecimientos públicos.

PLATA: En forma coloidal es bastante efectiva; no da sabor ni olor al agua, tiene una acción residual muy conveniente.

CLORO: Es indudablemente el elemento más importante que existe para la desinfección del agua. Además se usa para:

- Eliminar olores y sabores
- Ayudar a evitar la formación de algas
- Ayudar a quitar el hierro y el manganeso
- Ayudar a la coagulación de materias orgánicas³⁸

Desalinización del agua

Para satisfacer las crecientes demandas de agua dulce, especialmente en las áreas desérticas y semidesérticas, se han llevado a cabo numerosas investigaciones con el fin de conseguir métodos eficaces para eliminar la sal del agua del mar y de las aguas salobres. Se han desarrollado varios procesos para producir agua dulce a bajo costo.

³⁷ Enciclopedia Microsoft Encarta 1998.

³⁸ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 26, 27

Tres de los procesos incluyen la evaporación seguida de la condensación del vapor resultante, y se conocen como: evaporación de múltiple efecto, destilación por compresión de vapor y evaporación súbita. En este último método, que es el más utilizado, se calienta el agua del mar y se introduce por medio de una bomba en tanques de baja presión, donde el agua se evapora bruscamente. Al condensarse el vapor se obtiene el agua pura.

La congelación es un método alternativo que se basa en los diferentes puntos de congelación del agua dulce y del agua salada. Los cristales de hielo se separan del agua salobre, se lavan para extraerles la sal y se derriten, convirtiéndose en agua dulce. En otro proceso, llamado ósmosis inversa, se emplea presión para hacer pasar el agua dulce a través de una fina membrana que impide el paso de minerales. La ósmosis inversa sigue desarrollándose de forma intensiva. La electrodiálisis se utiliza para desalinizar aguas salobres. Cuando la sal se disuelve en agua, se separa en iones positivos y negativos, que se extraen pasando una corriente eléctrica a través de membranas aniónicas y catiónicas.

Un problema importante en los proyectos de desalinización son los costos para producir agua dulce.

La mayoría de los expertos confían en obtener mejoras sustanciales para purificar agua ligeramente salobre, que contiene entre 1.000 y 4.500 partes de minerales por millón, en comparación a las 35.000 partes por millón del agua del mar. Puesto que el agua resulta potable si contiene menos de 500 partes de sal por millón, desalinizar el agua salobre es comparativamente más barato que desalinizar el agua del mar.³⁹

El proceso de potabilización.

Potentes bombas impulsan el agua a través de una cañería hasta el establecimiento, pasa por un canal transportador donde se afora, se agregan los productos químicos y se produce el mezclado rápido. De allí es conducida a los decantadores, que son grandes piletas compuestas de dos partes, floculador y decantador.

El floculador posee paletas mecánicas que son las encargadas de mezclar íntimamente el agua con los productos químicos y formar así los flóculos que, al cobrar tamaño y peso, precipitarán al fondo del decantador. Este tiene una tolva que es la encargada de extraer el barro floculado diariamente.

El agua tarda dos horas en recorrer estas piletas en las cuales al final es recogida por una canaleta donde cae en forma de lluvia para incorporarle oxígeno. Por esta canaleta el agua es conducida a filtros compuestos por mantos de arena de distintas granulometría, comenzando con arena fina hasta terminar con piedra.

De los filtros el agua pasa a la reserva, que es una cisterna subterránea de quinientos mil litros en donde se le agrega cloro para su desinfección,

³⁹ Enciclopedia Microsoft Encarta 1998.

terminando aquí el proceso de potabilización ya que se encuentra en condiciones óptimas para el consumo humano.

Una vez cumplido este paso, el agua es elevada por medio de bombas comandadas desde un tablero eléctrico por el personal de guardia al tanque de distribución, con una capacidad de un millón de litros, elevado del suelo 18,50 m. para dar impulso a la salida del agua por gravedad y así llegar a toda la ciudad.

El agua es controlada siguiendo todos los pasos de la purificación por un laboratorio donde se efectúan los análisis químicos y bacteriológicos.

Todo este proceso, desde que entra el agua al establecimiento hasta que sale en condiciones óptimas para el consumo, transcurre en cinco horas aproximadamente.⁴⁰

5.4 Suministro y abastecimiento

Para el suministro de agua y desagüe es fundamental analizar los consumos de agua que efectivamente se producen, y partiendo de ese dato, calcular las redes de acueducto y alcantarillado.

La carencia de agua potable, que es el elemento primordial para la vida humana, hace que grandes núcleos de la población vivan en condiciones infrahumanas. Dado que sin agua sería imposible vivir, se llega en ocasiones al extremo que en los barrios más pobres de las ciudades se pague por unos pocos litros de agua, comprados a tanqueros, precios superiores al servicio domiciliario.

Si a esto, se suma la carencia de desagües, las condiciones sanitarias son verdaderamente deplorables.

Abastecimiento de agua.

El parámetro básico para establecer las normas sobre el abastecimiento de agua para consumo doméstico y desagüe de las aguas servidas, es la cantidad que se gasta por persona y por día.

Existen ciertos factores que tienden a elevar la demanda de agua. Entre estos factores pueden contarse el mejoramiento del nivel de vida de la población, mayores presiones en la red causadas por la instalación de tuberías de refuerzo, la buena calidad del agua, etc. Pero, por otra parte, hay otras causas que tienden a reducir el consumo, tales como la instalación de medidores y las tarifas más altas por los excesos.⁴¹

De hecho, un plan existente en la EMAAP Q (Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito), es aumentar el valor del m³ de agua. Actualmente el precio del m³ de agua es de \$ 0,20 cts. Así, se esperaría que

⁴⁰ Correa-Hernández, Pablo. *El agua*.

⁴¹ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. p. 33.

la gente disminuya el consumo debido al alza de las tarifas. La idea y el principal fundamento, es que la población tiende a escatimar gastos y más aun si hacerlo en un caso como este, no es tan difícil. Usar menos la ducha, cerrar la llave de agua mientras nos lavamos los dientes... En fin, es un plan que aun está en el aire y tal vez, a futuro, luego de estudios más minuciosos, pueda llegar a ser una solución acertada frente a la inminente escasez de agua potable.

42

SISTEMA DE SUMINISTRO.

Agua potable doméstica.

La distribución de redes residenciales, es la parte de la tubería que suministra a los aparatos sanitarios el gasto adecuado de agua. La limitación de presiones en la red de distribución de las empresas de acueducto conduce a clasificar las edificaciones con base a su altura y tipo de actividad, lo cual lleva a establecer el arreglo más adecuado para cada instalación.

En edificios de hasta tres pisos, algunas empresas garantizan la presión suficiente para el normal funcionamiento de los aparatos sanitarios y con los gastos adecuados; los arreglos de redes, en todo caso, dependerán de los diseños arquitectónicos en particular.

Las instalaciones de tuberías en plomería son más o menos uniformes en la mayoría de los casos, pero se requieren proyectos especiales de tuberías y equipos en lugares tales como hospitales, hoteles y algunas plantas industriales.

Suministro para edificios altos.

Es indispensable el uso de bombas para obtener la presión suficiente y el adecuado suministro de agua a cada uno de los pisos. La colocación de bombas puede ser en el sótano del edificio o a una altura tal que la tubería de succión esté bajo la presión del suministro público de agua, de manera que la altura de succión se limite a la diferencia entre la presión de descarga requerida y la presión de suministro. Si el suministro de agua público se descarga en un tanque a poca altura en el edificio y las bombas toman agua de este suministro, no se obtendrá ninguna ventaja de presión del suministro de agua público.

El diseño de las redes para este tipo de construcción debe dividirse verticalmente en zonas de presión, con uno o varios tanque amortiguadores, válvulas reguladoras de presión o bombas para controlar cada zona. Para la medición del consumo en edificios multifamiliares, siempre se diseñará un medidor para cada apartamento, esto con el fin de evitar contratiempos en los pagos e incomodidades de tipo personal.

Edificios en obra.

Es necesario tener suministro de agua en los edificios en construcción, para servicios generales, protección contra incendios, para deshacerse de agua

⁴² Ing. Daniel Polo. *Gerente. Dpto. de Ingeniería Operativa. EMAAP Q.*

usada y de los desechos humanos. Los principales tubos de suministro de agua de la instalación definitiva como los desagües, pueden instalarse durante el período de construcción, con los servicios temporales instalados en los pisos superiores a medida que avanza la construcción.

La instalación de las tuberías para la protección contra incendio debe ir elevándose también a medida que se construye el edificio y no debe usarse nada más que para ello.⁴³

⁴³ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*.p.50

CAPITULO 6
Consumo de agua potable

6.1 Generalidades acerca del consumo de agua.

El consumo depende principalmente de tres factores: del servicio que preste la empresa de agua, del grado social y nivel de vida de las personas de un determinado lugar. Es muy probable que la gente de clase media alta y alta, tenga más excesos en el consumo de agua potable, debido principalmente al factor dinero. A estas clases sociales, le es más accesible pagar las cuentas de consumo, por lo tanto no remedian en ahorrar agua.

Ni las clases altas, ni las bajas en áreas urbanas, tienen conciencia acerca de lo que a futuro podría significar la escasez de agua potable. Aparentemente ese ahorro reflejado en las clases bajas, gira únicamente alrededor del dinero.

Cuando se diseñan redes de acueducto, la empresa encargada, asume para dichos cálculos consumos que van de **100 a 300 litros por día y por habitante**.

Se estima que cada persona debe consumir 250 litros de agua diarios, utilizada de la siguiente manera:

- *50 litros, para el aseo corporal
- *100 litros, para bajar la cadena cinco veces
- *60 litros, para lavar una carga de ropa
- *10 litros, para limpiar la cocina
- *10 litros, lavarse las manos y cepillarse los dientes después de cada comida
- *20 litros, para lavar los platos después de comer

El consumo específico por edificaciones es aproximadamente el que se detalla a continuación: ⁴⁴

Universidades	50 lts. / estudiante
Internados	250 lts. / persona
Hoteles (a)	500 lts. / habitación
Hoteles (b)	250 lts. / cama / día
Oficinas	90 lts. / persona / día
Cuarteles	350 lts. / persona
Restaurantes	4 lts. / día / comida
Hospitales	600 lts. / persona
Prisiones	600 lts. / persona/ día
Lavanderías	48 lts. / kg, / ropa
Lavado de carros	400 lts. / carro
SSH publicos	50 lts. / hora
SSH intermitentes	150 lts. / hora

En cuanto a los aparatos caseros, una carga de la lavadora, consume 200 litros de agua y cada cambio de agua del inodoro, significa de 24 a 28 litros.

⁴⁴ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P. 45

En los lavabos del baño, únicamente cerrando la llave mientras nos lavamos los dientes o nos afeitamos, representa un ahorro de 11.5 litros de agua. Cada minuto que corre el agua por la llave abierta, se gasta 8 litros de agua. De igual manera, al lavar el carro con manguera y dejar correr el chorro de agua sin darle ningún uso, representa un gasto de más de 90 litros.⁴⁵

Consumos normales estimado por artefacto	
Baños de tina	200-300 lts
Riego con manguera	20 lts por hora
La ducha	80 lts por ducha

Consumos con derroches innecesarios	
Una llave que gotea	Desperdicia aprox. 3.000 lts. / mes
Una llave con chorro pequeño	Desperdicia aprox. 9.000 lts. / mes
Una llave con chorro grande	Desperdicia aprox. 18.000 lts. / mes
Un tanque elevado con flotador dañado	Desperdicia aprox. 70.000 lts. / mes
Un inodoro con flotador dañado	Desperdicia aprox. 49.000 lts. / mes

46

Riegos

En edificios que tengan oficinas y locales comerciales se puede considerar en oficinas: una (1) persona por cada diez (10) metros cuadrados, y en locales comerciales, una (1) persona por cada veinte (20) metros cuadrados. Si la edificación posee lavandería, obviamente el cálculo será adicional.

Piso asfaltado	1 lt. / m ²
Empedrados	1,5 lts. / m ²
Jardines	2 lts. / m ²
Piscinas	300 lts. / persona
Duchas piscina	60 lts. / persona

47

Selección de aparatos

A continuación se presentan tablas que ayudan a la selección de aparatos al momento de construir redes de distribución de agua en ciertas edificaciones. Representa un ideal de los aparatos que deberían tener diferentes lugares públicos, basado en el consumo y las necesidades por persona.

Con estos datos sobre los aparatos utilizados, se hace más fácil evidenciar el consumo de agua potable que tiene cada lugar.

⁴⁵ EMAAP Q. *Club infantil Defensores del agua*. P. 10, 11, 12.

⁴⁶ www.interagua.com.ec

⁴⁷ Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. P.45

Restaurantes, cafeterías, fuentes de soda					
#Personas	Mujeres		Hombres		
	Sanitarios	Lavabos	Urinarios	Sanitarios	Lavabos
16 – 60	1	1	1	1	1
61 – 150	2	2	2	2	2
Por cada 100 adicionales	1	1	1	1	1

Escuela primaria			
	sanitarios	urinarios	lavamanos
Niños	1 por 40	1 por 30	1 por 50
Niñas	1 por 30		

Residencias estudiantiles y similares				
	sanitarios	lavamanos	duchas	urinarios
Hombres	1 por 6	1 por 3	1 por 4	1 por 10
Mujeres	1 por 4	1 por 3	1 por 4	

Auditorios, bibliotecas, cines, teatros			
	sanitarios	lavamanos	urinarios
Hombres	1 por 100	1 por 100	1 por 100
Mujeres	1 por 100	1 por 100	

Estaciones de servicio				
# empleados	sanitarios	lavamanos	urinarios	duchas
1- 15	1	1	1	1
16 - 30	2	2	1	2

Oficinas y locales para comercio		
# de personas	sanitarios	lavamanos
1 a 15	1	1
16 a 35	2	2
36 a 60	3	3
61 a 90	4	4
91 a 125	5	5

Locales en centros comerciales					
Área de locales m2	HOMBRES			MUJERES	
	sanitarios	lavamanos	urinarios	sanitarios	lavamanos
200	1	1	1	1	1
201-500	2	2	1	3	2
501-1000	3	3	2	5	3

Fábricas e industrias							
# de personas	OBREROS				OBRERAS		
	sanitarios	lavamanos	urinarios	duchas	sanitarios	lavamanos	duchas
1-15	1	1	1	1	1	1	1
16-30	2	3	1	2	2	2	2
31-50	2	2	2	3	3	2	3
51-75	2	3	2	4	4	2	4
76-100	3	4	2	5	5	3	5

48

6.2 Consumo total de agua en Quito.

Una manera de conocer el consumo de agua que existe mensualmente en la ciudad de Quito, es mediante datos privados de la EMAAP Q. Estos datos, se conocen como informes mensuales de agua captada, producida y distribuida.

Todos los meses el departamento de Ingeniería Operativa de la EMAAP Q, lleva un control de estos datos, en base a lo que captan, producen y distribuyen cada una de las plantas urbanas y rurales del Distrito Metropolitano de Quito.

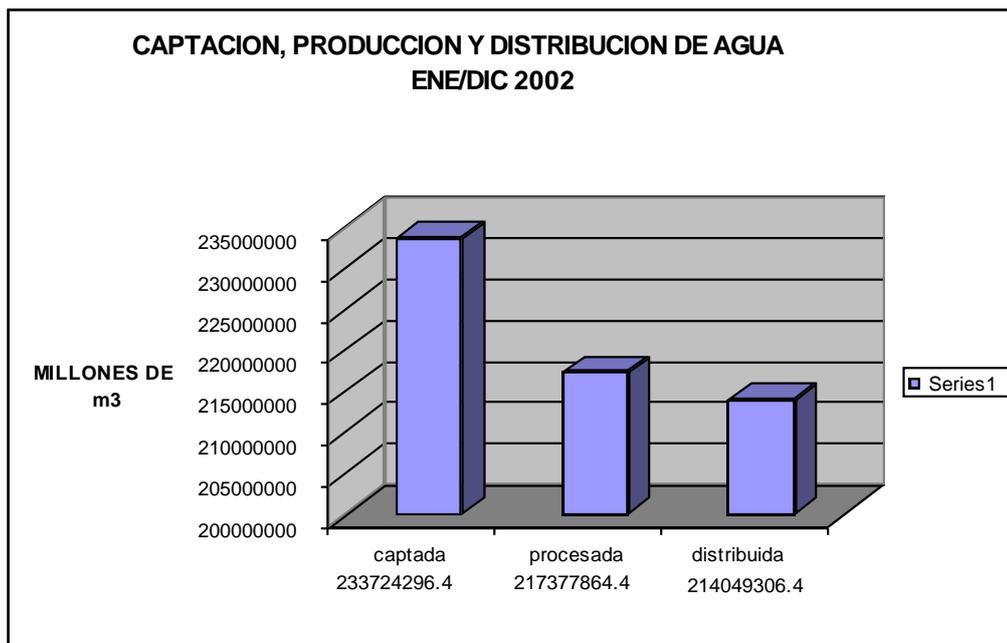
A continuación, la tabla acumulada de agua captada, producida y distribuida en un año (enero a diciembre 2002).

⁴⁸ Pérez Carmona, Rafael. *El agua.p.46*

AGUA CAPTADA PRODUCIDA Y DISTRIBUIDA <i>(acumulado enero – diciembre 2002)</i>					
	Agua captada (m3)			Agua producida	Agua distribuida
	Por gravedad	Por bombeo	TOTAL		
Plantas ciudad					
Bellavista	47.483.111,00	22.015.696,0	69.498.807	65.959.645,00	64.482.916,00
Puengasí	65.929.003,00			65.929.003,00	64.950.573,00
El Placer	19.131.012,00			19.131.012,00	18.792.969,00
Toctiuco	1.611.046,00			1.611.046,00	1.590.578,00
Torohuco	132.129,00			132.129,00	129.345,00
Noroccidente	4.297.996,00			4.183.658,00	4.160.207,00
Rumipamba	930.492,00			930.492,00	909.869,00
Cochapamba	546.564,00			540.257,00	531.384,00
Iñaquito Alto	78.176,00			78.176,00	72.171,00
Chilibulo	3.979.454,00			3.979.454,00	3.925.238,00
Troje	21.088.552,00			8.401.927,00	8.245.391,00
L. Chillogallo	199.487,00			199.487,00	184.488,00
Pichincha Sur	2.761.948,00			2.761.948,00	2.745.555,00
	168.168.970,00			173.838.234,0	170.720.684,0
Plantas rurales					
Conocoto	5.909.916,00			5.909.916,00	5.818.313,00
El Quinche	1.982.422,00			1.982.422,00	1.944.649,00
Checa	670.201,00			670.201,00	663.444,00
Yaruquí	1.487.795,00			1.487.795,00	1.432.863,00
Tababela	433.774,00			433.774,00	428.147,00
Tumbaco	446.906,00			446.906,00	443.897,00
Guayllabamba	366.188,00			366.188,00	360.637,00
Calluma	790.236,00			790.236,00	784.480,00
	12.087.438,0			12.087.438,00	11.876.430,00
Total plantas	180.256.408,0	22.015.696,0	202.272.104,	185.925.672,0	182.597.114,0
Pozos					
Pozos ciudad		2.435.935,06		2.435.935,06	2.435.935,06
Pozos parroquias		6.304.819,83		6.304.819,83	6.304.819,83
		8.740.754,89	8.740.754,89	8.740.754,89	8.740.754,89
Vertientes	22.711.437,51		22.711.437,51	22.711.437,51	22.711.437,51
TOTAL (m3)	202.967.845,51	30.756.450,89	233.724.296,44	217.377.864,40	214.049.306,40
TOTAL (m3/sg)	6,436	0,975	7,411	6,893	6,787

49

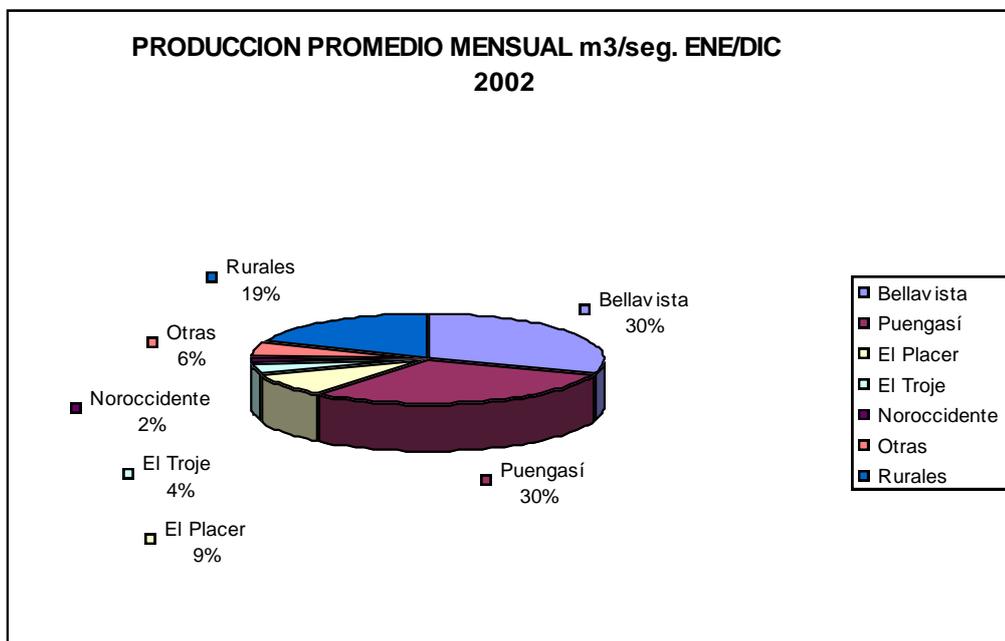
⁴⁹ EMAAP Q. *Informes mensuales de agua captada, producida y distribuida*. Quito. 2003.



Esta tabla y cuadro demuestran cuanta agua ha sido distribuida al DM de Quito durante el año 2002. Nótese que el agua captada siempre es mayor a la distribuida, ésto es debido a las pérdidas que ocurren en el proceso.

El año pasado, se produjeron **6,89 m³ de agua por segundo**, o 217.377.864,40 m³ en todo el año, siendo las plantas con más trabajo, las de Bellavista y Puengasí.

Esto indica que el consumo de agua que existe en la ciudad, es casi 7 m³ de agua por segundo, o en términos más simples, un cuarto de 7 metros de alto, X 7 mts. de ancho y 7 mts. de profundidad, lleno de agua. Esto en un solo segundo.



GLOBAL: 6.89 m³ / seg.

18.114.822,033 m³ / mes

Parte del agua que debe ser distribuida a Quito, sufre desbordes a lo largo de los diferentes sistemas. Este desborde representa una pérdida tal vez no tan significativa como aquellas ocasionadas por la EMAAP Q.⁵⁰

6.3 Pérdidas.

El porcentaje de pérdidas total registrado por la EMAAP Q es del 32% sobre el total de producción de agua en todas las plantas de la ciudad.

Las pérdidas se dividen en dos grupos: Pérdidas operativas y pérdidas comerciales.

Dentro de el rango de pérdidas no se toma en cuenta el desperdicio de agua ya que éste no representa una pérdida para la empresa, sino más bien una ganancia, debido a que si bien el agua se está desperdiciando, la EMAAP Q igual tendrá ganancias. El desperdicio de agua influye negativamente en las personas.

En todo caso, las pérdidas ocasionadas por la empresa de agua local, obviamente son una forma de desperdicio, el problema, es que no se puede hacer nada frente a eso. Para la EMAAP Q esas pérdidas son normales, pérdidas de rutina, por así decirlo.

Pérdidas operativas:

Son pérdidas físicas, el desperdicio en sí.

Pérdidas Normales.

Debido a que los hidrantes se encuentran al final de las redes de distribución de la empresa, el agua, llega hasta allí junto con residuos y desperdicios que va recogiendo a lo largo del recorrido por las tuberías. Debido a esto, la empresa considera necesario desfogar, o abrir el hidrante durante unos segundos, con la idea de renovar el agua por decirlo de alguna manera. El desfogue de hidrantes se da cada 3 meses y representa un 2% de pérdidas.

En Quito existen 150 tanques que recogen el agua que proviene de la plantas de distribución. El agua llega a estos tanques ininterrumpidamente, por lo tanto hay momentos en que los tanques reciben más agua de la que están distribuyendo y éstos, se llenan. Normalmente las válvulas de cierre de los tanques deberían cerrarse automáticamente, el problema es que debemos recordar que el sistema tiene aproximadamente unos 50 años y que, a este punto, las fallas de éste son muy comunes. Lo que se hace normalmente cuando se llenan los tanques, es cerrarlos manualmente. Es obvio que hasta que esto se realice, pasarán algunos minutos, por lo tanto, el agua empieza a rebasar los límites del tanque, representando más de 5% de pérdidas.

⁵⁰ EMAAP Q. *Informes mensuales de agua captada, producida y distribuida*. Quito. 2003.

Pérdidas no normales.

Una de la pérdidas no normales más comunes es ocasionada por el MOP (Ministerio de Obras Públicas). Por lo general se da por ruptura de tuberías causado por el trabajo en las vías y lo que debe hacerse cuando la tubería está perdiendo agua, es cerrar las válvulas de todo el sector para que el agua deje de correr. Para ésto se necesitan al menos 2 horas. Sin duda un gran porcentaje de desperdicio.

Pérdidas comerciales

Son pérdidas económicas de la empresa.

Al producirse daños en los medidores de agua de las casas, la gente obviamente pagará menos, hasta que el problema pueda ser detectado.

Otro problema muy común son las conexiones ilícitas. Conexiones ajenas a la EMAAP Q, en las que el agua consumida, obviamente no se le paga a nadie.⁵¹

⁵¹ Ing. Daniel Polo. *Gerente. Dpto. de Ingeniería Operativa. EMAAP Q.*

7.1 Programas y estrategias a favor de la conservación de agua.

1. Recientemente se creó el fondo para la conservación del agua (**FONAG**), en el que varias entidades nacionales e internacionales plantearon a la EMAAP Q la creación de un fondo con los aportes iniciales de los usuarios, con el propósito de financiar las actividades de conservación y protección de las fuentes de agua. Los principales participantes del fondo son la EMAAP Q, The Nature Conservancy (TNC) y la Empresa Eléctrica de Quito (EEQ).

Las actividades que financia este fondo son:

Programas de vigilancia y control en las áreas protegidas y cuencas hidrográficas; prevención de actividades depredadoras como caza, pesca, deforestación, quema e inapropiada disposición de la basura.

Obras de protección hidrológica para evitar y controlar la erosión, fomentar la reforestación y promover adecuadas técnicas agroforestales.

Programas de educación ambiental, capacitación y asistencia técnica para las poblaciones que habitan en las proximidades de las cuencas hídricas que abastecen a Quito.

Proyectos de valoración económica y de manejo de los recursos naturales, con la participación activa de las comunidades y sus organizaciones de base.
(FONAG)

2. La Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Ecuador, propuesta por el Ministerio del ambiente, sintetiza la política ambiental del estado ecuatoriano. Postula horizontes de mediano y largo plazo para el desarrollo sustentable del país.

Se concentra principalmente en el capital natural del país: “La riqueza del Capital Natural del Ecuador radica más en su diversidad que en su magnitud; debe ser conservada, reproducida, y utilizada para revertir los procesos de degradación, generar riqueza, contribuir a la equidad y al mejoramiento de la calidad de vida y asegurar una inserción eficiente del país en el mercado de bienes y servicios ambientales”

Se enfoca a la biodiversidad, los bosques, recursos bioacuáticos, suelos, **agua y cuencas hidrográficas**, playas y bahías, turismo de naturaleza y energía.

En cuanto a agua y cuencas hidrográficas: “El Ecuador protegerá el agua desde sus fuentes hasta su destino final, con regulaciones y controles estrictos sobre su manejo integral; preservará las reservas y la calidad.”⁵²

⁵² Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Hacia el tercer milenio*. P.14, 15, 16

3. Los eco clubes: Son una estrategia que fomenta la organización de los jóvenes en relación al cuidado del ambiente y la salud. Los eco clubes son asociaciones sin fines de lucro, democráticas y voluntarias de niños y jóvenes, comprometidos en mejorar las condiciones del ambiente en que viven. Desarrollan acciones de promoción y protección de la salud y combaten la contaminación ambiental, protegiendo los recursos naturales.

En distintos lugares del país, los eco clubes realizan importantes acciones de promoción y prevención de la salud ambiental : micro mingas de limpieza, reciclado de papel y producción de artesanías, campañas de educación ambiental.

Los eco clubes están entrelazados por la Red Ecuatoriana de eco clubes, un espacio para coordinar, compartir las experiencias y capacitarse para llevar adelante las acciones programadas en cada ciudad.

4. El club infantil **Defensores del Agua**, es una organización coordinada por la Gerencia Comercial, el Departamento de Promoción Social y la Unidad de Educación Sanitaria de la EMAAP Q; que por medio de actividades educativas y recreativas enseña a los niños y niñas de 6to y 7mo año de educación básica, a proteger la naturaleza, servir a la comunidad, cuidar el agua y compartir experiencias y valores.⁵³

5. Existen también varios documentos producidos por representantes de ONGs en diversos foros y reuniones. Trabajos que se refieren a distintos temas que se entrecruzan de manera contradictoria: las necesidades y demandas de la población en materia de agua y saneamiento; el problema de la preservación del medio ambiente y la biodiversidad; los retos del desarrollo; los límites que impone la deuda externa; los requerimientos de una mejor calidad de vida en las ciudades...

Algunos de estos documentos:

La Carta de Montreal: Documento adoptado por los participantes en el foro internacional “Las ONGs en Interacción”. Este evento reunió a organizaciones no gubernamentales de todo el mundo para redactar una declaración de principios sobre agua potable y saneamiento.

Conclusiones del Forum-Quito-H2O: Resultado de una reunión de ONGs de América Latina en la que se debatió sobre la problemática del agua, el saneamiento, el medio ambiente y el desarrollo.

Foro Intercontinental: “ONGs – Agua – Medio Ambiente: Estrategias para el futuro”. (Estrasburgo, Francia, 1991). En este evento se debatieron las conclusiones de los encuentros de Quito, Manila y Abidján y se plantearon estrategias para la acción de las ONGs que trabajan sobre el tema del agua y el saneamiento en todo el mundo.

⁵³ EMAAP Q. *Club infantil Defensores del agua*. P. 2

Foro de los recursos hídricos (Quito, Mayo 2003) De la base de que el agua debe ser considerado un bien nacional público y de utilidad social, indispensable para satisfacer las necesidades básicas de la población y garantizar la seguridad y soberanía alimentaria; junto a que el acceso de agua es un derecho humano fundamental, se discutieron temas de riego y producción, contaminaciones y consumo humano.

7.2 Cómo ahorrar agua

El paso principal para la conservación y ahorro del agua es educar e informar al público sobre este elemento, la calidad y el peligro que representaría la inminente desaparición de ella. Hay que educar a la población y darle alternativas para comenzar a crear conciencia sobre el desperdicio del agua.

Debe existir interacción entre instituciones y población para que de esta manera se puedan tomar decisiones equitativas y participativas. Los proyectos de educación ambiental, deben ser complementados con la comunicación en masa, en este caso, con una campaña social.

Como consejos específicos y necesarios para comunicar, esperando una respuesta inmediata, se pueden citar algunos:

- 1 Usar solo un vaso de agua para lavarse los dientes. Así se economizarían 13 litros por cada cepillada.
- 2 Colocar un bloque o una botella llena de agua en el depósito del escusado para que la cantidad de agua que se usa al jalar la palanca sea menor
- 3 No arrojar basura, aceites, grasas, pinturas o solventes al escusado.
- 4 Regar el jardín por la tarde o noche, para evitar la evaporación de agua.
- 5 Reparar fugas y goteos. Un grifo que gotea, pierde 30 litros diarios.
- 6 Si tiene lavadora, úsela para lavar cargas completas.
- 7 Usar el agua de enjuague de la lavadora para lavar pisos o patios.
- 8 Al lavar los platos, enjabonarlos todos primero y luego enjuagarlos. Si las sartenes tienen mucha grasa, limpiarlas primero con una servilleta.
- 9 Instalar accesorios ahorradores de agua como las regaderas a presión.
- 10 Lavar las frutas y las verduras en un recipiente con agua y jabón y luego enjuagarlas. No es necesario usar el chorro de agua para todo el proceso.
- 11 Tomar baños cortos, limitar la ducha al tiempo necesario para enjabonarse, lavarse y enjuagarse, de esta manera se ahorrarán de 18 a 27 litros.
- 12 No usar el chorro de agua para descongelar alimentos.
- 13 Para lavar el automóvil. Basta con un balde y una esponja.⁵⁴

7.3 Soluciones al problema agua.

¿Existen soluciones?

(de: SOS al agua potable, Revista Valles, ago. 2003)

⁵⁴ www.internatura.uji.es , www.hidrocapital.com.ve

“¿Podemos hacer algo para evitar la contaminación de agua en el planeta? ¿Para prever la desertización? ¿Para evitar su desperdicio? El despilfarro es evidente, la desproporción del gasto del agua es tan irracional que mientras un norteamericano gasta mil litros por día, 2 mil millones de personas no tienen más que 50 litros al día; y en las zonas rurales de Kenia, por ejemplo, mucha gente se las arregla con sólo 5 litros de agua al día.

¿A quién corresponde tomar resoluciones al respecto? ¿Podemos ayudar como ciudadanos del mundo? Definitivamente sí. Todos somos responsables por lo que está ocurriendo con el agua en nuestro planeta, pero las acciones a tomar no se reducen al control del gasto del agua por parte de la ciudadanía.

Las soluciones a tomar involucran sobre todo a gobiernos, a las naciones, a las instituciones y organismos de control, a las industrias, empresas y a los ciudadanos en general.

En la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo, en el 2002, los gobiernos se comprometieron a reducir a la mitad, en los próximos 13 años (desde esa fecha), la cifra de quienes carecen de agua potable, lo cual supone que para el 2015 unos 1500 millones de personas hayan mejorado su calidad de vida en ese aspecto.

Es posible hacer retroceder al desierto. Sólo se precisa de la voluntad política. China, por ejemplo, con recursos limitados, tiene un macro proyecto forestal. En India y en África Occidental se están sembrando árboles, así como en Kenia y Haití. Ecuador podría tener iguales políticas de reforestación y prevención de la tala indiscriminada de bosques que propicia la desertización.

En nuestro país existen muchas normas legales acerca del agua en 11 instituciones que tienen competencia, directa o indirectamente sobre este recurso. Esperemos que las políticas de gobierno apoyen, que las leyes respecto al adecuado uso del líquido vital se cumplan y que las organizaciones involucradas en el asunto contribuyan a la prevención de la contaminación del agua, de la desertización y del despilfarro.

Y nosotros también tenemos el deber de apoyar todas las iniciativas que propicien el cuidado del agua aunque para esto tengamos que hacer algunos sacrificios. No olvidemos que de ello depende el futuro inmediato de la humanidad”⁵⁵

Lo más importante en realidad es cuanto pongamos cada uno de nosotros por evitarnos problemas a futuro. Si esperamos a que los gobiernos o instituciones formulen algún plan de manejo va a pasar mucho tiempo. Por lo tanto hay que empezar actuando por iniciativa propia, empezar por darnos

⁵⁵ Ortuño, Ivonne. *¡SOS al agua potable*. Revista Valles. Quito. Ag. 2003.

cuenta del daño que nos estamos haciendo al desperdiciar el agua y al usarla innecesariamente.

Existe un estudio realizado entre octubre de 1999 y enero del 2000, por la Corporación OIKOS como diagnóstico general para la formulación de un programa de educación / comunicación para ejecutarse en el contexto del FONAG (Fondo para la Conservación del Agua). Habla de conocimientos, actitudes y comportamientos de la población sobre la problemática de provisión de agua potable a Quito.

Contiene datos que ayudarán a enfocar un poco más la futura investigación y consecuentemente la campaña social a realizar:

La mayoría de la población de Quito tiene bajos niveles de conocimiento de la problemática del agua de la ciudad, tales como los lugares de donde proviene, la existencia de los proyectos de agua potable, etc.

Una mayoría también de la población encuentra que el servicio de agua es entre muy bueno y bueno, y solamente el 20 % lo califica como regular.

Hay un elevado número de miembros de la población de Quito (46%) que cree que nunca se pueden agotar las fuentes de agua que proveen del líquido para su consumo en la ciudad.

La ciudadanía de Quito tiene pocas actitudes claras sobre la problemática del agua, excepto aquel sentimiento de desear que no les falte nunca el servicio de agua potable.⁵⁶

Paralela a esta información, se realizará otra investigación que dará a conocer usos, hábitos y actitudes de la población de Quito frente al problema del desperdicio de agua. Estará dirigida a personas hombres y mujeres de entre 20 y 60 años, de nivel socio económico medio- alto y alto. La razón por la que la investigación y por lo tanto la futura campaña estarán dirigidas únicamente a solo estos 2 niveles socio económicos, es porque, según el Departamento de Ingeniería Operativa de la EMAAP Q, el mayor consumo de la ciudad, y de igual manera en otras ciudades, se da en hogares de niveles socio económicos altos.

Existen razones para esto. Si bien hay investigaciones no publicadas sobre el tema, es conocido y casi lógico que en estos niveles sociales el consumo es mayor, comenzando por el hecho de que que se poseen bienes consumidores de agua, que en otros niveles no existirían:

- Carro. El lavado del carro supone un gasto considerable de agua. Por lo general, en este tipo de hogares, hay dos y hasta tres carros.
- Piscinas.
- Jacuzzi.
- Lava vajillas
- Lavadoras
- Jardines. (riego)
- Tina...

⁵⁶ Corporación OIKOS. *Conocimientos, actitudes y comportamientos de la población sobre la problemática de provisión de agua potable a Quito*. Quito. 2000. p. 23, 24, 26, 45.

De igual manera, y paralelo a los bienes, está el factor dinero, mientras más dinero se tiene, menos duele el gasto mensual de agua potable, por lo tanto el ahorro, no es una prioridad.

El consumo depende de tres factores: Nivel económico, clima (a mayor calor, más consumo de agua) y costo. En los niveles socio económicos altos, el nivel de vida es mucho más fácil, y el costo del agua potable, es mucho más accesible para pagar.

El rango de edad se determinó en base al nivel de conciencia y poder frente al consumo y gasto monetario que representa el agua potable.

INVESTIGACIÓN

Problema:

¿Cuáles son las razones por las que la población de clase media-alta y alta de la ciudad de Quito desperdicia agua potable?

Hipótesis:

No existe una conciencia clara frente al problema que representaría la escasez de agua en la ciudad. Junto a esto, la gente no conoce información sobre las consecuencias que traería la desaparición de este elemento a causa de su desperdicio, ni información sobre como preservarla. Nunca ha existido preocupación clara y visible sobre este tema, por lo tanto a la población no le importa el consumo excesivo ni cree necesario conservar el agua.

Objetivo General:

- Conocer las razones por las que la gente de clase media alta y alta de Quito desperdicia agua.

Objetivos Específicos:

- Conocer el grado de conciencia y preocupación de la población frente al problema agua.
- Determinar el conocimiento de la población acerca de las consecuencias que significaría la desaparición del agua.
- Conocer los temores que posee la gente frente a una inminente escasez de agua.
- Entender las causas del desperdicio de agua.

POBLACIÓN Y MUESTRA

CANTON QUITO:

UNIVERSO

20 – 39 AÑOS	
HOMBRES	301.653

MUJERES	327.244
TOTAL	628.897
40 – 59 AÑOS	
HOMBRES	155.968
MUJERES	171.397
TOTAL	327.365
TOTAL 20 –59 AÑOS	956.262

NSE	Porcentaje población	Personas
Nivel alto	7.1 %	67.895
Nivel medio alto	26.5 %	253.409
TOTAL	33.6 %	321.304

57

SECTORES NSE ALTO Y MEDIO ALTO

ALTO	MEDIO ALTO
Urbanización el Condado	Ponciano Alto
Pinar Alto	Los Cipreses
Mexterior	California Alta
El Bosque	Monteserrín
Quito Tenis	San Isidro del Inca (Colegio SEK)
Granda Centeno	Bakker
La Pradera	Torres Mediterráneo
La Colina	Florida Alta
González Suárez	La Concepción
Bellavista	Pinar Bajo
Batán Alto (tras Estadio Olímpico)	Las Acacias
Iñaquito	Zaldumbide
Ponciano (tras colegio Einstein)	Jipijapa
Colinas del Pichincha	Batán (norte estadio)
Urb. La Católica (Tumbaco)	Voz Andes
Urb. Jacarandá	La Carolina
Urb. Miravalle	Rumipamba
La Pampa (Pomasqui)	San Gabriel
	Mariana de Jesús
	La Granja
	Hospital Metropolitano
	La Gasca Alto
	Miraflores Alto
	Urb. San Rafael

58

⁵⁷ INEC. *VI Censo de población y V de vivienda*. Ecuador. 2001.

Índice estadístico MARKOP. Ecuador. 2002

⁵⁸ Sra. Katy Burgos. R. Villanueva & asociados. *Pronos. Asesoría de Mercado*.

MUESTRA

$$n = \frac{N}{NE^2 + 1} \Rightarrow n = \frac{321304}{321304 (0.05)^2 + 1} \Rightarrow n = \frac{321304}{804,59} = 399,5 \Rightarrow 400$$

N= Universo.

n= Muestra.

E= Margen de error.

Se realizará entre los dos niveles socio económicos, un total de **400 encuestas**, siendo el margen de error el 5%.

De cada nivel socio económico, se escogerá al azar el 30% de los sectores (muestra considerable para el caso). De esta forma, las encuestas serán realizadas en **5 sectores del nivel alto** (Urbanización El Condado, Pinar Alto, El Bosque, Quito Tennis, Urbanización Jacarandá), **y en 7 sectores del nivel medio alto** (San Isidro del Inca, Florida Alta, La Concepción, El Batán, La Carolina, Mariana de Jesús, La Granja)

En la base del porcentaje que representa cada uno de los sectores frente al 100%, (NSE alto = 21%, NSE medio alto = 79%), las encuestas serán distribuidas de la siguiente manera: **84** encuestas a realizar dentro del nivel socio económico alto, y **316** en el nivel medio alto.

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

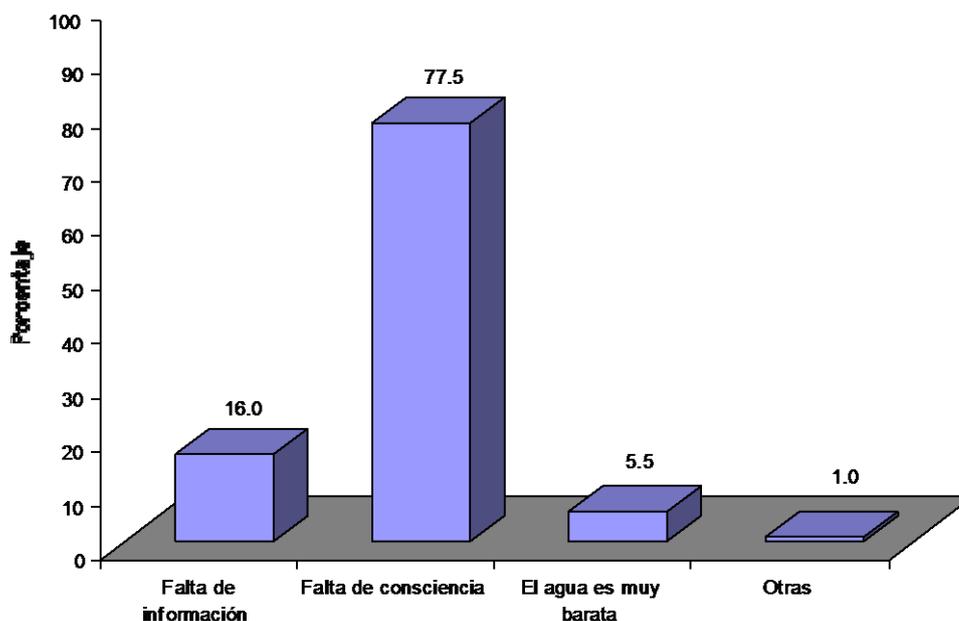
Encuestas. Debido a que la muestra es un número extenso, las encuestas resultan una técnica directa, y rápida de conocer respuestas y actitudes.

A continuación se presentan los resultados arrojados por la encuesta. Una descripción de usos, hábitos y actitudes de la población de Quito, perteneciente a niveles socio económicos alto y medio alto. Los siguientes datos, están expresados en el número real de respuestas dadas por los encuestados (n), sobre un total de 400, y en porcentajes (%).

Pregunta 1

¿Cuál cree que es la razón por la que muchas personas de Quito desperdician agua?

	n	%
Falta de información	64	16.00
Falta de conciencia	310	77.50
El agua es muy barata	22	5.50
Otras	4	1.00
Total	400	100



Esta pregunta revela la conciencia de la población frente al problema que representa el desperdicio de agua. La mayoría de la población (77.5%) está conciente, de que la principal razón por la que se da el desperdicio, es debido a la falta de conciencia que existe en las personas. Seguido de esta opinión, únicamente el 16% cree que la causa principal es la falta de información.

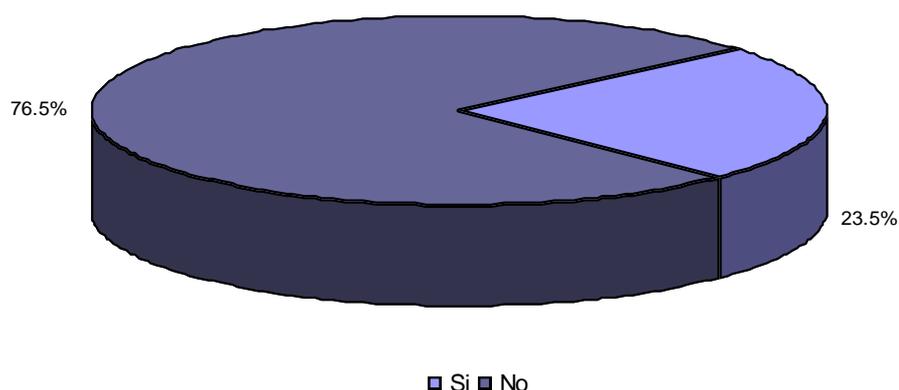
Sin duda, este es un dato muy relevante de la investigación, ya que indica qué camino seguir y qué acciones tomar, para evitar el desperdicio de agua potable. Es necesario, en principio, concienciar a la población sobre lo que realmente significa desperdiciar o darle mal uso al agua potable. Primero, se debe tratar de crear una actitud de la gente frente al problema, crear conciencia, y posteriormente, informarlos y dar a conocer aspectos sobre

dicho tema, que hasta el momento pueden ser desconocidos por la población.

Pregunta 2.

¿ Cree que el agua potable en Quito existirá por siempre?

	n	%
Si	94	23.50
No	306	76.50
Total	400	100



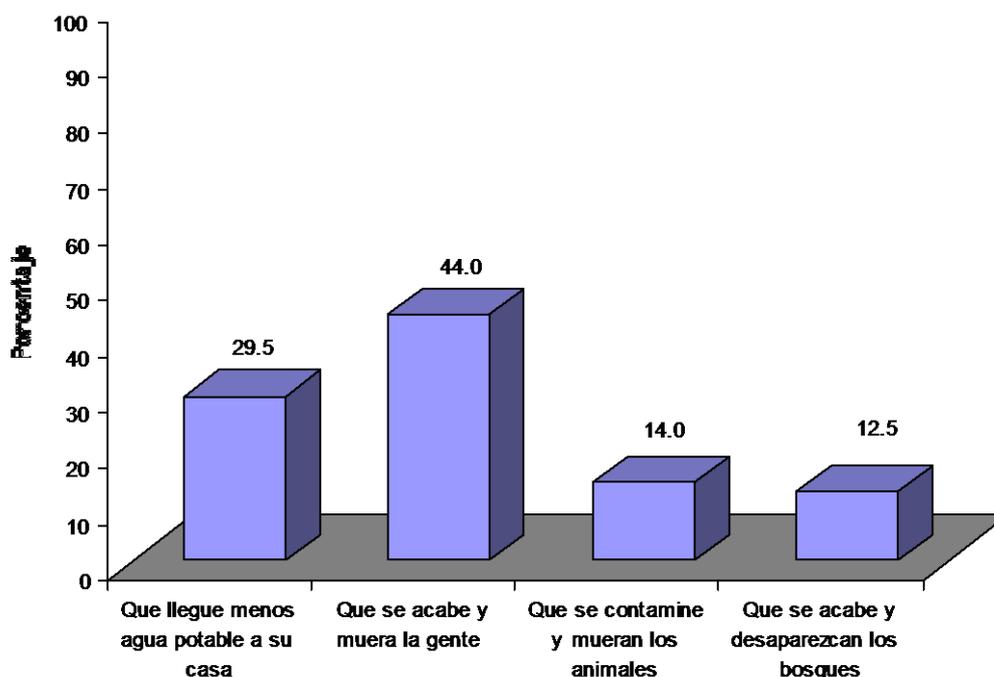
Afortunadamente, un 76.5% de la población está conciente de que el agua no existirá por siempre. Es un primer paso en la concienciación sobre lo que representa el desperdicio de agua. Si la gente está conciente de que este elemento va a terminarse, hay que comenzar por explotar estos conocimientos que ya tiene la población, para que de esta manera los objetivos puedan ser alcanzados más fácilmente. Se deberá enfatizar este punto, tanto para los que están concientes del problema, como para los que no lo están (23.5%).

Así, se podrá dar cierto tipo información acerca de que el agua no es un bien con el que vamos a poder contar toda la vida, en cuánto tiempo se va a terminar, los problemas que puede acarrear esto, etc. De esta manera, se podría esperar que la gente desarrolle cierto tipo de conciencia y preocupación sobre el mal uso del agua, y consecuentemente, que comiencen a economizar este elemento.

Pregunta 3

De las siguientes opciones, escoja lo que más le asusta respecto al agua en Quito

	n	%
Que llegue menos agua potable a su casa	118	29.50
Que se acabe y muera la gente	176	44.00
Que se contamine y mueran los animales	56	14.00
Que se acabe y desaparezcan los bosques	50	12.50
Total	400	100



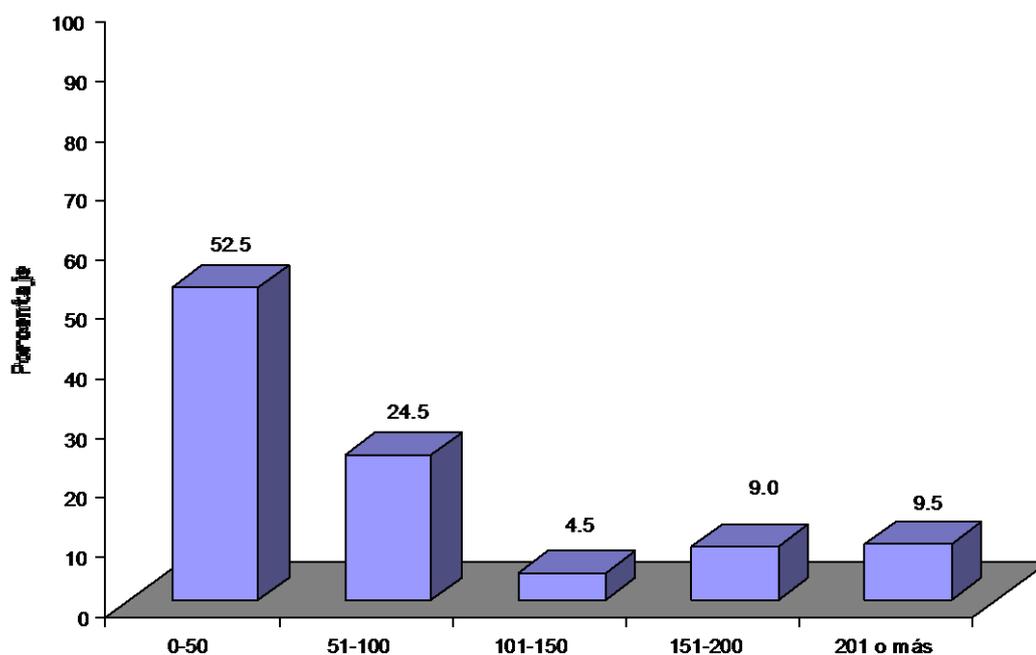
Una manera efectiva para crear conciencia acerca de algún problema, es explotando los temores de la población. Está claro que el principal temor de los encuestados frente a la escasez de agua, es la muerte. Sin embargo, y mucho más preocupante, es que gran parte del universo (29.5%), teme a que llegue menos agua potable a sus hogares. Creen que es imposible que llegue la muerte de los seres vivos por la falta de agua, por lo tanto, pienso que es un buen punto para iniciar la concienciación, el enseñar a la gente que si se desperdicia el agua, y ésta escasea, es muy probable que mueran todos los seres vivos, incluyendo los seres humanos. Es esencial transmitir la idea de que éste, es un elemento vital y, que sin él, sería imposible vivir. Y esta idea, obviamente tendrá más fuerza y más validez, despertando el principal temor de cualquier ser humano: la muerte.

Pregunta 4.

¿Cuántos litros de agua cree que usted usa diariamente? (para bañarse, para tomar, para lavar los platos, etc)

Para tabular estas respuestas, se crearon 5 rangos que encierren las opiniones de la población. La razón por la que en la encuesta no figuran los rangos, sino que es una pregunta con respuesta abierta, es debido a que si se presentan rangos de números, de una u otra manera, estarían creando cierto tipo de sugestión previa a la respuesta. Por lo tanto es mucho más efectivo, dejar un espacio en blanco para la respuesta.

	n	%
0-50	210	52.50
51-100	98	24.50
101-150	18	4.50
151-200	36	9.00
201 o más	38	9.5
Total	400	100



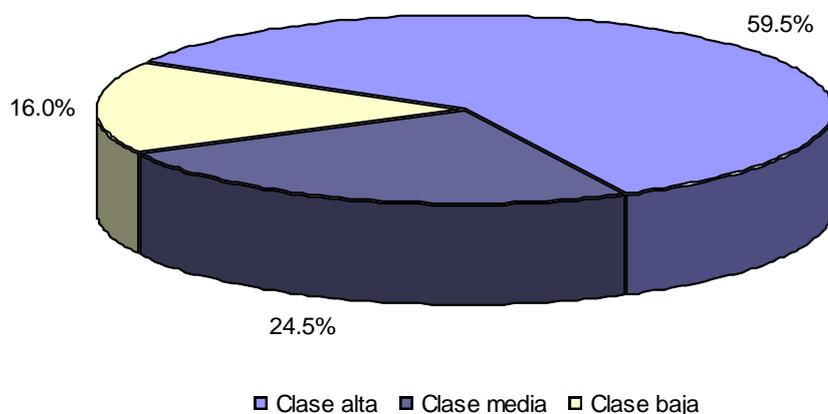
Es sabido, en base a los datos previamente citados, que el promedio aproximado de consumo de agua potable por persona, es de 230 litros por día. De acuerdo a las respuestas, únicamente el 9.5% de los encuestados, está conciente del consumo real de agua por día. Obviamente, una cifra poco representativa. Mucho más preocupante, es que más de la mitad de la población (52.5%), piensa que usa menos de 50 litros por día, cuando eso es lo que pueden utilizar jalando dos veces el tanque del inodoro.

230 litros diarios, es una cantidad que en cierta manera asusta, por lo tanto, creo que es muy importante resaltar este hecho en la comunicación. La gente debe tener muy claro su consumo real y así darse cuenta de que lo que uno usa diariamente es una cantidad excesiva y que reducir ese consumo, en la cantidad que sea, podría ayudar en gran escala a evitar que el agua escasee rápidamente. Reduciendo el consumo, y evitando desperdiciar este elemento, le estamos dando más tiempo a este recurso y más tiempo a nuestras vidas.

Pregunta 5

¿Quién cree que desperdicia más agua en la ciudad de Quito?

	n	%
Clase alta	238	59.50
Clase media	98	24.50
Clase baja	64	16.00
Total	400	100

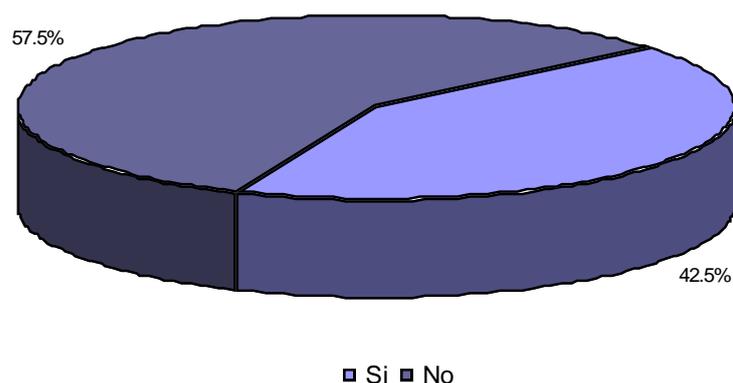


Esta pregunta revela la conciencia que tienen los habitantes de clase media alta y alta frente al desperdicio de agua. Es un buen punto saber que un porcentaje representativo (59.5%) de la población, está consciente de que son los que más desperdician agua. De esta manera, cambiar ese tipo de actitud negativa, será mucho más fácil debido a que, como ya es sabido, para solucionar los problemas, primero hay que comenzar por aceptar los errores, y eso es lo que ocurrió al tabular esta pregunta.

Pregunta 6

¿Conoce información acerca del problema que representa el desperdicio de agua?

	n	%
Si	170	42.50
No	230	57.50
Total	400	100



Si bien las respuestas a esta pregunta, se inclinan más hacia el no, el porcentaje de personas que conocen información es bastante alto. Los que conocen información, es principalmente gracias a la difusión de distintos medios masivos (radio, TV, prensa), folletos de la EMAAP Q, o por información de terceros. De todas maneras, esa información, no está bien clara y existe un gran porcentaje que conoce información, pero no se acuerda de donde.

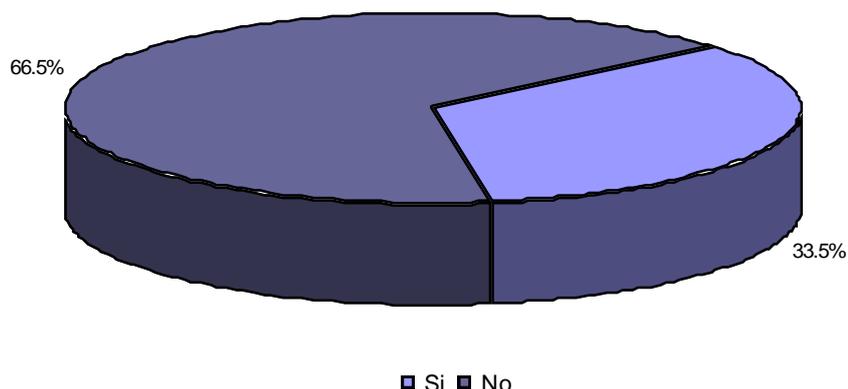
Por lo tanto, creo que es necesario tanto para las personas que conocen información previa, como para los que no tienen idea del tema, profundizar en esto y brindar ciertos datos que ayuden a reducir el desperdicio de agua potable mediante una recapitación conciente acerca del verdadero problema que representa el mal uso de este elemento.

Se debe dar información de tal forma que no sature a la gente, sino que llegue de una manera complementaria al objetivo principal, que es el de evitar directamente el desperdicio. Primero lo primero y luego, como complemento, proveer ciertos datos que apoyen la idea central de la comunicación.

Pregunta 7

¿Ha escuchado sobre alguna campaña a favor de la conservación del agua?

	n	%
Si	134	33.50
No	266	66.50
Total	400	100



El porcentaje de respuestas negativas, es abrumador. Sin embargo representa una gran ventaja para aplicar una nueva campaña que llegue directamente a los sentimientos de la población con respecto a este tema. Es el momento preciso para decir que hay gente que se está preocupando por el tema y que sería bueno que todos nos uniéramos a este tipo de preocupación por la inminente escasez de agua en el mundo.

Campañas recientes a favor de la conservación del agua en Quito, no existen. En realidad, en los últimos meses solo hubo una propuesta para esto, pero fue dirigida más bien a la élite intelectual de la ciudad, aspecto que considero negativo, ya que el apoyo estuvo bastante reducido. De todas maneras, fue una propuesta interesante.

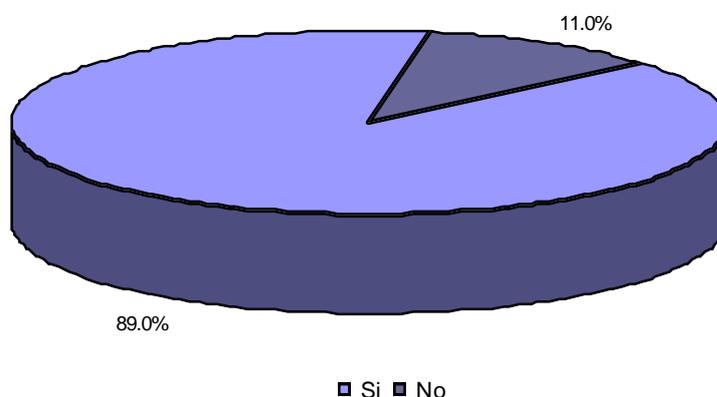
Se llamó **Lágrimas de agua**, y consistía en llenar de agua un globo y ponerlo a congelar. Después de unos días (2/ago./2003), la gente iba con estas bolas de agua congelada al Parque del arbolito y las ponía sobre la tierra para que se descongelan bajo el sol y devuelvan a la tierra lo que era de ella. Interesante, sin duda. La verdad creo que fue una propuesta que por dar fuerza al tema artístico, se olvidó que si bien estamos devolviendo agua a la

tierra, también estamos desperdiciando mucha al llenar esos globos y no usar el elemento para nada más que para dejarlo derretir sobre la tierra. De todas maneras, este hecho artístico, ayudó a crear conciencia en algunas personas, que aunque fueron pocas, son personas igual, y eso es lo importante.

Pregunta 8

¿Estaría dispuesto a reducir su consumo diario de agua?

	n	%
Si	356	89.00
No	44	11.00
Total	400	100



Es un buen dato, y tal vez el que preocupaba más previo a realizar el cuestionario. La gente está dispuesta a reducir el consumo de agua y si es así, obviamente también está dispuesta a evitar su desperdicio. Solo un 11% dice que no reduciría su consumo. Es un porcentaje muy pequeño, pero no puede pasar desapercibido.

Lo que se debe hacer es aprovechar la disposición de la mayoría (89%), y dirigirse a ese 11% de tal manera que se den cuenta de que reducir el consumo y por lo tanto evitar el desperdicio, no es tan difícil y más que todo, no altera su forma de vida.

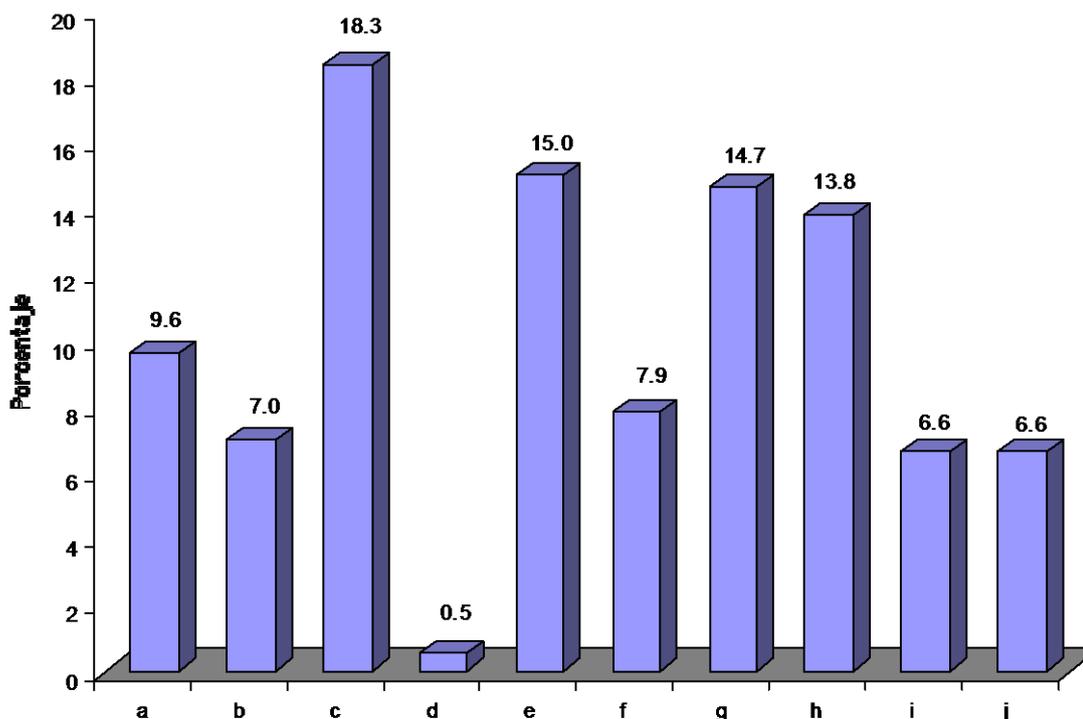
Teniendo un gran porcentaje dispuesto a conservar el agua, los objetivos, pueden ser alcanzados con mayor efectividad. Eso sí, se debe evitar que la mayoría vaya perdiendo fuerza y esto se lo debe hacer insistiendo en el tema y recordarles siempre su punto de vista.

Pregunta 9

¿De las siguientes, que hace usted en su hogar para ahorrar agua?

Esta es la única pregunta en la que era posible escoger más de una respuesta. Por lo tanto, el porcentaje no está basado en el número total de encuestados, sino el número de veces que una determinada opción fue escogida.

	n	%
a Usar solo un vaso de agua para lavarse los dientes	110	9.60
b Regar el jardín por la tarde o noche	80	6.98
c Usar la lavadora para lavar cargas completas	210	18.32
d Usar el agua de enjuague de la lavadora para lavar pisos o patios	6	0.52
e Al lavar los platos, enjabonarlos todos primero y luego enjuagarlos	172	15.01
f Lavar las frutas y verduras en un recipiente con agua y jabón y luego enjuagarlas	90	7.85
g Tomar baños cortos	168	14.66
h No usar el chorro de agua para descongelar alimentos	158	13.79
i Para lavar el automóvil basta con un balde y una esponja	76	6.63
j Otras	76	6.63
Total	1146	100



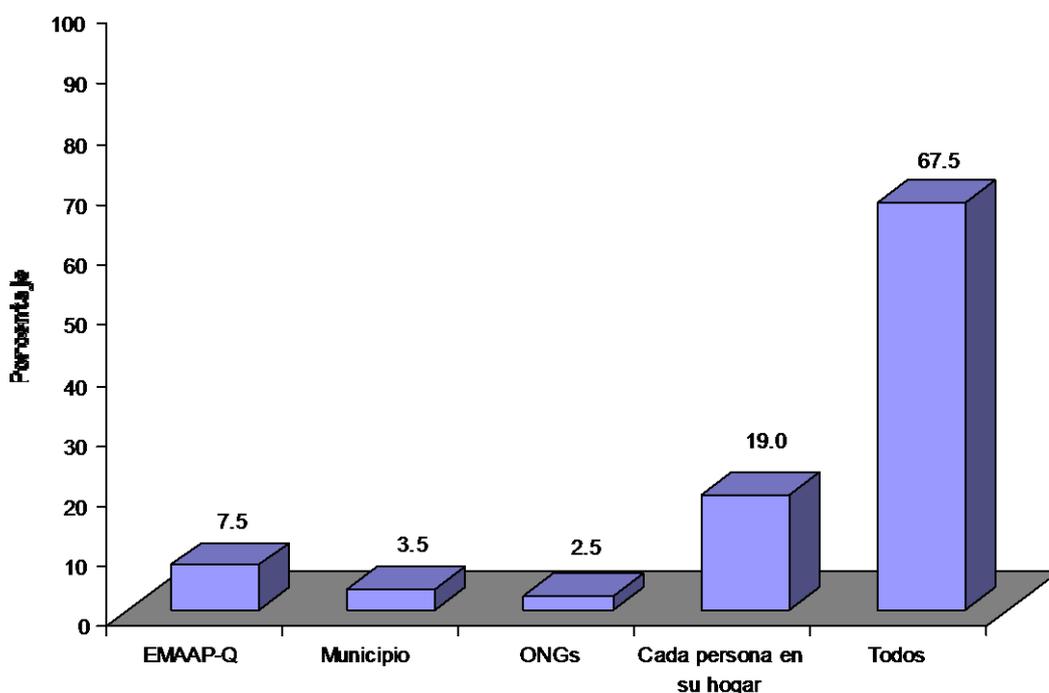
El objetivo de esta pregunta era conocer los hábitos de las personas frente al desperdicio de agua: ¿Qué hacen para economizar agua?. Las respuestas son muy variadas, pero las que resaltan son aquellas que son conocidas y hasta las que uno realiza hasta por “instinto”.

De todas formas, siempre es bueno dar opciones nuevas. Nuevas posibilidades que hagan entender a la gente que no es tan difícil ahorrar agua si uno se lo propone. El problema es que la gente no conoce las formas de hacerlo, si no, lo harían, de eso no cabe duda, y más sabiendo que casi el 90% de la población estaría dispuesto. Lo único que hay que hacer es dar a conocer esas técnicas, por así decirlo, para ahorrar agua.

Pregunta 10

¿Quién debería encargarse del desperdicio de agua y así evitar su desaparición?

	n	%
EMAAP-Q	30	7.50
Municipio	14	3.50
ONGs	10	2.50
Cada persona en su hogar	76	19.00
Todos	270	67.50
Total	400	100



No hay mucho que decir. La respuesta está muy clara. La responsabilidad es de todos. Si se desea evitar el desperdicio, la acción debe ser tomada tanto por la Empresa de agua potable, por el Municipio, por las ONGs, y por la acción individual. De nada servirá pedirle a la población que haga algo, si es que ésta no se da cuenta de que detrás del mismo objetivo hay más personas preocupadas por lo mismo.

CAPITULO 10
Campaña para la conservación del agua

Con los conocimientos previos acerca de la conciencia y la posición de la gente de clase media alta y alta de la ciudad de Quito frente al problema que representa el desperdicio de agua potable, la campaña que a continuación se presenta tendrá el enfoque ideal para alcanzar los objetivos de comunicación.

Es necesario crear este tipo de campaña debido al bajo nivel de conciencia que tiene la población frente a este problema y, de igual manera, crear una nueva actitud de la gente con el agua.

10.1. Estrategia Creativa

A. PROBLEMA.

1. Hecho clave

La población de Quito no tiene conciencia de la importancia que representa el ahorro de agua potable.

2. Cómo la publicidad puede ayudar a resolver este problema?

Concienciando a la población sobre la reducción del consumo excesivo de agua y sobre los problemas que el malgasto de esta fuente pueda ocasionar.

B. ESTRATEGIA CREATIVA.

1. Producto: El agua.

En realidad

El agua es una fuente natural proveniente de ríos cercanos a la ciudad, que por su uso indiscriminado a nivel urbano, se corre el riesgo de que se agote.

Otro hecho que puede causar la desaparición del agua tanto a nivel natural como potable, es la alta contaminación proveniente de zonas urbanas (desperdicios contaminantes de fábricas).

Cómo se percibe?

Por ser una fuente natural, existe la creencia de que el agua nunca se va a acabar y que en la ciudad, gracias a la tecnología, siempre va a existir el agua potable.

2. Grupo Objetivo

Clase media – alta, alta.
20 - 60 años

3. Beneficio competitivo para el consumidor

El agua es un elemento vital para todos los seres humanos.
Sin agua no hay vida.

4. Apoyo del beneficio

El agua es vital para las distintas actividades del ser humano y brinda una mejor calidad de vida al usuario dentro y fuera del hogar. El agua es una fuente de vida.

5. Exposición del incentivo al Grupo Objetivo.

Dentro del ciclo de vida de los seres humanos, el agua constituye un factor esencial.

Si las fuentes de agua potable llegaran a agotarse a causa del consumo excesivo e innecesario de ésta, gran parte de las actividades del ser humano se verían afectadas corriendo el riesgo de desaparecer junto con ella.

Esto afectaría por completo nuestro estilo de vida, llegando a ocasionar graves problemas físicos, inclusive la muerte, en todos los seres vivos.

6. Tono y manera de la comunicación

Tono: Emocional.

Manera: seria – cruda.

7. Objetivo de la comunicación:

- a) Aspecto principal
Concienciar sobre la importancia del agua en nuestras vidas y el problema que puede llegar a causar la desaparición de este elemento a causa de su uso indiscriminado.
- b) Qué queremos que piense el Grupo Objetivo?
Si el agua desaparece, es muy probable que nuestras vidas desaparezcan junto con ella.
- c) Qué queremos que haga el Grupo Objetivo?
Evitar el uso indiscriminado de agua potable.

10.2. Racional Creativo.

El objetivo central de la campaña es el de **evitar el desperdicio de agua potable en la ciudad de Quito.**

Dentro de la ciudad, se ha detectado que el sector que más gasta innecesariamente este recurso, es el de clase media-alta y clase alta. Por lo tanto, este grupo social, será el público objetivo de la campaña.

Los objetivos serán alcanzados mediante piezas gráficas y cuñas radiales, que en un tono serio y crudo, tratarán de llegar a los sentidos del grupo objetivo, con el afán de cambiar la mentalidad sobre el desperdicio del agua.

La campaña será diseñada bajo el concepto central de que el agua es un elemento vital para los seres humanos, y que por lo tanto, si este desaparece, nosotros, los seres humanos también desapareceremos con ella y que, para evitar esto, una acción positiva a tomar, es evitar el desperdicio del recurso.

La falta de agua mata, no la desperdicias.

10.3 Logotipo

10.4 Piezas Publicitarias

MEDIO: Radio

Duración: 25"

Referencia: INSTITUCIONAL

CAMPAÑA PARA LA CONSERVACION DEL AGUA

CONTROL	EFX agua corriendo, saliendo de un grifo.
CONTROL	FADE OUT efectos
LOC.	FADE IN . Cada quiteño consume aproximadamente 230 litros de agua potable por día . A este paso se espera que para el año 2020 este recurso escasee a nivel mundial. No gastes el agua innecesariamente. Hoy todavía tenemos mucha, mañana nos hará mucha falta.
CONTROL	FADE IN efectos
LOC.	La falta de agua mata, no la desperdicias. Campaña para la Conservación del agua.

MEDIO: Radio

Duración: 25"

Referencia: REQUIEM

CAMPAÑA PARA LA CONSERVACION DEL AGUA

CONTROL	EFX agua corriendo, saliendo de un grifo.
	De a poco, disminuye el caudal de agua. Empiezan a caer gotas.
	FADE OUT agua – FADE IN réquiem (marcha fúnebre)
LOC.	La falta de agua mata, no la desperdicias. Campaña para la Conservación del agua.

Paralelo a la campaña dirigida a personas entre 20 y 60 años, se crearán también piezas como apoyo a las actividades de educación que realizará EcoCiencia. Para esto, entre distintas opciones, se optó por regalar a los estudiantes que recibirán las charlas, objetos que les sean útiles y los conserven, con mensajes similares a los de la campaña en medios. Los objetos a entregar, serán cuadernos, reglas y lápices.

El objetivo será el mismo; sin embargo, dentro de los siguientes objetos, el mensaje variará con respecto al anterior (La falta de agua mata. No la desperdicias.), debido a que el grupo objetivo será distinto. Así, el mensaje será más entendible y claro para los niños a quien van dirigidas las siguientes piezas.

10.5 Pauta de medios. (Flow Chart)

10.6 Inversión en medios

Duración: 2 meses (8 semanas). Abril 2004 / Mayo 2004

RADIO

EMISORA	HORARIO	VALOR CUÑA	DIAS					TOTAL CUÑAS	TOTAL INVERSION
			L	M	M	J	V		
Visión	Rotativo	\$ 10.00	5		5		5	120	\$ 1200
Platinum	Rotativo	\$ 8.50	5		5		5	120	\$ 1020
Vivaldi	Rotativo	\$ 7.50	5		5		5	120	\$ 900
Concierto	Rotativo	\$ 8.00	5		5		5	120	\$ 960
								Total Radio	\$ 4080

REVISTAS

REVISTA	CIRCULACION	PAGINA	VALOR	TOTAL AVISOS	TOTAL INVERSION
COSAS	Mensual	1 Pág. Derecha	\$ 1960	2	\$ 3920
VISTAZO	Quincenal	1 Pág. Derecha	\$ 2623	4	\$ 10492
VALLES	Mensual	1 Pág. Derecha	\$ 1300	2	\$ 2600
CLUBING	Mensual	1 Pág. Derecha	\$ 2000	2	\$ 4000
Total Revistas					\$ 21012

PERIODICO

PERIODICO	PAGINA	VALOR	DIAS	TOTAL AVISOS	TOTAL INVERSION
El Comercio	1/2 Pág. Full color	\$ 4560	LUNES	8	\$ 18240
Total Periódico					\$ 18240

INSERTO

INSERTO	POBLACION	VALOR UNIT.	TOTAL MES	TOTAL INVERSION
Estado de cuenta Diners	27.000	\$ 0.07	\$ 1890	\$ 3780
Total Insertos				\$ 3780

INVERSION TOTAL EN MEDIOS	\$ 47 1122
----------------------------------	-------------------

10.7 Inversión en producción

TRIPTICO (13 cm. X 6.5 cm.) (IMPRESA MARISCAL)

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
30.000	\$ 0.25	\$ 7500

FOTOGRAFIAS STOCK (IMAGO)

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
4	\$ 150	\$ 600

CUÑAS

LOCUTOR	\$ 150
ESTUDIO (Rivasonido)	\$ 150

LAPICES Y REGLAS (CALCOGRAF)

PRODUCTO	UNIDADES	VALOR UNIT.	TOTAL
Lápiz	1000	\$ 0,17	\$ 170
Regla (15 cm)	1000	\$ 0,25	\$ 250

CUADERNOS (14.8 X 21) grapado (A&B editores)

CANTIDAD	PORTADA	INTERIOR	TOTAL
1000	Cart.plegable 12 / CMYK / barniz	52 Págs. / Papel bond 75 g. / 1 tinta	\$ 634

INVERSION TOTAL EN PRODUCCION

\$ 9454

10.8 Inversión en creación de piezas

(Según tarifario referencial de producción de la Asociación Ecuatoriana de Agencias de Publicidad - AEAP)

ARTE REVISTA 1 Pág..

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
3	\$ 150	\$ 450

ARTE PRENSA 1/2 Pág..

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
3	\$ 100	\$ 300

CUÑA DE RADIO

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
2	\$ 150	\$ 300

ARTE TRIPTICO

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	\$ 150	\$ 150

ARTE CUADERNO

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	\$ 100	\$ 100

ARTE REGLA Y LAPIZ

CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	\$ 50	\$ 50

INVERSION TOTAL EN CREACION PIEZAS	\$ 1500
---	----------------

10.9 INVERSION TOTAL CAMPAÑA

TOTAL MEDIOS	\$ 47112
<u>TOTAL PRODUCCION</u>	<u>\$ 9454</u>
SUBTOTAL 1	\$ 56566
+ 17.65 %	<u>\$ 9984</u>
SUBTOTAL 2	\$ 66550
<u>TOTAL CREACION PIEZAS</u>	<u>\$ 1500</u>
SUB TOTAL 3	\$ 68050
<u>IVA 12%</u>	<u>\$ 8166</u>
TOTAL	\$ 76 216,00

INVERSION TOTAL CAMPAÑA**\$ 76 216,00**

Conclusiones

El tema de la conservación del agua es demasiado amplio como para pensar que sería resuelto únicamente mediante el uso de una campaña publicitaria, en conjunto con charlas y talleres de educación ambiental.

Si bien los objetivos de la campaña social han sido estudiados minuciosamente, para que sean alcanzados de la mejor manera, no son suficientes para lograr que todo el mundo tenga una conciencia clara, ni un nivel de conocimiento básico como para evitar la inminente desaparición de este elemento.

Esta campaña será aplicada en Quito, debido a que la previa investigación está enfocada en esta ciudad. Sin embargo, la misma idea utilizada aquí, puede ser adaptada a otras culturas, previo a una nueva investigación de la población a la que ésta irá dirigida. De esta manera, los objetivos pueden ser reformulados y, por lo tanto, variar el enfoque de la campaña de acuerdo a las necesidades que ese mercado (por así decirlo) requiera.

El tema está abierto, Esto es un punto de partida para que de aquí en adelante los quiteños / as puedan tener un comportamiento claro y positivo frente al medio ambiente.

La presente campaña da para eso, para crear al instante cierta actitud de la población con el agua, para concienciar sobre la importancia del agua en nuestras vidas y el problema que puede llegar a causar la desaparición de este elemento a causa de su uso indiscriminado.

Consecuentemente, al haber creado una conciencia clara, ocurrirá lo esperado. Que la población de clase media alta y alta de la ciudad de Quito deje de desperdiciar agua, o que por lo menos, disminuya su consumo.

El programa de Educación Ambiental sobre las fuentes de agua para Quito, aun se está llevando a cabo, por lo tanto, la efectividad de la campaña podrá ser probada al concluir el programa y luego de haberla lanzado al aire. Se evaluará mediante una encuesta similar a la hecha anteriormente, que revele datos sobre el comportamiento y las actitudes. Si estos datos, que eran negativos en la encuesta realizada en principio se convierten en positivos. Si la gente está actuando en contra del desperdicio, la campaña y el programa de Educación Ambiental, habrán sido exitosos y eficientes.

Por el momento, únicamente existen datos acerca del comportamiento y actitudes de la población frente al agua y una campaña social, dirigida exclusivamente a cambiar las ideas, los usos y los hábitos reales que tiene la gente frente al consumo excesivo de agua.

Los datos recopilados explican el porqué del desperdicio y el cómo resolverlo. Se sabe, que la falta de conciencia es el principal problema, por lo tanto, es necesario en principio, crear una actitud de la gente frente al problema, crear conciencia y posteriormente informarlos. Dar a conocer aspectos sobre dicho tema que hasta el momento pueden ser desconocidos por la población.

La campaña previamente presentada, cumple con estos objetivos, pero de igual manera, estos datos pueden ser utilizados también para crear nuevas formas de comunicación o educación que ayuden a reforzar las metas.

Arrayán Editores. *Cosmos y Naturaleza*. Arrayán Editores. Santiago de Chile. 1997.

EcoCiencia. *EcoCiencia 10 años: Caminar y hacer*. Ed. Galo Khalifé y asoc. Quito. 2000.

García Pelayo y Gross, Ramón. *Pequeño Larousse en color*. Librairie Larousse. París. 1972.

Jennings, Terry. *El joven investigador. El agua*. Ed. SM. Madrid. 1985.

Kotler, Philip. *Marketing Social*. Ed. Diaz de Santos S.A. Madrid – España. 1992.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. *Hacia el tercer milenio*. Ed. Americana. Quito. 2002.

Moncayo, Guido. *Ciencias. Naturaleza y Salud*. Educar editores. Bogotá, Colombia. 1993.

Pérez Carmona, Rafael. *El agua*. Ed. Escala. Bogotá. 1988.

Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. Ed. Espasa Calpe. Madrid – España, 2001

Schultz, Don. *Strategic Advertising Campaigns*. NTC Business Books. Illinois, EEUU. 1990.

Schultz, Don. *Elementos esenciales de la estrategia publicitaria*. Mc. Graw Hill. México. 1992.

Stanton, W.J. *Fundamentos de Marketing*. Mc. Graw Hill. México. 1995.

Documentos e informes.

Correa-Hernández, Pablo. *El agua*. Montevideo, Uruguay. 2001.

Corporación OIKOS. *Conocimientos, actitudes y comportamientos de la población sobre la problemática de provisión de agua potable a Quito*. Quito. 2000.

Echavarría, Marta. *¿Qué sabemos sobre la hidrología y biodiversidad acuática de la Biorreserva del Cóndor?*. Quito. 2003.

EcoCiencia. *Propuesta de Educación Ambiental “Fuentes de agua para Quito”*. Febrero 2003.

EMAAP Q. *Informes mensuales de agua captada, producida y distribuida*. Quito. 2003.

Foro de los recursos hídricos. II encuentro nacional. Quito. Mayo. 2003

INEC. *VI Censo de población y V de vivienda.* Ecuador. 2001.

Índice estadístico MARKOP. Ecuador. 2002

Notas de Clase. *Marketing Social.* Prof. Alfredo Dávalos. 2002 - 2003.

Font. Domenech. *El poder de la imagen.* Salvat. Madrid. 1981.

Cardona D. y Berasante R.F. *Lingüística de la publicidad.* Júcar. España. 1972.

Revistas y periódicos.

EL COMERCIO. Suplemento Comercial. *Día Interamericano del Agua.* Quito. 5 oct. 2002.

Ortuño, Ivonne. *¡SOS al agua potable.* Revista Valles. Quito. Ag. 2003.

Folletos informativos y promocionales.

EMAAP Q. *Club infantil Defensores del agua*

EMAAP Q. *Salvefaccha. 10´500.000 m3. de agua para Quito.*

EMAAP Q. *Quito del presente se proyecta al siglo XXI.*

FONAG. *Agua, Fondo para la conservación del agua.* FONAG.

Fundación Taller de la Tierra. *El agua en el planeta.*

Fundación Taller de la Tierra. *El agua y la nube.*

Fundación Taller de la Tierra. *El agua y la gente.*

Fundación Taller de la Tierra. *El agua y el bosque.*

Fundación Taller de la Tierra. *El agua y el suelo.*

Fundación Taller de la Tierra. *El agua y los animales.*

The Nature Conservancy. *Agua. Juntos podremos cuidarla.*

Entrevistas.

Ing. Daniel Polo. *Gerente. Dpto. de Ingeniería Operativa.* EMAAP Q.

Sra. Katy Burgos. *R. Villanueva & Asociados. Pronos. Asesoría de Mercado.*

Sra. Rosi Villanueva. *Gerente General. R. Villanueva & Asociados. Pronos. Asesoría de Mercado.*

Multimedia e Internet.

Enciclopedia Microsoft Encarta 1998.

www.emaapq.com.ec

www.hidrocapital.com.ve

www.interagua.com.ec

www.internatura.uji.es

Anexos.

1. Propuesta de educación ambiental “Fuentes de agua para Quito”.
2. Certificado EcoCiencia I.
3. Certificado EcoCiencia II.
4. Curriculum Vitae EcoCiencia.
5. Quito del presente se proyecta al siglo XXI. *Folleto comercial EMAAP.Q.*
6. Sistemas de abastecimiento de agua para Quito.
7. Cada segundo, 1100 litros de agua. Salvefaccha.
8. Agua captada, producida y distribuida en Quito. Acumulado Enero-Abril 2003. *EMAAP Q.*
9. Agua captada, producida y distribuida en Quito. Acumulado Enero-Diciembre 2002. *EMAAP Q.*
10. Fondo para la conservación del agua. FONAG. *Folleto explicativo.*
11. Agua, derecho fundamental de los seres humanos. *Suplemento comercial.*
12. Campaña Nacional de salud y Ambiente. *Suplemento comercial.*
13. Lágrimas de agua.
14. El acceso al agua segura es limitado.
15. El sol ayuda a desinfectar el agua.
16. El agua no llega a la zona rural de Zapotillo.

