

metro cúbico

SISTEMA DE AHORRO DE AGUA PARA COMUNIDADES URBANAS



DISEÑO | UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Diseño

DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GÓMEZ

PROFESOR GUÍA, BERNARDITA FIGUEROA

DICIEMBRE 2016, SANTIAGO DE CHILE

Tesis presentada a la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al título profesional de Diseñador.

A Valentina y Fontaine, mi segunda familia durante este año.
Antonia, Javi, Anto, Mechita, Maca y Mamá, porque su ayuda y su tiempo fueron indispensables.
Y finalmente Berni, gracias por guiarme en este largo proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

0,1 Oportunidad y Motivación	7				
0,2 Metodología de Investigación	8				
1 ANTECEDENTE	11				
1.1 Antecedente Hídrico	12				
1.1.1 Panorama Mundial	12				
1.1.2 Estrés Hídrico	13				
1.1.3 Chile: Un país de contrastes	14				
1.1.4 Situación Región Metropolitana	15				
1.1.5 Situación por comunas	16				
1.2 Hábitos y Educación	19				
1.2.1 Hábitos del chileno	19				
1.2.2 Educación Ambiental: la toma de conciencia	22				
1.3 Una ciudad empática, una ciudad inteligente	23				
1.3.1 Santiago, en vías de ser inteligente	23				
1.3.2 Prosumers: creadores de información	25				
1.3.3 Medidores Inteligentes	26				
1.3.4 Dato Abierto y el agua	27				
1.3.5 Redes Colaborativas en comunidades urbanas	28				
2 FORMULACIÓN DEL PROYECTO	31				
2.1 Oportunidades y Desafíos	32				
2.2 Brainstorming	33				
2.3 Formulación y Objetivos	34				
2.4 Usuario Final	36				
		3 ESTRUCTURA DEL PROYECTO	39		
		3.1 Estrategia del proyecto	40		
		3.1.1 Manifiesto	41		
		3.2 Antecedentes y Referentes	42		
		4 METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN	49		
		4.1 Diseño del sistema	50		
		4.1.1 Información	50		
		4.1.2 Kit	52		
		4.1.3 Desafíos	54		
		5 IDENTIDAD DE MARCA	67		
		5.1 Naming	68		
		5.2 Logo	68		
		5.3 Personalidad y voz de marca	70		
		5.4 Paleta de Colores	70		
		5.5 Tipografía	71		
		5.6 Imágenes e Íconos	71		
		6 DESARROLLO DEL PROYECTO	73		
		6.1 Diseño APP Digital	74		
		6.1.1 Por qué una APP	74		
		6.1.2 Primeras Aproximaciones: maqueta inicial	75		
		6.1.3 Maqueta uno	76		
		6.1.4 Maqueta dos	80		
		6.2 Diseño Kit	84		
		6.2.1 Por qué un Kit	84		
		6.2.2 Partes del Kit	84		
		6.2.3 Desarrollo Dispositivos	86		
		7 PRODUCTO FINAL	93		
		7.1 App	94		
		7.2 Kit	98		
		7.3 Web	104		
		8 VIABILIDAD	107		
		8.1 Modelo de Negocios para empresas B	108		
		8.1.1 Pestel	108		
		8.1.2 Creación Valor Compartido	110		
		8.1.3 FODA	111		
		8.1.4 CANVAS	112		
		8.1.5 Flujo de Caja	115		
		8.2 Concurso	116		
		8.3 Proyecciones	117		
		8.4 Conclusiones y Beneficios	119		
		9 BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	121		

0.1 OPORTUNIDAD Y MOTIVACIÓN

El crecimiento de la población, el cambio climático y el aumento de las industrias, entre otros, está provocando una escasez hídrica que está llegando a cifras alarmantes en varios países. Más de dos millones de seres humanos mueren al año por causas asociadas a la falta del agua y a su contaminación y muchas localidades están frente a un déficit de agua que supera los niveles de sanidad. Un 20 % de la humanidad padece de escasez hídrica y aumentará en un 30% para el año 2025 (OMS, 2014). Sin embargo, la sociedad chilena tiende a considerar que no hay problemas de agua, y nos preocupamos sólo cuando hay sequía o se interrumpe temporalmente el suministro de agua potable en algún lugar del país (Agua que has de beber, 2014).

Si bien en nuestro país tenemos cifras sobresalientes en el escenario latinoamericano, con una cobertura urbana de agua potable que alcanza un 99,9% (SISS, 2014), debido a los cambios a los que nos estamos enfrentando debemos dejar de acostumbrarnos a tener agua cada vez que abrimos el grifo. “Qué pasa si se acaba el agua”, se pregunta el gerente de Sustentabilidad de Fundación Chile, Juan Ramón Candía (2014) El ejecutivo explicó que “para la mayor parte de las personas en el país el agua siempre ha estado ahí, por tanto, es difícil reflexionar o imaginar que un día al abrir la llave no salga agua”.

Actualmente, ya existen muchas tecnologías para el ahorro de agua, pero las personas no las están utilizando

por falta de interés o no lo ven como una potencial inversión. Por otro lado, muchos no toman en cuenta simples prácticas de ahorro que podrían generar una gran disminución en las cuentas de agua de sus hogares. Dentro del marco de las ciudades inteligentes, debemos aprovechar las nuevas tecnologías en beneficio de cambiar la conducta de las personas, haciendo énfasis en la unificación de la sociedad en torno al ahorro de agua y una buena gestión del recurso, mejorando el medioambiente y la vida de las personas.

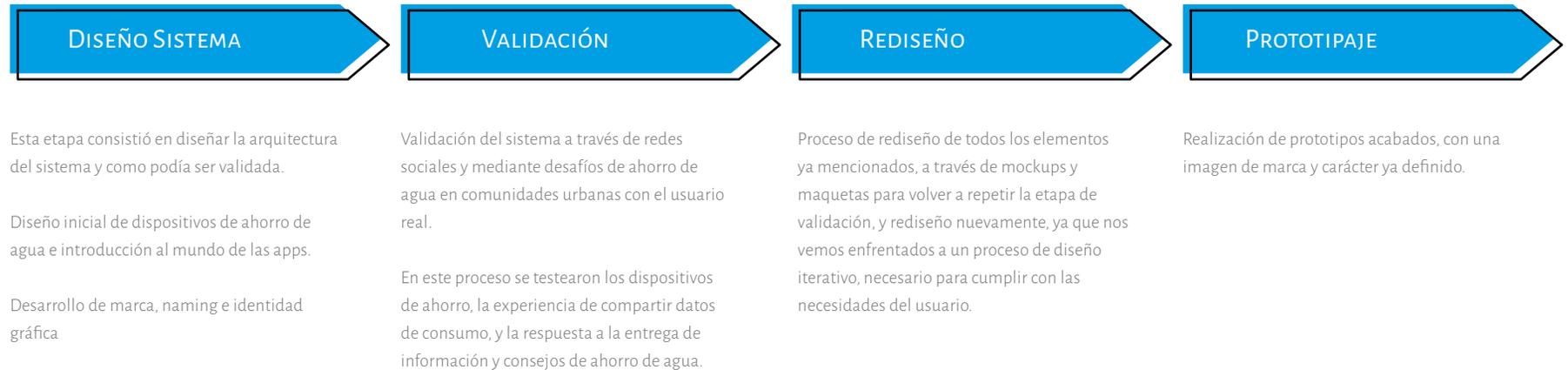
En este contexto, la propuesta desarrollada en este documento, Metro Cúbico, se presenta como una solución en beneficio al medioambiente y la sociedad, con el objetivo de construir comunidades en torno al ahorro de agua, creando una ciudadanía activa interesada en crear soluciones con y desde las personas que generen grandes cambios a largo plazo.

0.2 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Etapa 1: Seminario de Título



Etapa 2: Proyecto de Título



1

ANTECEDENTE

“WATER, WATER EVERYWHERE, NOR ANY DROP TO DRINK”
(COLERIDGE, THE RIME OF THE ANCIENT MARINER)

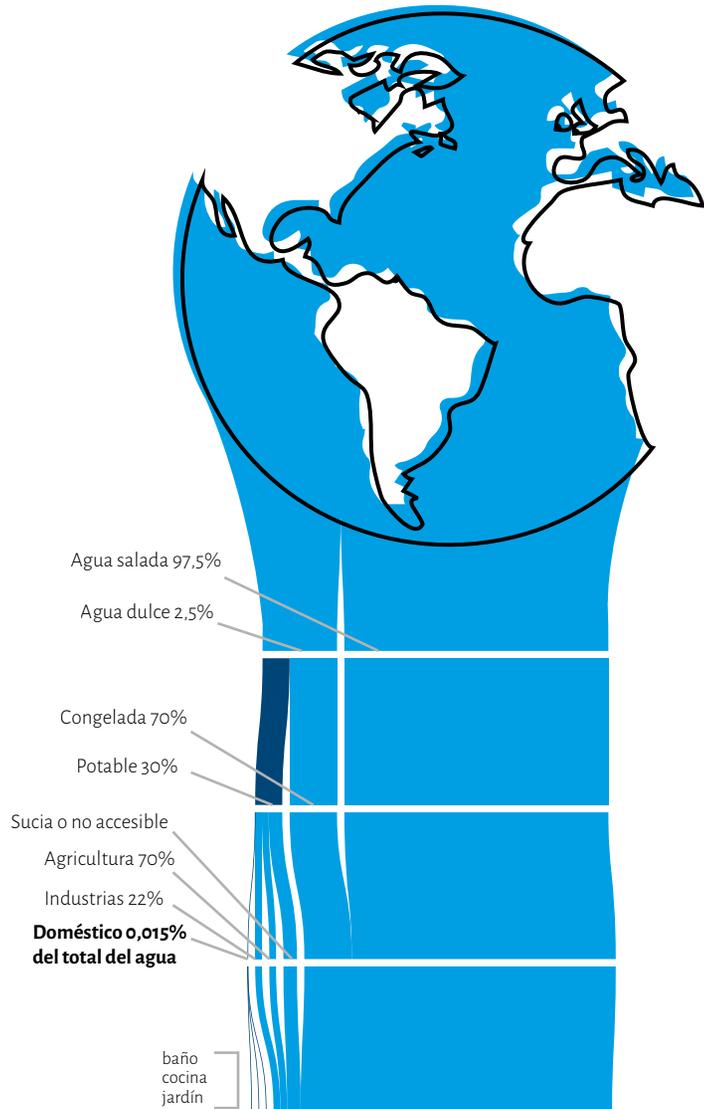


Figura 1:
Elaboración propia
a partir de datos de
Banco Mundial
(2014)

1.1 ANTECEDENTE HÍDRICO

1.1.1 Panorama Mundial

Del total del agua mundial, tan sólo un 2,5% es agua dulce. De esta agua sólo podemos utilizar un 30% ya que el resto está congelada. De lo poco que va quedando 50 % no está en condiciones para ser utilizada. Si seguimos restando, 70% es utilizada en Agricultura y el 22% en diversas industrias. Eso nos dejaría 0,015% del agua total para uso doméstico (Banco Mundial, 2014). Una cifra alarmante, tomando en cuenta escenarios futuros en los que empeorará la situación.

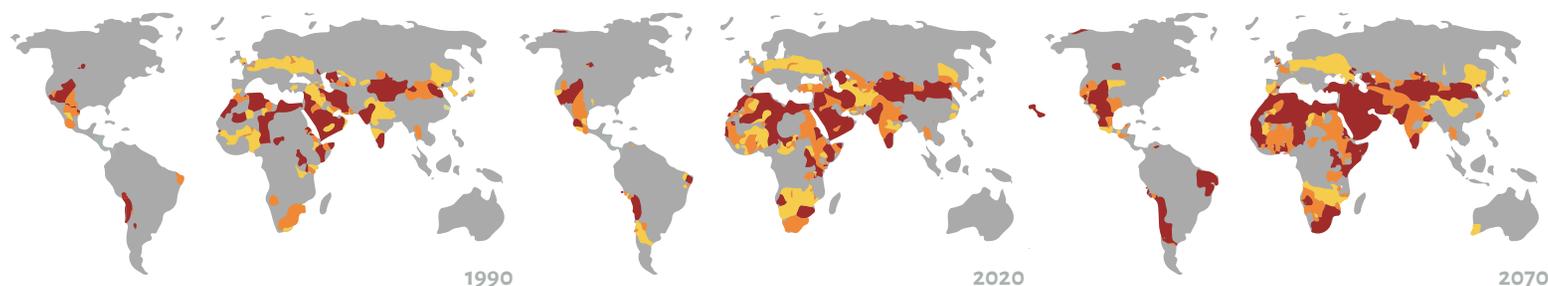


Figura 3: Fresh Water Availability 1990, 2020, 2070. Centre for Environmental Systems Research, University of Kassel

1.1.2 Estrés Hídrico

El indicador más conocido de escasez de agua a nivel nacional es el agua renovable per cápita, para el que se usan valores umbral de 500, 1 000 y 1 700 m³ por persona al año para distinguir entre distintos niveles de estrés hídrico. Bajo estos indicadores se encuentran las definiciones de estrés hídrico ocasional, estrés hídrico, escasez crónica de agua y escasez absoluta de agua. (ONU Alimentación y la Agricultura, 2013). Figura 2: indicadores estrés hídrico

La definición de estrés hídrico según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (2006) es relativamente simple: aplica a situaciones donde no hay suficiente agua para todos los usos, tanto

agrícola, industrial o doméstico.

Ya existen muchos países bajo este concepto y que van empeorando a situaciones en donde no les alcanza ni para cubrir las necesidades básicas de higiene y consumo propio, ocasionando preocupaciones sanitarias y de salud a gran escala (escasez crónica o absoluta en algunos casos). Según Ulrike Broschek (2014), subgerente de gestión hídrica de Fundación Chile, se proyecta que casi una de cada dos personas vivirán en áreas de estrés hídrico para el año 2030. Los hogares, la industria y la agricultura competirán cada vez más por el agua, dejando muy poco para mantener los ecosistemas.

Esto ocurrirá debido a la baja de oferta de agua a causa de cambios climáticos y sobre todo a la gran alza en la demanda por crecimiento de la población, rápida urbanización y desarrollo económico (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, 2006). La población está consumiendo mayor cantidad de agua, se han creado nuevas necesidades que antes no existían y estamos requiriendo agua potable las 24 horas del día los 7 días de la semana. Esto deja la balanza en un total desequilibrio que va a atentar con nuestra calidad de vida y la del medioambiente en un futuro más cercano de lo que pensamos, sobretodo en nuestro país. Otros países más probables a enfrentar una grave y continua escasez de agua para el 2040 incluyen a España y Chile (Figura 3).

“Mientras Chile padece actualmente de un estrés de agua medio, tendrá un estrés de agua extremadamente alto para el 2040, está dentro de los países más propensos a enfrentar una disminución de suministro de agua: Chile estará dentro de los 33 países con mayor estrés hídrico a nivel mundial (Maddocks, Young, & Reig, 2015).”

Definiciones convencionales de niveles de estrés hídrico

Agua dulce renovable anual (m ³ /pers.año)	Nivel de estrés hídrico
< 500	Escasez absoluta de agua
500 - 1000	Escasez crónica de agua
1000 - 1700	Estrés hídrico
> 1700	Estrés hídrico localizado u ocasional

Figura 2: ONU para la alimentación y la agricultura, 2013

“EL 21% DEL TERRITORIO NACIONAL ESTÁ EN RIESGO DE DESERTIFICACIÓN¹ Y EL 72% DE LA SUPERFICIE DEL PAÍS ESTÁ AFECTADO POR LA SEQUÍA” (LA TERCERA)

1.1.3 Chile: un país de contrastes

Chile dispone de la cantidad suficiente de recursos hídricos como para abastecer a toda la población. No obstante lo anterior, debido a su geografía y a la mala distribución de aguas existe un gran desequilibrio entre oferta y demanda según cada región, quedando una balanza negativa para las zonas del norte y del centro del país.

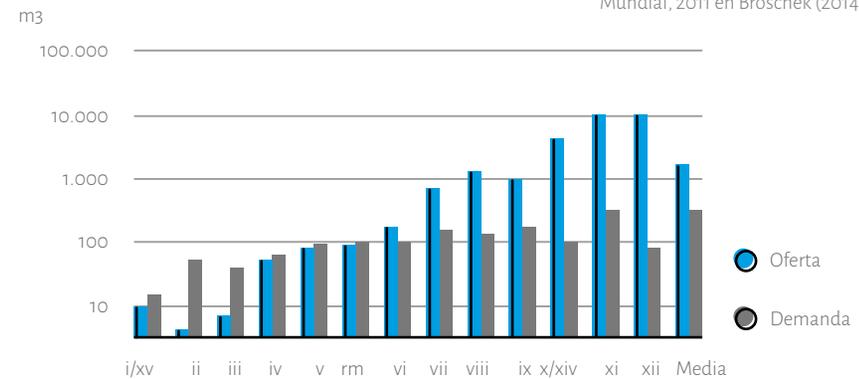
La Superintendencia de Servicios Sanitarios (2014) ha detectado desde el 2008 una disminución en la capacidad de las fuentes de agua que abastecen a la población, como consecuencia de bajas en la cantidad de precipitaciones, situación que afecta a la mayoría de las regiones del país. Esto conlleva una menor disponibilidad de nieve en nuestra cordillera, lo que a su vez se ha traducido en una menor escorrentía en los cursos superficiales de agua y menor disponibilidad de agua en embalses, además de consecuencias sobre la capacidad de muchos acuíferos subterráneos. Lo anterior ha puesto en riesgo la continuidad de diversos servicios de agua potable, principalmente desde la región de Atacama a la Metropolitana y en algunos casos ha generado también problemas de calidad de servicio con medianos impactos en el sector sanitario.

Contamos con diversos escenarios. La mayor parte del agua dulce de Chile se ubica al sur de la Región Metropolitana, con una oferta que alcanza entre 10.000 y 100.000 m³ por persona al año entre la región del Maule y Los Lagos (Curicó a Chiloé). En las regiones de

Aysén y Magallanes, en tanto, la disponibilidad excede el millón de metros cúbicos por persona, lo cual supera con creces la demanda de la población. Sin embargo, desde la capital del país hacia el norte la historia es totalmente diferente, de modo que la disponibilidad de agua superficial es menor a 800 m³ por persona (Figura 4).

Si se considera que más de la mitad de la población de Chile y el 69% de su PIB se concentran desde la Región Metropolitana hacia el norte, estamos frente a un gran desafío en cuanto a asegurar la demanda de agua para consumo humano (Agua que has de beber, 2014). Esta situación nos coloca en un nivel de escasez crónica de agua según los indicadores de agua renovable per cápita (Figura 2).

Figura 4: Recursos Disponibles y extracciones por usos consuntivos. Datos Banco Mundial, 2011 en Broschek (2014)



¹La desertización se produce por cambios climáticos naturales que acentúan la aridez, como baja de las precipitaciones o alza de la temperatura.

La desertificación, en cambio, es originada por actividades humanas inadecuadas que degradan los suelos significando una menor escorrentía de los ríos, aguas subterráneas, etc.

“LAS POBLACIONES URBANAS CONSUMEN EL 75% DE LOS RECURSOS NATURALES DEL PLANETA, Y OCUPAN TAN SÓLO EL 2% DEL TERRITORIO MUNDIAL” (GREENPEACE)

1.1.4 Situación Región Metropolitana

Bajo esta realidad se encuentra Santiago. Está situado en la región más pequeña en superficie, pero la más grande en población del país. Actualmente la Región Metropolitana comprende al 41% de la población con 7.314.176 habitantes de los cuales 5.128.000 viven solamente en la provincia de Santiago (UNSD, 2015). Dadas estas cifras, esta zona está sobreexplotando sus recursos hídricos, debido a la alta demanda que enfrenta.

El sector sanitario¹ representa el 6% de los derechos consuntivos² de agua del país, de los cuales aproximadamente 44% de los derechos de aguas utilizados en este sector está ubicado en la Región Metropolitana (ENRH, 2013). Esto significa un gran déficit en la disponibilidad de agua para la zona si lo comparamos con la alta demanda existente; un déficit que se verá agravado hacia el año 2025, dado que se espera un aumento en la demanda; la cual en algunos casos superará 50%. (ENRH, 2013), esto sin dejar de lado que la zona central del país muestra una tendencia sostenida a la sequía, y que la demanda va de la mano con el crecimiento del país por lo que la sequía podría ser aún más grave.

Por un lado, no sólo se están utilizando sin fin los recursos de la zona central, sino que también se están contaminando. Broschek (2015), de Fundación Chile indica: “...El sector doméstico produce el 72,5% de la contaminación del agua en la zona central, siendo más

alto en la Región Metropolitana, donde alcanza un 95%. (...) Gracias a los datos recolectados, el estudio además proyecta que la oferta de agua en la zona central va a disminuir en un 10% en 2030.”

¹ El sector sanitario está constituido por el conjunto de entidades cuyas funciones se relacionan con los servicios de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas (SISS)

² Uso consuntivo: se refiere al consumo de aguas que no pueden ser reutilizadas, que se dividen entre la agricultura, minería, industria y consumo humano) Uso no consuntivo: se solicitan para utilizar el agua y luego devolverla al curso de origen en la misma cantidad y calidad, como el caso de las hidroeléctricas y pisciculturas. (Agua que has de beber, 2014)

1.1.5 Situación por comunas

Dentro de Santiago, se puede observar una gran diferencia del consumo de agua por sector (Figura 6 página siguiente), siendo el sector nororiente el que más sobreconsumo tiene, agotando el recurso hasta 5 veces más que la media de la ciudad, y el sector surponiente el que menos consume. Dentro de las empresas de servicios sanitarios que abastecen la capital, el grupo Aguas Andinas es el que suministra a la mayor parte de Santiago. Esta se divide en Aguas Andinas, proporcionándole agua a 5.241.312 habitantes y Aguas Manquehue, Aguas Cordillera y Aguas Los Dominicos, proporcionándole agua a 377.938 (Durán, 2015), equivalente a casi el 7% del total de la población abastecida en la provincia de Santiago, todos pertenecientes al sector oriente de la capital. De este pequeño grupo la mayoría paga grandes porcentajes de sobreconsumo, siendo Aguas Manquehue y Aguas Cordillera los que lideran las cifras, pagando un 80 y 60 % de sobreconsumo respectivamente. (Esquivel-Aguas Andinas, comunicación personal, 2016) Lo anterior arroja que unos pocos están utilizando el agua de muchos, siendo que estos usuarios están utilizando tres veces el agua que un usuario promedio consumiría (Figura 5).

Estos sectores tienden a ser los con mayor desarrollo económico de la capital, cómo también registran los promedios de hogar más pequeño (Durán, 2015). Lo que implica una mayor demanda sobre los recursos hídricos por parte de estos usuarios, ya que se van generando

más necesidades que antes, fenómeno que se da comúnmente según ONU-Agua/ UN-Water, inter agencia de las Naciones Unidas (Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible, 2006):

“La tasa de mitigación de la pobreza está creciendo, especialmente a causa de dos gigantes en términos de población como son China e India. Sin embargo, el creciente bienestar significa inevitablemente un mayor consumo de agua, pasando por requerir provisión de agua limpia y fresca y de servicios sanitarios básicos las 24 horas del día durante los siete días de la semana, hasta querer agua para el riego de jardines y lavado de autos, e incluso para quienes desean contar con jacuzzis y piscinas.”

En términos generales, se ve una correspondencia entre promedio de metros cúbicos de agua potable consumidos y el nivel de ingresos de los hogares que en promedio componen las comunas analizadas en el estudio. Sin embargo, existe una excepción a la regla, en donde el índice de pobreza de las comunas del sector surponiente, las que menos consumen agua en Santiago, no está dentro de las comunas más pobre de la ciudad (Ministerio Desarrollo Social, 2013).

377.938 personas
están consumiendo lo que
1.024.756 personas promedio consumirían



está consumiendo
la cantidad de

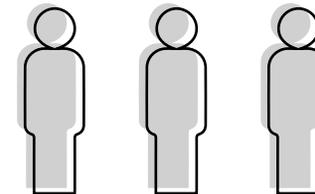


Figura 5: Elaboración propia en base a datos de Durán (2015)

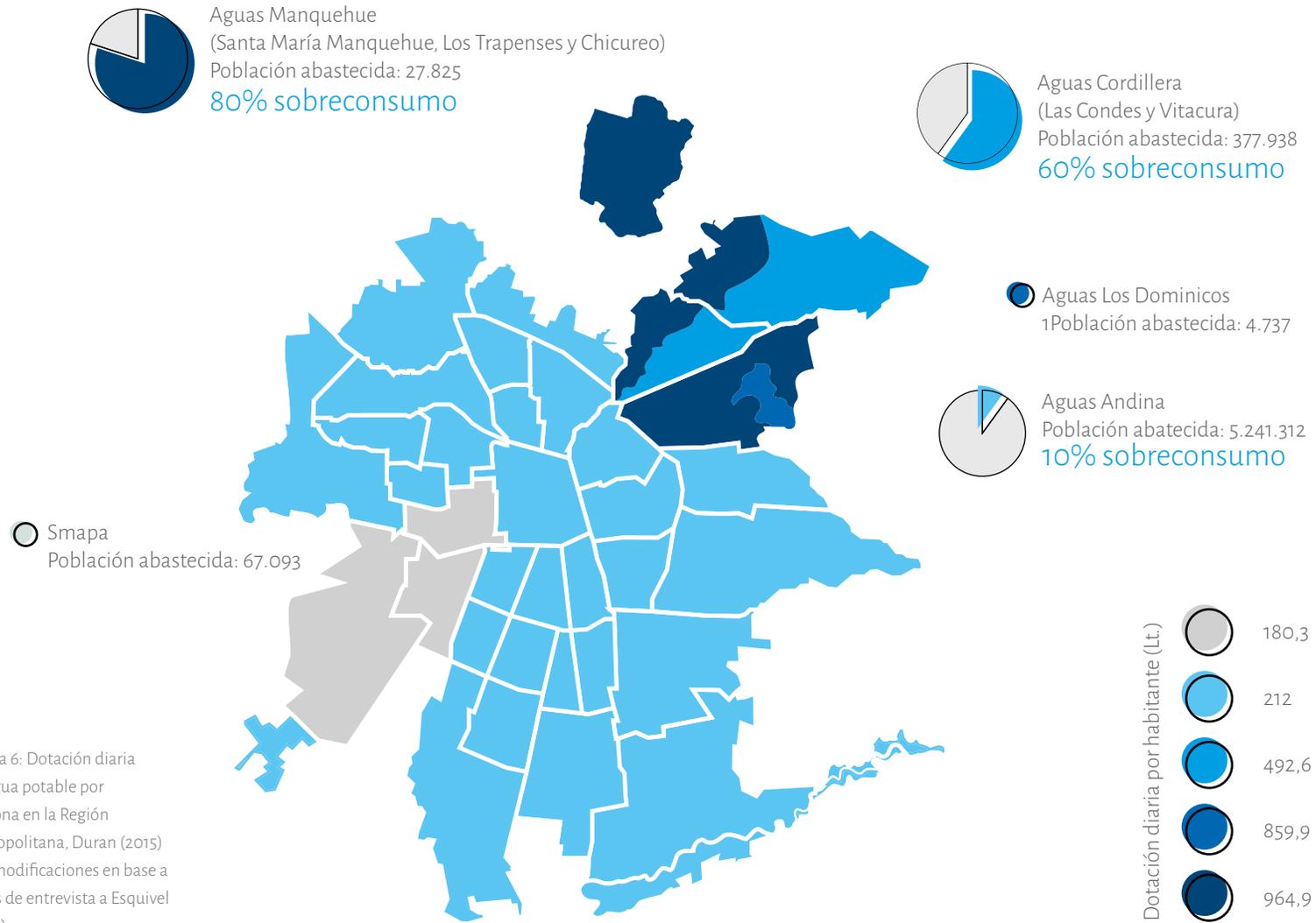
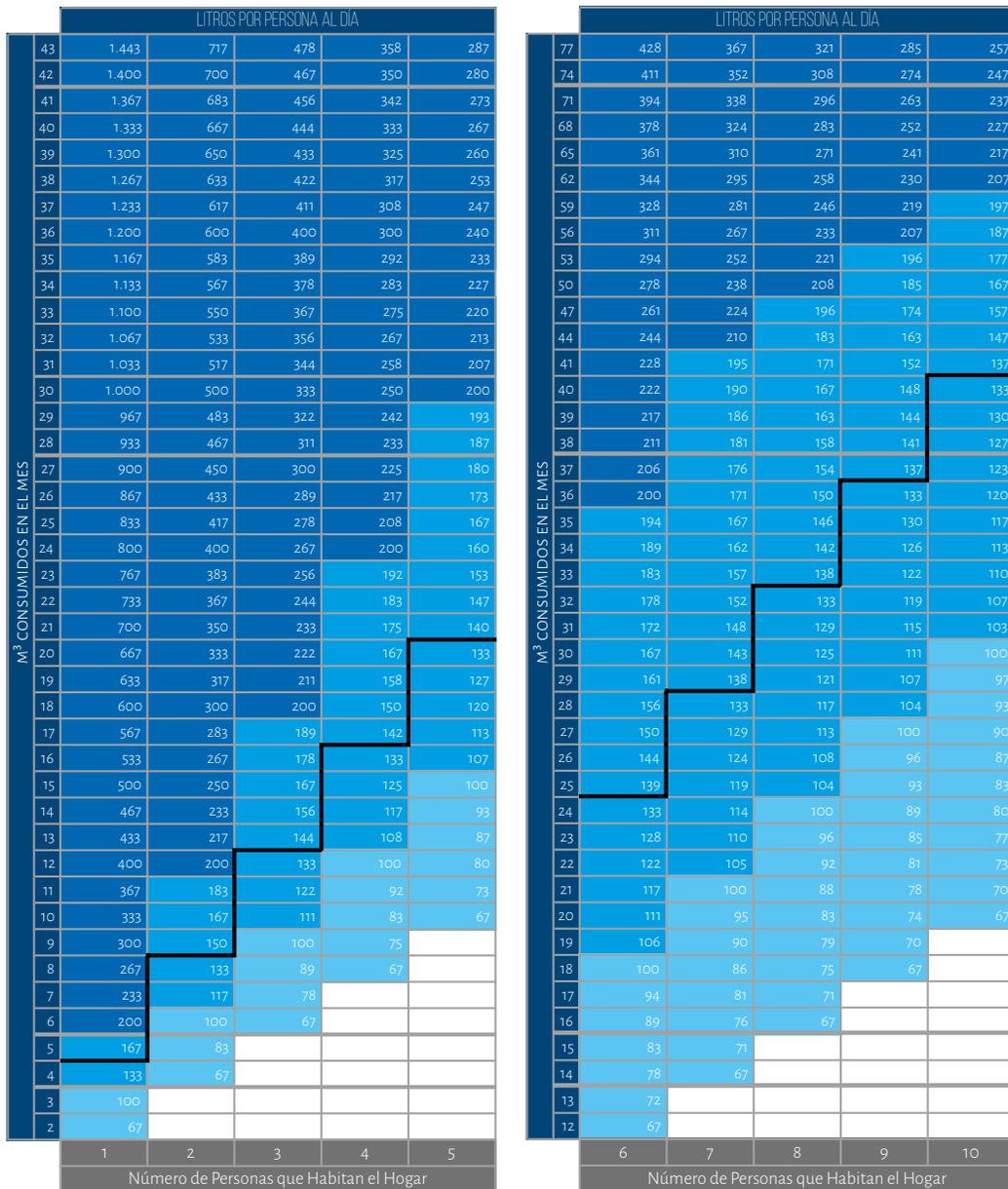


Figura 6: Dotación diaria de agua potable por persona en la Región Metropolitana, Duran (2015) con modificaciones en base a datos de entrevista a Esquivel (2016)



-  Es necesario que modifique sus hábitos de consumo de agua potable y revise su grifería y sanitarios. Su consumo supera el promedio nacional.
-  Su consumo de agua potable puede reducirse fácilmente sin comprometer su calidad de vida.
-  Su consumo de agua potable puede considerarse eficiente y sus hábitos correctos.
-  Línea que marca el consumo doméstico medio por persona al nivel nacional.

Figura 7: Tabla para conocer consumo de agua (SISS)

“EL CHILENO SIENTE QUE HA HECHO “POCO” PARA EL CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE.” (UNAB-DATAVOZ)

1.2 HÁBITOS Y EDUCACIÓN

1.2.1 Hábitos del chileno

En cuanto a la disponibilidad, el criterio de suficiencia es definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre 50 y 100 litros por persona al día, para cubrir la mayoría de las necesidades básicas y evitar la mayor parte de los problemas de salud; el acceso entre 20 a 25 litros por persona al día se estima como el mínimo, aunque esta cantidad suscita preocupaciones sanitarias, ya que no alcanza para cubrir necesidades básicas de higiene y consumo (Howard y Bartram, citado en Agua que has de beber 2014).

La tabla de la izquierda muestra el grado de eficiencia de consumo según los metros cúbicos detallados en la boleta de agua y el número de personas que habitan en la casa. A partir de eso muestra cuantos litros gasta cada integrante de la familia al día. Basándose en los parámetros del gráfico 7, y según las cifras de la figura 6, las familias de los sectores de sobre consumo se escapan totalmente de las cantidades mostradas en la tabla, ya que según la tabla anterior van desde los 492,6 litros a los 964,9¹, por lo que es necesario que modifique profundamente sus hábitos de consumo, además de revisar los sistemas de agua de la casa. En cuanto a los que menos consumen, según los datos del gráfico 6, aun así deberían reducir su gasto para llegar a un consumo eficiente, mas no les debería costar un mayor esfuerzo.

¹ 1000 litros es 1 metro cúbico de agua, lo que equivale a 500 teteras, 1000 guateros, 35 cargas de lavadora de ropa, más de lo que toma una persona en un año y cuesta menos que un kilo de pan. (Essal)

Dada la cantidad de recursos hídricos y la buena cobertura de agua en Chile, sus habitantes están, en general, acostumbrados a tener agua. “Es un recurso que siempre ha estado ahí, por tanto, es difícil reflexionar o imaginar que un día al abrir la llave no salga agua”, comenta Juan Ramón Candia, gerente de Sustentabilidad de Fundación Chile (2014).

Nos vemos frente al conflicto que las personas no se están dando cuenta de que los tiempos han cambiado y que estamos bajo un panorama hídrico preocupante a nivel país, sobre todo desde la capital hacia el norte como ya fue mencionado. Si bien existe una preocupación medioambiental que antes no existía, esta no es suficiente. Se han creado organizaciones, campañas y nuevas tecnologías para mitigar esta situación, pero fuera de inquietar el tema a los chilenos, no se plasma en actos concretos de su parte.

En el ámbito ciudadano hay mayor susceptibilidad respecto a los temas medioambientales, la cual se gatilló con Hidroaysén. Los chilenos estamos más conscientes de la importancia de cuidar el medioambiente y de preservar nuestros recursos naturales, sin embargo aún queda mucho por hacer. La mayoría de la gente se suma a las movilizaciones o al debate público sin ser consecuente con el medioambiente de forma cotidiana. Es por eso que queda mucho por hacer aun en informar, educar y concientizar a la población. Esto debe comenzar desde los más pequeños y compartir iniciativas en

familia. (Andrea Oboid, Conductora y editora de Tecnociencia, citada en Larrea Gutierrez, 2012)

Esta actitud se evidencia en la cantidad de agua que utilizan las familias en su diario vivir. De acuerdo a la Superintendente de Servicios Sanitarios, Magaly Espinoza (2009), no se advierte una utilización responsable del recurso. “Por el contrario, concluimos que las familias chilenas incurren en un gasto de agua que está por encima de lo que realmente requieren para satisfacer sus necesidades”, indica. Mientras lo habitual en cuanto a consumo de agua sería utilizar 100 litros al día aproximadamente para cubrir la mayoría de las necesidades básicas sin empeorar la calidad de vida de una persona (OMS), un chileno promedio utiliza 150 litros diarios, y un santiaguino de las zonas de sobreconsumo supera con creces los 200 esto significa que debe introducir profundas modificaciones en sus conductas de consumo. (SISS, s/n)

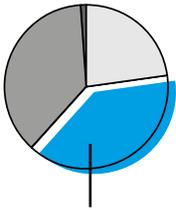
Por otro lado se realizaron entrevistas y una encuesta para saber acerca de los hábitos de las personas, sus intereses, preocupaciones y percepciones en torno al tema del agua en sus casas. A través de ellas se pudieron cuantificar datos cómo también rescatar datos cualitativos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES ENCUESTA

TAMAÑO DE LA MUESTRA: 266 PERSONAS

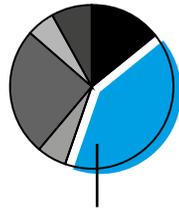
PROCEDENCIA: SANTIAGO, DIFERENTES COMUNAS

Preocupación por el cuidado del agua



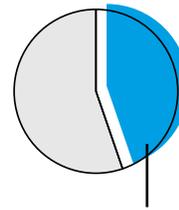
21,4% no se preocupa de cuidar el agua, pero le gustaría hacerlo y un 38,3% dice siempre preocuparse. El 39% de las mujeres y el 37,7% de los hombres a veces se preocupan pero no tanto. 1,6 % no le interesa ahorrar agua.

Edad de la muestra



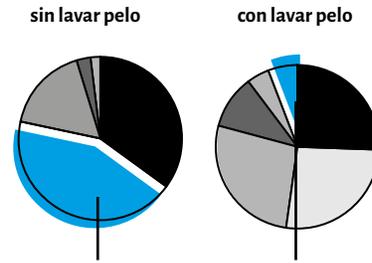
41% de los encuestados tenían entre 19 y 25 años. Luego el 25,2% entre 40 y 60 años y el 14,3 entre 25 y 30.

Utilización de dispositivos de ahorro



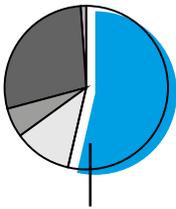
44,7% no utilizan ni un artefacto ni técnica para ahorrar agua.

Tiempo en la ducha



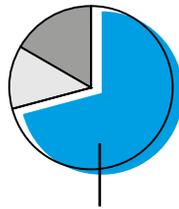
43,6% de los encuestados se demora menos de 5 minutos en ducharse, pero al lavarse el pelo este porcentaje baja a un 5,6%, predominando las duchas de 5-7 minutos (27,1%) y las de 7-10 (26,7%). No es mucha la diferencia entre hombres y mujeres cuando no se lavan el pelo, mas cuando lo hacen la mayoría de las mujeres tardan de 10-15 min y la mayoría de los hombres de 5-7 min

Tiempo de espera antes de meterse a la ducha una vez prendida



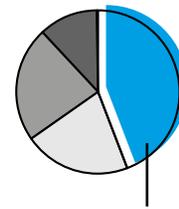
143 personas de las 266 encuestadas esperan entre 30 segundos a minuto antes de meterse a la ducha. 30 esperan menos que eso y 74 esperan entre 1 a 3 minutos con la ducha corriendo.

Apagar la llave al lavarse los dientes



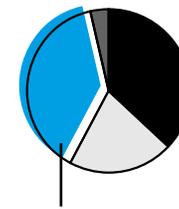
El 68% apaga la llave mientras se lava los dientes.

Apagar la llave al lavar los platos



El 44,4% deja corriendo el agua mientras lava los platos, pero con poco flujo de agua, mientras el 11,7 hace lo mismo pero con harto flujo. Sólo el 21,1% hace lavaza.

Lavar platos teniendo lavavajillas



El 37,2% a pesar de tener lavavajillas, también lava sus platos a mano, y el 37,2 no tiene lavavajillas.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES OBSERVACIONES Y ENTREVISTAS

TAMAÑO DE LA MUESTRA: 16 PERSONAS, CUATRO HOGARES



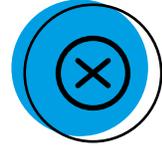
En general, ninguno tiene la percepción de cuanta cantidad consume en las actividades relacionadas con agua y tienen una idea equívoca de estas. Creen que gastan más en algunas actividades que en otras cuando en realidad no es así. Algunos creen que 100 litros es muchísimo, cuando es lo que equivale estadísticamente a una ducha común.



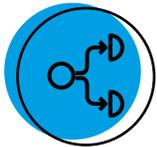
Suelen pagar sobreconsumo en verano debido al riego del jardín. Lo pagan ya que no tienen otra opción, pero si se pudiera evitar este gasto con algún método con gusto lo harían.



Las fugas de agua son un gran tema, a menos que salga agua descontrolada en alguna parte de la casa (mayoritariamente el jardín), se dan cuenta por la cuenta del agua a fin de mes que sube por lo menos un triple de lo normal.



Por otro lado, todos saben qué prácticas básicas deberían tomar con respecto al consumo de agua, mas la mayoría no las llevan a cabo.



Tanto en las observaciones, como en las entrevistas se notaron diferencias de roles en el hogar con respecto al ahorro de agua. Parece ser que los jóvenes se notan más interesados en iniciativas medioambientales para llevarlas a cabo.



4 de los 6 jóvenes con los que se conversó escuchan música al ducharte, más que por gusto como lo hace la mayoría, esto pareciera ser un buen método para medir el tiempo en la ducha.



Las familias en general no participan mucho de las actividades relacionadas con agua en la cocina, si no que la asesora del hogar es quien más las realiza. Por otro lado el baño es el lugar donde se realizan más prácticas y donde más litros se gastan en comparación con el resto de la casa, dejándolo de lado el jardín, que durante tres meses al año toma protagonismo.



Prefieren no invertir en sistemas caros para ahorrar agua ni aquellos que haya que entrar a construir o modificar alguna parte de la casa. Esto se podría dar luego de evaluar la situación y los beneficios del sistema.

“MUCHOS PIENSAN QUE PENSAR SUSTENTABLEMENTE SUPONE PONER MÁS AISLACIÓN Y MÁS PANELES SOLARES EN EL TECHO, CONTAR CON UN MAYOR NÚMERO DE CONTROLES PARA EDIFICIOS INTELIGENTES Y CON FUENTES DE CALOR GEOTÉRMICAS.” (THE GUARDIAN)

1.2.2 Educación ambiental: la toma de consciencia

En el mercado cada vez se ven más tecnologías y aparatos para ayudar a ahorrar este recurso tan valioso para el ser humano; podemos encontrar aireadores, captadores de agua, desalinizadores y un sinnúmero de productos. Donde más se nota conciencia ambiental es en 'comportamientos verdes', como por ejemplo la utilización de ampollitas de bajo consumo 74%, pero las duchas ecológicas alcanzan sólo 11% (UNAB-Datavoz, 2010). Sin embargo, no sirve de nada invertir en métodos costosos si continuamos comportándonos del mismo modo, estos solucionan el problema a corto plazo, mas un cambio en la raíz del problema, como lo es la conducta de la población, por medio de educación ambiental, generaría grandes cambios a largo plazo.

“Hay que ser eficientes con el agua que ya tenemos, antes que pensar en desalinización”, dice Broschek (2015) Smith-Sebasto, define la educación ambiental como “el proceso a través del cual se pueden desarrollar y transformar valores, actitudes, opiniones, creencias y conductas que nos den la pauta de cómo guiar a los individuos, y por ende el conjunto de la sociedad, en la búsqueda de conocimiento que lleve a la conservación de los sistemas naturales del planeta” (1997). Esta “se fundamenta en la necesidad de hacer un uso racional, eficiente y equitativo de los recursos, mediante el autoaprendizaje y la participación del público en general” (Guillén, 1996).

Sin embargo, lo más difícil para lograr educación ambiental es un cambio de actitud en la vida diaria que a largo plazo pueda tener efectos significativos en el cuidado y preservación de los recursos naturales que nos entrega nuestro entorno. ...El problema es que un cambio en las acciones cotidianas a veces implica esfuerzo de tiempo y a veces económico, y no todos están dispuestos a hacerlo (Andrea Obaid, citada en Larrea Gutierrez, 2012).

La Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (2013) (MOP) cree relevante tomar medidas no sólo para superar la situación en el corto plazo, sino que también para abordar la escasez de forma permanente, puesto que los estudios indican que las condiciones de sequía no disminuirán. Actualmente ya existen iniciativas que tienen por objetivo promover una cultura de conservación de agua, a través de diferentes medios que entregan información - tales como desarrollo de campañas comunicacionales programas escolares y eventos comunitarios - para dar cuenta que este recurso asegura y permite el desarrollo económico y social del país y que cuidarlo es tarea de todos. Una de las formas que se utilizan y que pueden generar un cambio es calcular nuestra “huella hídrica”, para saber cuánta agua utilizamos y qué podemos hacer al respecto para disminuirla. Cristián Esquivel (comunicación personal, 2016) cuenta que si bien Aguas Andinas vende agua a sus

clientes, estos tienen una campaña comunicacional que llama a no utilizarla en exceso. Más allá de eso comenta que no pueden hacer nada, ya que están a cargo del servicio hasta llegar al medidor de las personas, lo que ocurre dentro de los hogares corre por cuenta de los privados.

Se investigaron casos en la Comunidad Ecológica de Peñalolén (C.E.), en donde algunos residentes contaron cómo fue su llegada a la comunidad y su progreso en términos de lograr ahorrar agua, además de explicar técnicas que utilizan para cuidar el recurso. Susana Souza (comunicación personal, 2016), parte de la directiva de la unidad vecinal N° 29 de la C.E., comenta que en promedio hay poca cultura de cuidar el agua antes de irse a vivir a la comunidad. Una vez en la C.E. están obligados a cuidar el agua por un tema de necesidad más que nada. Luego de un tiempo aprenden a vivir con poca agua y deja de ser un problema, y finalmente unos pocos se transforman en actores activos de la sociedad en pos de cuidar este recurso. “Entonces llegan acá y claro al principio ellos llegan a llorar te fijai porque no les alcanza el agua, entonces tú dices pero ¿por qué no te alcanza el agua?, porque no la estás sabiendo usar, y la verdad que al año-año y medio que llevan viviendo acá, recién dejan de comprar agua” Se deben crear nuevos hábitos antes de llegar al punto de tener una escasez hídrica.

“EL 2050 EL 70% DE LA POBLACIÓN MUNDIAL HABITARÁ EN ZONAS URBANAS”. (ONU)

1.3 UNA CIUDAD EMPÁTICA, UNA CIUDAD INTELIGENTE

1.3.1 Santiago, en vías de ser inteligente

Ante un escenario que muestra un entorno urbano con una demanda creciente de los recursos y con actores cada vez más dependientes de la tecnología y conectados entre sí, nace el concepto de Smart City o Ciudad Inteligente. Este concepto se traduce en una ciudad pensada para las personas que a través del trabajo colaborativo, herramientas de innovación y tecnologías implemente soluciones integrales y sustentables para gestionar y entregar mejoras en los servicios que componen una ciudad (Ciudades Inteligentes, 2014).

Una ciudad inteligente conecta a las personas con su entorno y su ciudad para crear relaciones más eficaces y optimizadas entre recursos, tecnología, comunidades, servicios y acontecimientos en el contexto de lo urbano. Un lugar donde todo está conectado, ya que tiene la necesidad de estarlo. De ahí nace el concepto Internet de las cosas, que se traduce en la interconexión digital de objetos cotidianos con Internet, dicho de otro modo, es la conexión inteligente entre personas, data, cosas y procesos (Figura 8). Por ejemplo un Computador (cosa) nos permite generar contenidos digitales (data), Internet nos permite compartir esos contenidos (procesos) para poder tener acceso a herramientas que nos permite entender nuestra realidad y transformarla (personas).

Antes la sociedad veía el futuro como una distopía en donde el poder de unos pocos y absurdas tecnologías consumían la vida de las personas. Hoy en

día ese concepto ha cambiado, y se está comenzando a visualizar un futuro en donde la tecnología se utiliza con la finalidad de mantener los recursos y velar por el bienestar de las personas, bajo una filosofía de vida basada en la colaboración e interconexión. “Si tuviéramos computadores que supieran todo lo que se podría saber sobre las “cosas”- mediante el uso de datos que ellos recojan sin nuestra ayuda- nosotros podríamos ser capaces de monitorizar y contar todo a nuestro alrededor, y de este modo reducir increíblemente los desechos, pérdidas y costos. Sabríamos cuando las cosas necesitarían ser reemplazadas, reparadas o retiradas, así como también si su funcionamiento está siendo correcto.”(Kevin Ashton, 2009)

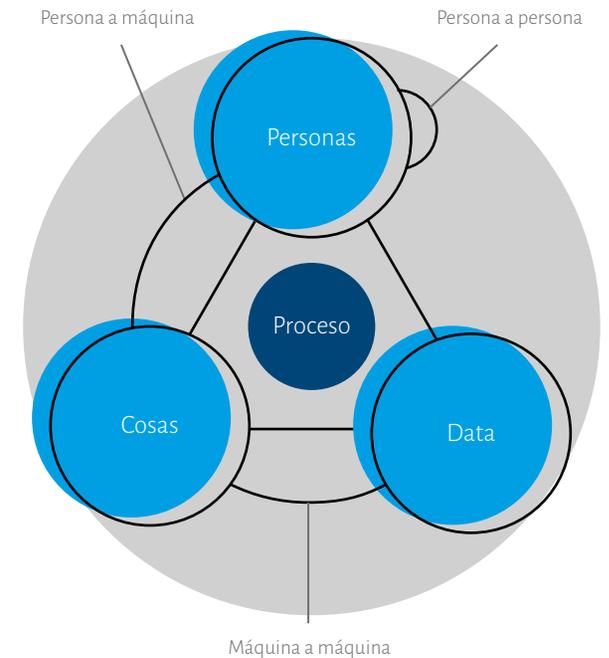


Figura 8: Internet de las Cosas, Cisco (2012)

Dentro de este marco, nos preguntamos ¿Qué ocurre con Chile? ¿Qué está sucediendo en Santiago? The Smart Citizen Project menciona al respecto:

“Chile no ha estado ajeno a la corriente descrita. En un contexto donde la población ha visto radicalmente transformadas sus actividades cotidianas producto de la fuerte penetración de nuevas tecnologías, los discursos y proyectos inspirados por las promesas de la Ciudad Inteligente están cada vez más presentes. Tanto desde el frente estatal como entre organizaciones privadas y colectivos ciudadanos, está surgiendo una gran cantidad de espacios de trabajo orientado por la retórica de las nuevas tecnologías, los usos inteligentes y la innovación.”

Más aun, Santiago ya tiene el primer prototipo de ciudad inteligente de Chile, implementado por Chilectra, en la zona de Ciudad Empresarial. Por otro lado, en agosto del presente año (2016), se asistió a Do SmartCity en la ciudad de Santiago, un evento que congregó a la mayoría de las iniciativas vinculadas a ciudades sostenibles e inteligentes, que consistía en una exposición, además de charlas y paneles de inversionistas, empresarios, académicos, emprendedores, etc., con el fin de que el ciudadano entendiera y se apropiara del concepto de Smartcity. De esta se puede destacar la charla de Darren Ware (2016), director de Smart Cities para América Latina de Cisco, donde explicaba cómo aprovechar al máximo las tecnologías ya existentes, y que uniendo a

las personas en hacer funcionar un sistema a través de una plataforma unificada, es cuando nacen iniciativas, ejerciendo nuestro deber como ciudadanos. También se rescatan las palabras de Yessica Cartagena (2016), miembro del Grupo Asesor del Banco Mundial, Internet y Desarrollo, que hablaba de que para un uso eficiente de las cosas, no solo se necesita eficiencia, se necesita innovar y para eso se necesita conocimiento, que la ciudad aprenda y así tomar mejores decisiones, y por consiguiente la innovación.



Conferencia Do! Smart City Santiago. (Elaboración propia)

1.3.2 Prosumers: creadores de información

Una ciudad inteligente necesita de ciudadanos inteligentes para poder desarrollarse. Las personas se vuelven actores activos de su ciudad entregando y recibiendo datos a tiempo real. La sociedad se ha convertido en lo que Marshall McLuhan, Barrington Nevitt y Alvin Toffler predijeron años atrás: Prosumers, productores y consumidores al mismo tiempo: consumimos información y datos producidos por amigos, conocidos, extraños y viceversa. Uno de los principales presupuestos sobre el que descansa el urbanismo inteligente es que como resultado de las nuevas tecnologías, todo fragmento de la realidad, evento o actor (humano o no humano) es susceptible de generar algún tipo de dato o patrón, métrica o información. Las sociedades contemporáneas son capaces de engendrar, en unos cuantos días, más datos que los producidos en cientos de años por toda la humanidad (Tironi M., 2016).

¿Para qué nos sirven estos datos? Estos datos, soportados por la tecnología, crean un nuevo espacio de conocimiento colectivo que se activa gracias a la experimentación de nuevas relaciones humanas basadas en la valorización de las personas en base a sus conocimientos y competencias, sin la necesidad de recurrir a una clasificación impuesta por la pertenencia a una determinada categoría social, profesional o económica y claramente sin la necesidad de ningún tipo de certificación académica o formativa (Di Siena, Vuelta

al territorio. Inteligencia Colectiva Situada., 2016). Todos pueden participar, los ciudadanos son los sensores de nuestra ciudad. Cada persona es productor de datos útiles para el bien común, ayudando a entender las condiciones de nuestro entorno en tiempo real.

“Durante las últimas décadas, se ha normalizado un modelo de vida que además de insostenible está fundamentalmente alejado de las realidades locales...en este proceso el papel de la tecnología es fundamental. Por un lado favorece la comunicación y por ende el acceso al conocimiento global, pero por otro lado promueve una economía y una cultura global que pierde de vista la necesidad de una relación entre las actividades económicas y culturales con los territorios en los que se desarrollan” (Di Siena, Vuelta al territorio. Inteligencia Colectiva Situada., 2016)

Si bien la tecnología es importante, según Thackara (citado en Rebollo, 2016) las personas van antes que la tecnología, de forma que debemos pasar de una agenda de innovación guiada por la “ciencia-ficción” a una inspirada por la “socio-ficción”.

La palabra prosumidor –en inglés, prosumer–, es el acrónimo creado de la fusión de dos palabras: “producir” (productor) y “consumer” (consumidor). El concepto fue anticipado por Marshall McLuhan y Barrington Nevitt, quienes en el libro *Take Today* (1972), afirmaron que la tecnología electrónica permitiría al consumidor asumir simultáneamente los roles de productor y consumidor de contenidos. Luego en 1980, fue acuñado por el futurista Alvin Toffler

“LA ECONOMÍA DIGITAL, ES Y SERÁ LA ECONOMÍA DE LOS DATOS, POR LO TANTO LOS PAÍSES DEBEREMOS ASEGURAR QUE LA MAYOR CANTIDAD DE DATOS ESTÉN A DISPOSICIÓN DE TODA LA POBLACIÓN, CON ESO DESARROLLAREMOS UN NUEVO MODELO ECONÓMICO BASADO EN LA COLABORACIÓN, PARTICIPACIÓN Y LA INCLUSIÓN SOCIAL Y DEMOCRÁTICA.” PEDRO HUILACHAF

1.3.3 Medidores Inteligentes

De manera descriptiva, una Smart City es un espacio urbano con infraestructuras, redes y plataformas inteligentes, con millones de sensores y actuadores, dentro de los que hay que incluir a las propias personas y a sus teléfonos móviles. Un espacio que es capaz de escuchar y de comprender lo que está pasando en la ciudad y ello permite tomar mejores decisiones y proporcionar la información y los servicios adecuados a sus habitantes. Además, el uso de técnicas analíticas avanzadas en tiempo real es lo que permite crear una especie de conciencia y entendimiento sobre la ciudad, lo que sin duda, mejora los servicios. (Fundación Telefónica, 2012)

Bajo este punto, cabe mencionar la importancia de los medidores inteligentes. Estos medidores envían información de consumo de manera bidireccional, entre el usuario y la compañía a tiempo real. Esto permite tener mayor control del recurso, ya sea agua, energía, gas entre otros. Al tener acceso a los datos de consumo a tiempo real, las personas comienzan a tomar decisiones más inteligentes con respecto a la gestión del recurso y a cambiar sus hábitos o patrones de consumo para ayudar a reducir el gasto. (TXU Energy, 2016)

“Actualmente en América Latina existe la medición inteligente, enfocada en la parte industrial y comercial y ahora se está dando el paso de llevarla a los hogares. Ese salto está como una bola de nieve en la región, que empieza con proyectos piloto en determinadas zonas,

y Chile está en este mismo paso de llevar la medición inteligente al sector residencial”, apunta José Caviria, presidente & CEO de PrimeStone, empresa proveedora de software para medidores inteligentes (2016, citado en Revista EI).

Se tuvo una entrevista con Alejandro Espinoza (comunicación personal, 2016), primera persona en implementar el uso de medidores inteligentes para agua potable rural en Chile. Señala el impacto que tiene esta tecnología, ya que no sólo detecta fugas, robos de agua y alteraciones, sino que también permite visualizar y procesar datos con mayor rapidez y fidelidad, ya que no se necesita a alguien que vaya a ver el medidor análogamente una vez al mes. Según C. Esquivel (comunicación personal, 2016) de Aguas Andinas, la empresa tiene actualmente proyectos para traer medidores inteligentes los cuales costarían alrededor de cien mil pesos versus uno análogo que cuesta alrededor de cuarenta mil.

OPEN WATER WEB

Catálogo de datos de agua	Datos de agua como servicio	Enriquecer datos de agua	Comunidad para datos de agua
Encontrar fuente de origen	Normas de consenso	Enrutamiento de red	Mercado para el conocimiento
Crear temas de agua	Visualización y entrega	Conexión con los modelos	Seguimiento de uso de datos
Involucrar socios	Catalogar y ejercer	Marco geo-espacial	Mejores prácticas

1.3.4 Dato abierto y el agua

Existen diferentes iniciativas que involucran plataformas de dato abierto en pos del medio ambiente. A través de los sensores, la ciudad empieza a sentir el estado de los recursos, está enterada de todo y esto hace que la ciudad, que uno la ve como un objeto, se vuelva reflexiva, humana, un organismo vivo, capaz de compensar los problemas que está conllevando. (Tironi, comunicación personal, 12 de junio 2016).

ACWI (Advisory Comitee of Water Information), del Departamento del Interior de Estados Unidos, menciona que cuantificar la disponibilidad, uso y riesgos hacia los recursos del agua, es un esfuerzo de importancia nacional para el presente y el futuro. Mejorar el acceso a los datos y permitir el intercambio abierto de información acerca de asuntos de agua, son acciones vitales para identificar y entender los problemas existentes de recursos hídricos y poder desarrollar futuras soluciones sustentables particularmente en arista del cambio climático y la sequía. Para hacer frente a este reto, el ACWI propone que se integre la información individual que tienen distintas organizaciones a un marco de datos abiertos y sistemas existentes, infraestructura y herramientas para sostener la innovación, modelado, intercambio de datos y desarrollo de soluciones. (Open Water Data Initiative, 2016) (Figura 9)

Esto no solo permite una mayor eficiencia de los recursos, sino que también temas que se pensaban

que eran técnicos y solo para expertos, se convierten en debate público, precipitando una toma de conciencia en las personas y des-tecnificando estos asuntos. Las prácticas locales finalmente pueden llevar a un gran impacto global. Es decir, a través de un medio que te sitúa en un contexto más amplio, a nivel país por ejemplo, una práctica local tan singular como el bajo consumo de agua en la ducha de una casa, genera mayor percusión al estar inserto en este contexto global. (Tironi, 12 de junio 2016)

“We have to move from geopolitics to biosphere-politics. Geopolitics was the politics of the first and second industrial revolution: Grab the resources, grab the commodities, grab the energy. If it is all about fighting for the last remaining oil and gas, we all are going to go down. The alternative is “Biosphere-politics” and the understanding that we live in a common biosphere, a single planet, we are embedded and interdependent, we have to think global and act local.” (Rifkin, 2011)

En nuestro país, es de suma importancia para la elaboración de políticas públicas y para la toma de decisiones adecuadas por parte de los usuarios de agua, contar con información actualizada relativas a asuntos hídricos. El centro de información de derechos de agua en Chile denominado Catastro Público de Aguas (CPA)

es el encargado de recopilar estos datos, a partir de la información generada por instituciones públicas encargadas de administrar el recurso, y por aquellas que se recibe de actores externos, (como notarios, conservadores de bienes raíces, organizaciones de usuarios de aguas y los propios titulares de derechos de aprovechamiento), sobre quienes pesa una obligación legal de registrar en el CPA los actos que signifiquen nueva información sobre los derechos de aprovechamiento de aguas y/o respecto a las OUA. Sin embargo, el cumplimiento de la referida obligación no ha sido suficiente, lo que se traduce en que actualmente el CPA permanece incompleto y que gran cantidad de su información está desactualizada (ENRH, 2013).

Figura 10: Propuesta de OWDI (2016) con respecto a la importancia de compartir los datos de agua. Primero ordenarlos, luego procesarlos, ir enriqueciéndolos y por último crear comunidad a partir de estos datos. Para la investigación se marcaron algunas casillas que se consideraron ser los elementos más importantes.

“TODOS LOS GRANDES Y PEQUEÑOS GESTOS DE LA HUMANIDAD EMERGEN EN LA CONVIVENCIA DE DETERMINADAS COMUNIDADES, LAS QUE MODELARON UN ESPACIO DE POSIBILIDADES QUE DEFINIÓ LOS GESTOS, LAS EMOCIONES Y LAS CREENCIAS DE SUS MIEMBROS.”

1.3.5 Redes colaborativas en comunidades urbanas

Todos estos datos generados individualmente se hacen útiles una vez que los abrimos a la comunidad. De esta forma podemos conocer, compartir, comparar y generar procesos participativos dentro de las ciudades, co-creando “una ciudadanía activa que construye soluciones a partir de sus necesidades y medios” (Vidal & Cruz, 2016). Dicho de otro modo, con estos datos estamos creando una inteligencia colectiva que se auto-organiza en pos de mejorar su entorno y el bien común.

“Hemos actualizado, modificado y superado los muros que nos habíamos construido en un marco de economía basada en la competitividad, y cada vez más, entendemos que es mucho más inteligente organizarnos en torno a procesos de colaboración” (Di Siena, 2013). Como describe Humberto Maturana “La colaboración es más eficiente que la competencia” (citado en Briceño, 2016).

De esta forma se crea una red de colaboración o cooperación que trabaja en conjunto con un fin comunitario, a través de prácticas locales que llevan al bienestar general de la sociedad. Asimismo, “una ciudad empática no se sostiene del dato duro ni vertical, sino que se sostiene desde el hecho urbano que nace del comportamiento humano de individuo a comunidad” (Briceño, 2016).



Comunidades que hay en Santiago con la aplicación DistritoSH

Una comunidad no sólo está definida por el espacio limítrofe donde habita, es mucho más que eso, está definida por una serie de determinadas conductas, una organización y una cultura en común. Según Castells (1971) es “un sistema específico de normas o valores, o -por lo que concierne a los actores- de comportamientos, actitudes y opiniones que tienen entre sí”.

Estas normas y valores hacen que un grupo de personas interactúen, configurando un mundo y un modo particular de habitarlo y crearlo. Va desde lo más local, como una familia, pasando por el barrio a la ciudad, hasta algo global como lo es un país.

Estos comportamientos son el resultado de un proceso; una serie de conductas, interacciones y relaciones que surgen entre sus miembros, que día a día se transforman en hábitos que van modelando a la comunidad como tal. Sus integrantes influyen y se ven influidos en sus comportamientos en todo momento, afectando a la comunidad de modo que se van desarrollando en un espacio donde cada uno va tomando un rol y una responsabilidad, que a su vez va repercutiendo en otras comunidades, generando una mayor o menor consciencia con respecto a la situación en la que viven y sus problemas. “En nuestra familia, marcamos las opciones de nuestra pareja, de nuestros hijos, de nuestros padres; en la ciudad afectamos la vida de nuestros vecinos, del alcalde y su equipo, de los servicios públicos(...) Siempre, en mayor o menor

grado, estamos siendo “influidos por” e “influyendo a” las comunidades en las que nos desenvolvemos, sea como líderes, trabajadores, consumidores, militantes, fanáticos, maestros o estudiantes” (Tolosa, 2009)

Cuando las personas son partícipes de una comunidad, comienzan a surgir nuevas preocupaciones y con ello nuevas iniciativas que generan una co-creación ciudadana por mejorar la vida de las personas y el entorno donde viven. Alejandro Averbuj, (comunicación personal, 2016), co fundador de Distrito SH,- app para mantener a los vecinos conectados basándose en el modelo de economías colaborativas-, explica que una sociedad basada en comunidades conectadas, crea mayor participación ciudadana y un mayor compromiso con los vecinos al momento de generar cambios e iniciativas por el bien común. Bajo el contexto de las ciudades inteligentes, las nuevas tecnologías facilitan esta tarea, siendo un soporte clave para la relación entre ciudadanos. A esto mismo se refieren en el documental *Urbanized*, que si bien el cambio empieza por individuos, un factor muy importante en el comportamiento de las personas es su comunidad. Las personas están influenciadas por lo que otras personas hacen a su alrededor. Por lo que si se les compromete como comunidad, ellos se ven más motivados y más susceptibles a cambiar sus hábitos de ser necesario (Hustwit, 2011).

2

FORMULACIÓN DEL PROYECTO

2.1 OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

En síntesis, a partir de la información que se recopiló en el marco teórico, vale decir, estudios y levantamiento de información in situ y bibliográfico, se detectaron problemáticas y oportunidades que abrieron espacio para la exploración de una solución abordada desde el diseño. Se detectaron las siguientes problemáticas:

Existe una falta de percepción con respecto al uso del agua, por lo tanto no hay consciencia de cuánto se gasta, ni cuál debería ser el consumo óptimo.

No existen incentivos realmente eficaces que cambien la conducta de consumo de las personas y su comunidad, lo que causa que no exista una comunidad activa en pos de cuidar un recurso común.

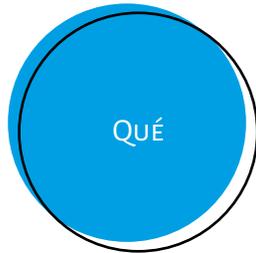
Existen artefactos domésticos que generan flujos de agua que podrían ser alterados para disminuir su gasto, sin afectar su función ni rendimiento.

En general las personas no utilizan métodos o tecnologías para ahorrar agua, debido a falta de interés o porque no notan un gran beneficio en invertir en ellas.

Fugas de agua generan grandes filtraciones que a veces no se detectan a tiempo, generando un gran gasto para el usuario.

¿Cómo podríamos hacer que nuestro usuario que reside en comunidades urbanas, a través de sistemas prácticos de ahorro y toma de conciencia, genere un interés colectivo en su comunidad hacia el ahorro y cuidado del agua, con el fin de modificar sus hábitos de consumo doméstico?

2.3 FORMULACIÓN Y OBJETIVOS



Sistema de ahorro de agua para comunidades urbanas que complementa una plataforma digital que informa, compara y comparte los datos de consumo de agua doméstico dentro de una comunidad, con un kit de dispositivos de baja tecnología, enfocados en ahorrar agua, basados en las costumbres cotidianas de las personas.



Porque la situación hídrica de Chile es preocupante a nivel mundial y sus habitantes no están actuando como debiesen para enfrentar este escenario. Si bien existe una preocupación medioambiental, hay una baja conciencia del uso domiciliario del recurso.



Para lograr formar una conciencia colectiva frente al escenario hídrico del país y facilitar los cambios de conducta locales de consumo de agua domésticos, involucrando a la comunidad, reduciendo así el consumo de agua global.



Generar una toma de conciencia colectiva respecto al uso de agua doméstico, a través de una plataforma de dato abierto y dispositivos de ahorro, provocando cambios en los hábitos de las personas para reducir el consumo de agua.



1. Crear una red colaborativa, que conecta, relaciona e involucra a personas a nivel local, a través de sistemas de monitoreo inteligente que permiten compartir datos de consumo entre ellos, con el fin de generar en las comunidades una sana competencia en la optimización de recursos hídricos.
2. Entregar un kit de dispositivos básicos para el ahorro de agua doméstico, que a partir de tecnologías ya existentes, proporcionen al usuario una solución fácil y económica de ahorro frente a la escasez de agua, además de materializar sus conductas de ahorro a través de ellos.
3. Potenciar el interés de las personas en volverse actores activos de su ciudad, mediante la recepción y entrega de contenido informativo y datos de consumo a tiempo real, con el fin de crear conciencia colectiva para el cuidado inmediato del agua.

2.4 USUARIO FINAL

Nuestro usuario se caracteriza por tener una vida en comunidad. El hecho de conocer a sus vecinos le transmite seguridad y confianza en su diario vivir. No sólo tienen un grupo de WhatsApp, medio que utilizan para comunicarse, sino que también se ven varias veces por semana, ya sea para reuniones sociales o juntas improvisadas, como también para pedir favores, cuidar a los niños del otro, etc. Es partícipe de algunas iniciativas del barrio, ya que le produce satisfacción el saber que está contribuyendo al bien de la comunidad. El tema del cuidado medioambiental es algo que siempre tiene presente, aunque no siempre sabe cómo contribuir de mejor manera.



Nombre: Francisco Cuevas, 45 años
Ocupación: Arquitecto
Estudios: Arquitectura Universidad de Chile, realizó un magíster en el extranjero
Francisco vive con su familia en un condominio en la comuna de Las Condes. Trabaja a tiempo completo en una pequeña oficina de arquitectos que le permite mantener a su familia, tener ciertas comodidades y viajar de vez en cuando. Movidio por la tecnología, está a la vanguardia en la adquisición de los últimos productos y experiencias tecnológicas, tanto en materia de ocio como en materia sustentable, habiendo recién instalado un medidor inteligente en su casa. Es un hombre culto, siempre informado del acontecer local y mundial a través de las noticias que lee por la web, medio donde también comparte esta información y su opinión al respecto. No pasa mucho tiempo en la casa pero siempre se preocupa de que esté todo bajo control: se preocupa de las cuentas y que todo funcione bien.



Nombre: Sofía Orrego, 38 años
Ocupación: Socióloga, trabaja en una fundación
Estudios: Sociología Universidad de Viña del Mar
Sofía vive en Santiago hace ya 15 años. Al tener a su hija, Dominga, decidieron con Francisco irse a vivir a un barrio en donde se sintieran seguros y en confianza con sus vecinos. Dedicar la mitad de su tiempo al trabajo y la otra mitad a la familia, pilar muy importante en su vida. Les interesan los temas contingentes y problemas de la sociedad, tocando estos temas en familia durante las comidas. Sofía es una mujer práctica y cooperadora, está en el comité de la junta de vecinos siempre predispuesta a ayudar a sus vecinos, contribuyendo con el bien de su comunidad, teniendo un interés especial en temas medioambientales.



Nombre: Dominga Cuevas, 13 años

Ocupación: Estudiante

Estudios: Pasando a octavo básico

Dominga, precoz usuario de la tecnología, tiene la necesidad de explorar y expresarse a través de las redes sociales y estar en constante búsqueda de nuevas apps para el celular. Su vida gira en torno a sus amigos con quienes está conectada 24/7 a través de diferentes aparatos a la vez. Gracias a esto, está al tanto de nuevos gadgets tecnológicos e innovaciones que luego comparte con sus amigos y familia. Dominga no es una niña conflictiva, en efecto, siempre ayuda y coopera en la casa. En las tardes después del colegio sale a la plaza de su condominio a juntarse con sus vecinos.

3

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

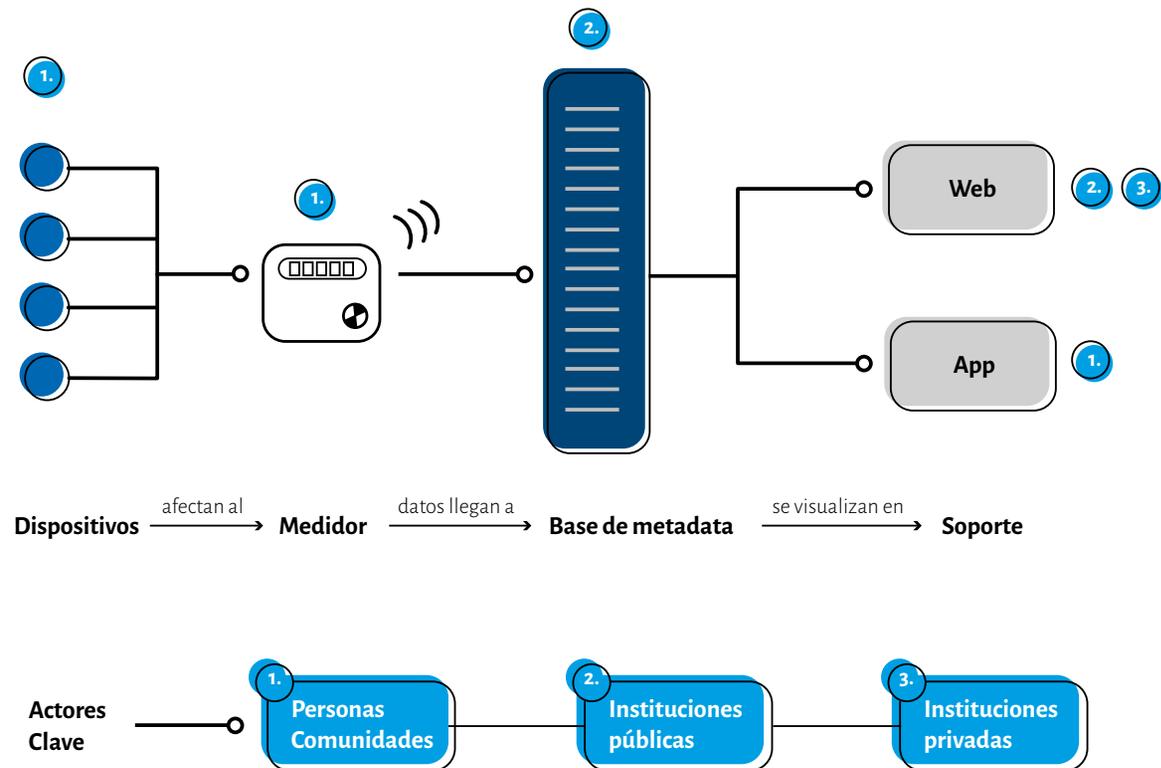
3.1 ESTRATEGIA DEL PROYECTO

Se propone el siguiente esquema donde se exponen los factores y actores involucrados dentro del proyecto, en el que se crearon conexiones y relaciones entre sí para que el sistema funcione como una unidad y no como elementos individuales.

Se reconocen los dispositivos de ahorro utilizados por el usuario que afectan en los datos de su medidor inteligente. Se parte de la base que se necesita un medidor inteligente, para que el sistema sea autónomo y no dependa de que las personas tengan que ver su medidor y enviar los datos análogamente, dando cabida a que el sistema se estanque. Estos datos de consumo son enviados a una base de meta-datos donde se agrupan y relacionan con datos de otros usuarios, que pueden ser visualizados por las empresas a través de la web y la API del proyecto, y por los usuarios mediante una app móvil. Asimismo, el usuario al utilizar las diferentes funciones de la plataforma, también disminuiría su consumo, afectando a los datos del medidor, que van a parar a la base de datos, y así sucesivamente.

Tenemos al usuario como actor clave del proyecto, siendo el productor y consumidor de los datos que son el motor del sistema.

Por otro lado tenemos a las empresas y entidades públicas, consumidores de los metadatos para que puedan entender y analizar el entorno del usuario, compararlo y propongan políticas públicas e iniciativas y otros proyectos en pos de ciudades más integradas y sustentables, eficientes y participativas.



3.1.1 Manifiesto

Como se dijo anteriormente, el proyecto pretende trabajar como unidad dentro de un sistema, siempre con el objetivo de disminuir el consumo de agua dentro de una comunidad. Este sistema consistiría principalmente de una aplicación móvil, una aplicación web y un kit de dispositivos de ahorro. Cada uno por separado tiene diferentes funciones que van en pos de lograr el objetivo principal: ahorrar agua. A continuación se proponen conceptos claves que debe cumplir este sistema, y por el cual velará el desarrollo del proyecto.

ACCIONES Y ACTIVIDADES PARA POTENCIAR EN EL USUARIO:

Informar: El principal propósito es el de informar. El proyecto debe informar a los usuarios de la cantidad de agua que están consumiendo para que dimensionen su gasto. La diferencia con la información que entrega una boleta de agua es que con este sistema no sólo se puede visualizar un gráfico de consumo, sino que también permitirá percibir el gasto de distinta manera. Veinte metros cúbicos de agua no dice nada al usuario, pero si hablamos de 20.000 botellas de litro la noción del consumo cambia.

Educar: Se pretende educar al usuario en lo que respecta a temas hídricos. El proyecto deberá entregar información actualizada que haga referencia a noticias, problemas hídricos a nivel país como mundial, proyectos relacionados, consejos para ahorrar agua, que se debe hacer y que no, etc., con el fin de abrir debate público frente al tema.

Comparar: Parte de lo que caracteriza a una comunidad es su comportamiento y cómo influyen sus integrantes entre sí. Es por esto que el proyecto debe contar con una red de dato abierto, en donde todos pueden visualizar el consumo de todos, dando la posibilidad de compararse entre sí tanto a nivel local como global. Esto a modo de incentivar a las personas a seguir los buenos ejemplos y dimensionar su gasto con respecto a sus pares.

ATRIBUTOS CLAVES DEL PROYECTO:

Inmediatez: La inmediatez digital juega un papel relevante en el mundo de hoy en día. El sistema debe entregar la información a tiempo real y en el momento que el usuario desee. Esto por un lado, entregará toda la información actualizada a cada momento, y por el otro permitirá que el usuario se dé cuenta de posibles problemas en el instante que ocurren, como por ejemplo una fuga de agua.

Accesibilidad: El sistema debe ser accesible para el usuario en donde sea que esté. Es por esto que se le permitirá ingresar a él a través de su celular en forma de aplicación móvil, algo que va de la mano con el concepto de inmediatez.

Interactiva: la interfaz no sólo debe permitir una interacción con el usuario, sino que también entre usuarios. Por un lado el usuario recibirá notificaciones, información y datos interrelacionados por parte del sistema, y por el otro, el usuario podrá participar de la interfaz teniendo la posibilidad tanto de subir noticias y tips, como también pudiendo desafiarse a sí mismo o a otras comunidades para bajar el consumo de agua.

Materializar las conductas de ahorro: el sistema no solo entregará una visualización de las conductas de consumo a través de los datos gráficos, sino que también entregará un kit con dispositivos básicos de ahorro, lo que hará que el usuario tenga una prueba tangible de que su hogar efectivamente está ahorrando agua, más allá de sus buenas conductas de ahorro.

3.2 ANTECEDENTES Y REFERENTES

Smartcity: datos y comunidad



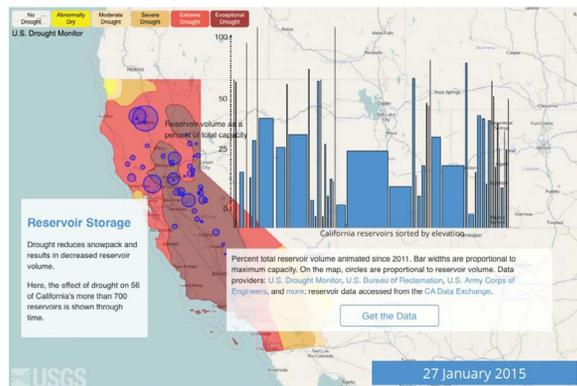
Smart citizen Project (España): Sistema que consiste en una plataforma online en donde se pueden compartir datos ambientales captados desde una placa electrónica basada en Open Hardware. Consta de sensores, cargador de batería y antena WiFi, y puede ser usada por cualquier ciudadano no necesariamente experimentado en electrónica para generar procesos participativos de las personas en las ciudades. Se rescata ya que permite crear, compartir y distribuir la información que producimos como ciudadanos, y a partir de ahí contribuir a exigir y activar soluciones para todos a través de las instituciones públicas, a la vez que activar nuestras propias soluciones a problemas de contaminación, tráfico, espacios públicos, comunicación, etc.



Enerlis (España) Es una consultoría de ingeniería smart city con un foco en competitividad local y de territorios. Uno de sus objetivos es hacer ver la realidad en entornos virtuales de fácil aprendizaje, fácil uso y experiencia realista, para lograr un aprovechamiento total de los datos e información big data. Se rescata por sus plataformas de conciencia colectiva para el análisis e innovación a partir de datos.



The Tidy Street Project (Inglaterra): Iniciativa para el ahorro de energía en donde residentes se ofrecieron como voluntarios para monitorear su gasto energético diario e identificar que dispositivos usan más energía y cuando. Un artista visualizó estos datos en la calle de los residentes. Involucraron a la comunidad a través de open source data, podían compararse con sus pares, y podían elegir al campeón de la calle. El consumo promedio disminuyó entre un 15 y 30%. Se rescata por el impacto positivo que tuvo en el cambio de hábitos de las personas debido a un mayor involucramiento con sus prácticas y la visualización de estas abiertas a todo público, generando una especie de competencia de buenos hábitos.



OWDI, Open Water Data Initiative (Estados Unidos):

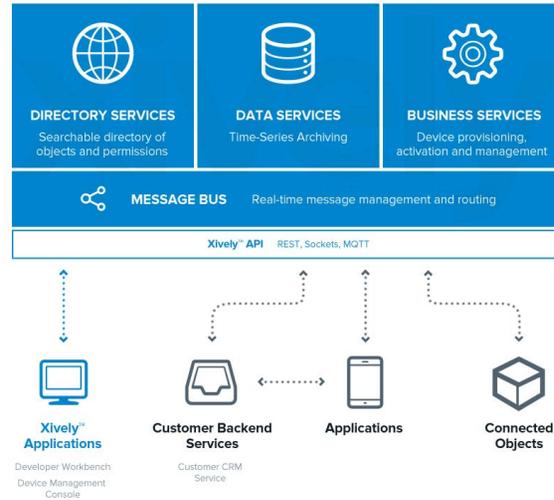
Iniciativa que quiere integrar la información individual de distintas empresas y organizaciones relacionada con el agua en un marco conectado nacionalmente, para sostener la innovación, modelado, intercambio de datos y desarrollo de soluciones. Los casos de uso fueron elegidos para cubrir importantes necesidades de la sociedad y para hacer frente a varias diversas facetas de la infraestructura de información sobre el agua. Estas fueron para inundaciones, sequías, derrames y contaminación de aguas. 90 personas de 30 organizaciones están ayudando en la iniciativa de compartir sus datos. Se rescata por la integración de datos con el fin de darles una utilidad para el bien común.



Smart City Santiago (Chile): Primer prototipo de ciudad inteligente de Chile, que Chilectra implementa en el Parque de Negocios Ciudad Empresarial, donde se pone a prueba diferentes innovaciones tecnológicas de manera integrada para mejorar la calidad de vida de las personas. Esta está centrada principalmente en el tema de la electricidad, permitiendo ver a tiempo real cuanta energía es consumida y producida a través de paneles solares dando la posibilidad de inyectarla al sistema. Se rescata el potencial que tiene este proyecto a nivel país y las consecuencias positivas que puede traer. Este proyecto significa que existe el interés por las tecnologías, los datos abiertos, y crear comunidad en pos de cuidar nuestros recursos.



Cool place to bike: iniciativa que premia a las personas por acumular más kilómetros en bici recorridos. Estos deben formar equipos y van acumulando puntos como grupo. La distancia la miden a través de una app que sigue el recorrido de las personas mediante un GPS. Además se destaca que el dato de los viajes son traducidos a CO2 no emitido, demostrando que con pequeñas acciones se pueden lograr grandes impactos para la comunidad.



Medidor Inteligente (Chile) El primer medidor inteligente de agua en Chile, pensado para el mundo rural donde el acceso a los medidores puede ser complicado y existen muchos robos de agua. Bajo estas problemáticas, este medidor ofrece datos más precisos, inalterables e instantáneos, detecta fugas, robo de agua y alteraciones y reduce el tiempo de toma de estado de datos reduciendo los gastos operacionales. Se rescata por estar situado en el contexto de la problemática, siendo una herramienta que sirve para el desarrollo del proyecto.

Xively: Esta empresa ayuda a conectar aparatos inteligentes, usuarios y empresas. Se define como una “Plataforma como un Servicio” (PaaS) para el Internet de las Cosas. Esencialmente Xively es una nube especializada en recibir y desplegar información de los distintos sensores que necesitamos conectar. Por un lado ayuda a las empresas a gestionar su negocio y por el otro ofrece un servicio a los usuarios de sus aparatos y sensores inteligentes. Se destaca su modelo de funcionamiento y relación que genera entre usuarios, empresas y objetos, ya que este es similar al sistema que propone Metro Cúbico.

Distrito SH (Chile): App que busca conectar a vecinos entre sí con el fin de crear una comunidad de barrio. Su modelo se basa en las economías colaborativas para que exista unión confianza y cooperación entre vecinos, de manera que se cree una comunidad fortalecida que vela por el bien de todos.

Dispositivos



Water and energy saving kit: kit con 9 implementos básicos para el ahorro de agua y energía en la casa.



Water Drop: bolsa que ayuda a reciclar el agua pura que corre en la ducha antes de meterse.



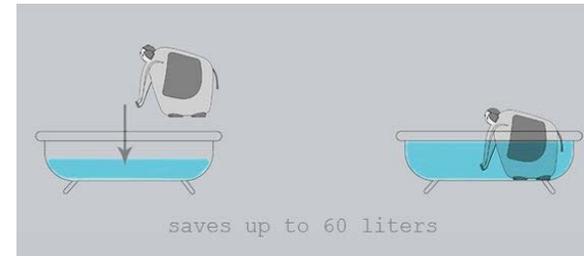
Spiky: intervención realizada por Elizabeth Buecher como una forma de concientizar acerca de la importancia del ahorro de agua en la ducha. A los 4 minutos los pinchos "atacan" a la persona.



Tap control: dispositivo que regula el flujo del agua de la llave.



Lavabo removible que permite reciclar el agua utilizada para actividades como regar.

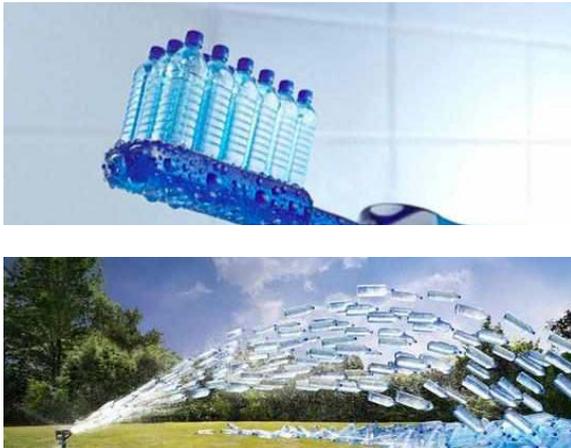


Pilush: Juego para el baño que ayuda a ahorrar hasta 60 litros. Una forma fácil y entretenida para los niños de llenar la tina con menos agua.



Práctica que permite ahorrar agua en el escusado al poner una botella de agua llena o un ladrillo en el estanque

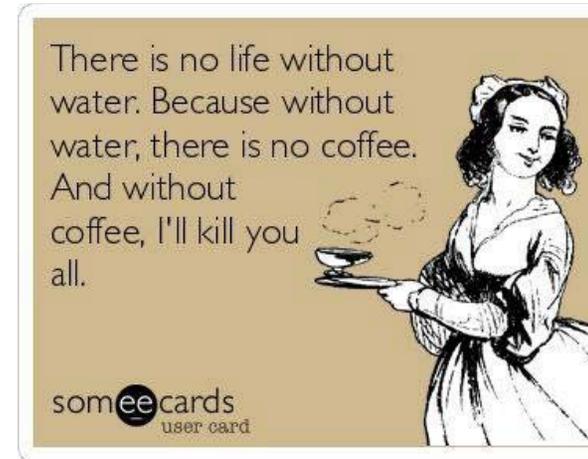
Información



Agencia Spirit (Londres) creó una campaña para el ahorro de agua. Esta muestra de otra forma la cantidad de agua que uno utiliza en diferentes actividades, para que las personas puedan dimensionar el gasto comparándolo con botellas de agua, un objeto mucho más tangible que el agua misma



Una campaña de **Water Use It Wisely**, para el ahorro de agua, la rescato ya que da tips de prácticas simples para el ahorro de agua y así disminuir el consumo.



Rescato el **mensaje** en sí ya que tiene una connotación de **humor** pero a la vez da un mensaje de que el agua es importante. También rescato el contexto donde está el mensaje: un meme en las redes sociales, que también le da un carácter humorístico.



#BIOTIP N°5

¿Compraste helado? ¡No tires el envase de telgopor! ¡Lávalo!


 Cuando tengas hielo hecho, vacíalo dentro del envase. De esta manera, podrás usar las cubiteras para hacer más hielo.


 Además, puedes usarlo como envase para conservar alimentos en el freezer.


 Si el recipiente del helado es de plástico, también guárdalo. Puede servirte para guardar todo tipo de cosas.

BIO GUÍA

La Bioguía es una comunidad digital de Iberoamérica para la nueva cultura sustentable. Su sitio web está enlazado con las redes sociales como Facebook e Instagram, medio por donde suben información y tips para seguir comportamientos sustentables.

4

METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN

4.1 DISEÑO DEL SISTEMA

Para el proceso de validación del funcionamiento del sistema del proyecto, se consideraron tres temas importantes a evaluar:

Cómo reacciona el usuario frente a información de temas hídricos y tips de ahorro de agua.

Qué dispositivos de ahorro son prácticos, económicos y de fácil instalación y cómo funcionan.

Cómo enfrenta el usuario la experiencia de compartir sus datos de consumo de agua con su comunidad.

Frente a estos 3 temas, se decidió validar las primeras dos partes por separado, a modo de ir rediseñando constantemente cada una de ellas. Luego se decidió juntar ambas con el tercer ítem, para implementarlas y validarlas con el usuario real, con el fin de analizar la interacción del usuario con todo el sistema y comprobar si se lograban los objetivos propuestos en la formulación.

4.1.1 Información

Para este eje de la validación, se decidió publicar información acerca de la situación hídrica del país, consejos para ahorrar agua, o datos prácticos que abrieran debate frente al tema del consumo de agua. Para esto se creó una cuenta en la red social Instagram, debido a que es fácil medir cuantitativamente la aceptación e interés del público -mediante likes y seguidores- y la opinión de este -mediante comentarios-. Cada cierto tiempo se subía una foto junto a un breve mensaje que fuera atractivo y captara la atención del lector, más una descripción que ahondaba en el tema.

Para apuntar al público objetivo, en un principio se decidió seguir a usuarios de Instagram que siguieran otras cuentas que tuvieran relación tanto con el cuidado del medioambiente, como también con ciudadanos responsables y comunidades colaborativas. Estas fueron cuentas como: LaBioguía, GreenpeaceCL, Ferialverdechile, El Ciudadano, CiudadEmergente, DoSmartCity, DistritoSH, MinvuCiudadano, entre otros. Luego se dejó de seguir gente y los seguidores llegaban por sí solos, siendo seguidos hasta por cuentas de otros países de Latinoamérica, demostrando que efectivamente sí existe un interés con respecto al tema del ahorro de agua por parte de las personas. La cuenta alcanzó más de 800 seguidores en dos semanas.

Por otro lado, se obtuvieron likes y comentarios positivos tanto de la cuenta de personas, como de cuentas relacionadas con empresas o iniciativas en torno al tema.



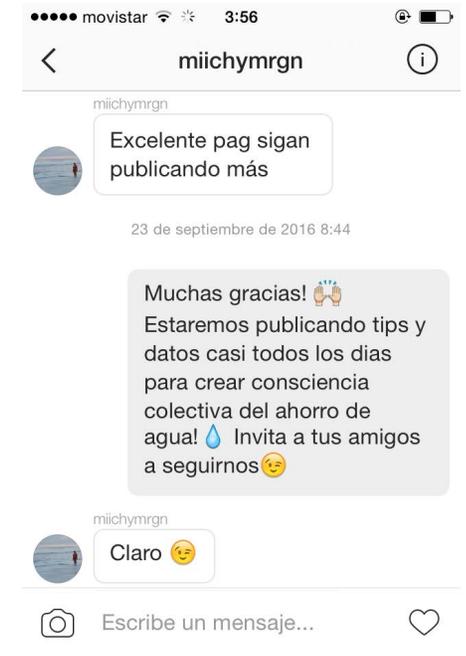
Pantallazo de la cuenta de Instagram.



Una de las publicaciones subidas.



Se tuvo un feedback positivo tanto en los comentarios a las fotos, como en mensajes recibidos por otros seguidores.



4.1.2 Kit

Se detectaron los hotspots de mayor consumo de agua en la casa y los artículos que consumen agua en ella para focalizar los flujos de agua más importantes del hogar (Baño, cocina y jardín). Además a partir de datos recopilados durante la investigación se detalla un aproximado de cuántos litros utilizan los distintos artefactos, y cómo las personas los están utilizando. De este modo se pudieron localizar los artefactos o actividades con más necesidad de intervenir.

Por otro lado se buscaron dispositivos que fueran baratos y eficientes dentro del mercado y se investigó acerca de prácticas de estilo DIY que sirvieran para el ahorro de agua.

En base a esto, se decidió qué elementos deberían formar parte de un kit básico de dispositivos de ahorro de agua para el hogar, que fueran económicos, eficientes y de fácil instalación.

El kit de dispositivos básicos de ahorro de agua para el hogar estará compuesto por:

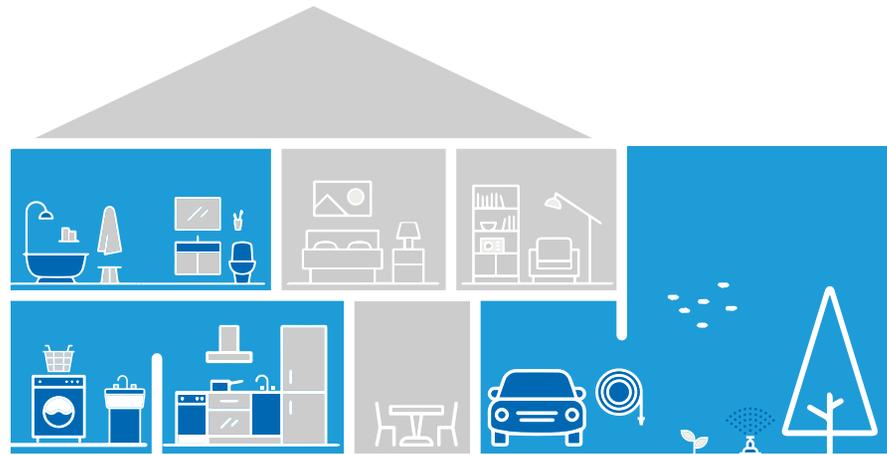
1. Gotero con tinta, que permite detectar pérdidas de agua en los escusados, fugas que son muy comunes pero que casi nadie sabe que las tiene.
2. Aireador que permite ahorrar hasta un 70% de agua. Su función es la de disipar el flujo de agua haciendo que este pase antes por agujeros que “airean” el agua, lo que reduce la cantidad de agua que pasa por segundo.

3. Botella de plástico con sostenedor para escusado. Técnica que se utiliza caseramente para rellenar en falso el estanque del escusado, ya que no son necesarios tantos litros de agua al tirar la cadena. Un escusado puede tener un estanque con una capacidad que puede variar entre 5 (los de doble estanque) y 12 litros (los más antiguos) cada vez que se tira la cadena. Al ponerle este dispositivo se llena con un litro menos de agua. Suponiendo que tengo un estanque de 6 litros, con esto estaría ahorrando casi un 17% de agua.

4. Dado que la ducha es uno de los artefactos que más consumen agua de la casa, se necesita disminuir los tiempos de ducha. En base a la interacción de que hay personas que escuchan música al ducharse, se crea una lista pública de Spotify, llamada “No cantes en la Ducha”, que tiene como objetivo que las personas se duchen en tan sólo una canción, tiempo que les permitiría hacer todas sus cosas pero no pasarse del tiempo estipulado.

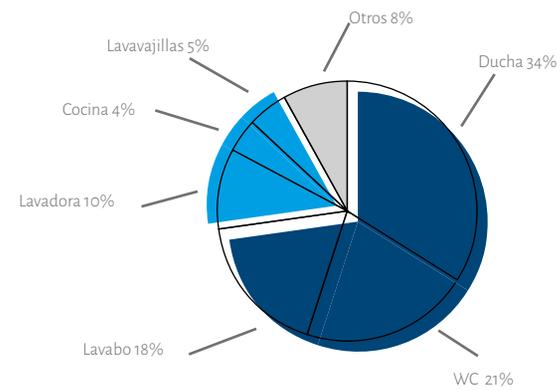


Primeros avances del kit y sus partes.



BANO			
	lavar cara y manos 2-18 lt afeitarse 10 lt lavar dientes 5-12 lt	tirar cadena 6-12 lt	ducharse 80-200 lt (7-18 lt por min) tomar tina 200-300 lt
COCINA			
	cocinar 10 lt	lavar platos máquina 20-50 lt carga	lavar platos mano 10 lt min
	lavar ropa máquina 60-90 lt	lavar ropa mano	
JARDIN			
	lavar auto 400 lt	regar jardín 100 m2 1000 lt	

El baño es el lugar de la casa donde más se consume agua, es por esto que la mayoría de los dispositivos están destinados para actividades dentro del baño.



% de consumo por artefacto en la casa (sin jardín)

“LAS SOLUCIONES FRUCTÍFERAS Y DURABLES SE LOGRAN CREANDO COMUNIDADES” (MAURICIO TOLOSA, 2007)

4.1.3 Desafíos

Para esta etapa, el foco principal fue testear cómo enfrenta el usuario la experiencia de compartir sus datos de consumo de agua con su comunidad y si este método lograba generar un incentivo colectivo por ahorrar agua y reducir el consumo del recurso. Para esto se decidió trabajar con el usuario final, aquel caracterizado por vivir en una comunidad urbana y que tiene un interés y preocupación en temas medioambientales (sin ser excluyente el último punto).

Para esto se hizo una adaptación de la metodología Investigación Acción- Participativa (IAP), un método de investigación e intervención social, por medio del cual la población participa activamente, en forma conjunta con el investigador, en el análisis y toma de consciencia de la realidad de la que forman parte, con el fin de transformarla y solucionar los problemas detectados. El investigador debe transformar a la comunidad desde adentro, es decir, el caso de estudio (la comunidad) se vuelve actor activo del mismo. IAP genera un tejido social, crea nuevas estructuras sociales y formas de integración en la comunidad para que esta participe, se comunique, estudie su realidad y resuelva los problemas (Navarrete, 2008). Además se contó con la ayuda de Mariluz Soto Hormazábal, diseñadora con experiencia en gestión de comunidades, que explicó y proporcionó una matriz de diseño que sirvió como instrumento para trabajar con comunidades.

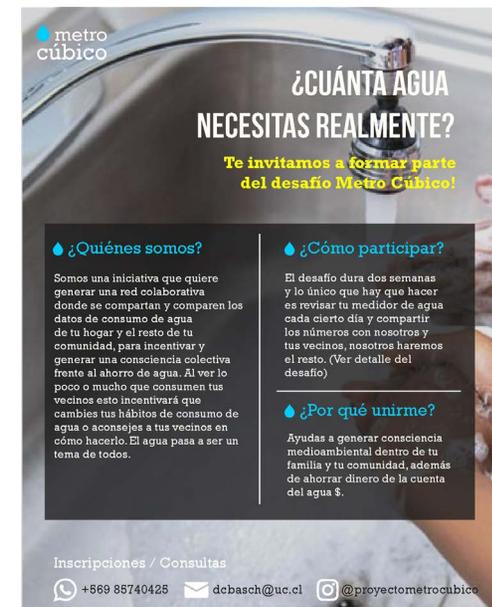
Sobre esta base, se diseña el Desafío Metro Cúbico.

Este consiste en invitar a una comunidad a participar de un desafío de ahorro de agua, en el cual deben compartir constantemente con la comunidad sus datos de consumo durante un tiempo determinado (con una foto de su medidor), para ir sabiendo quien va gastando más o menos agua a través de recuentos periódicos. De esta forma - según lo investigado-, se debiera generar una consciencia colectiva y un incentivo o competencia sana por quien ahorra más agua, cosa que se vería reflejado en los medidores de sus casas. Por otro lado, a estos desafíos se les suma el kit y la entrega de información para seguir rediseñando y validando estos elementos: Se les entrega e instala dispositivos básicos de ahorro en sus casas, que ayudan en la tarea de reducir el consumo de agua y se les envía información periódicamente acerca

Se habla de adaptación ya que no se pretende seguir el modelo IAP al pie de la letra, ya que este no fue creado para investigaciones de este tipo. Aun así, se quiere rescatar el objetivo principal que tiene esta metodología: lograr una intervención social desde el interior de la comunidad, con la participación activa de sus integrantes por un bien común.

ETAPA 1: EL CONTACTO

- ▶ Envío flyer desafío
- ▶ Contacto telefónico con integrantes de la comunidad interesada para confirmar participación
- ▶ Creación grupo de WhatsApp con integrantes (medio de comunicación durante el desafío)



ETAPA 2: PRESENTACIÓN Y BASE

Día uno:

Actividad: Presentación y explicación del desafío y sus objetivos. Encuesta. Envío datos medidor

Herramientas: cámara de fotos, formulario con diferentes preguntas, (cuantas personas viven en el hogar (para poder dividir el consumo total en la cantidad de personas), cuantos escusados hay en la casa (para saber cuántos dispositivos para este debía instalar en la etapa tres), si tenían lavavajillas, lavadora de ropa, etc., entrega calendario con instrucciones, Whatsapp

Día siete:

Actividad: Instalación de dispositivos de ahorro-envío datos medidor

Herramientas: cámara de fotos, dispositivos de ahorro: (botellas de agua, sostenedor botellas, gotero, aireador, lista spotify)

- ▶ Esta semana consiste en tener un parámetro de lo que consumen una semana común y corriente, por lo que se les pide que tengan los mismos hábitos de siempre para no alterar los datos. Es una semana de carácter pasivo ya que solo tienen que ver el medidor el primer y último día. Es la primera instancia en la que se dan cuenta de su bajo o alto consumo respecto a sus pares

ETAPA 3: COMPETENCIA

Actividad: envío datos, información, recuento datos

Herramienta: WhatsApp

Día uno: envío datos medidor + info

Día dos: recuento + info

Día tres: datos

Día cuatro: recuento + info

Día cinco: datos

Día seis: recuento + info

Día siete: datos

- ▶ La dinámica del desafío se vuelve activa y participativa, generando un interés por ahorrar agua y cómo lograrlo.

ETAPA 4: CIERRE

Actividad: cierre, premiación, evaluación, testeo app

Herramientas: cámara de fotos, certificados participación, premio, app

ETAPA 1

Desafío Comunidad Chamisero

En el primer desafío se trabajó con cuatro hogares que vivían en un condominio en Chamisero.

Se contactó a una integrante de cada hogar para la coordinación del comienzo del desafío. Se acordó comenzar el desafío el día miércoles 12 de octubre.

“**QUE EMOCIÓN ESTO!...LES VOY A GANAR, NO ME VOY A DUCAR EN TODA LA SEMANA.**”



ETAPA 2

Día uno:

Se hizo una visita a la comunidad de Chamisero a una casa donde estaba un integrante por familia reunidos. Se explicó el desafío y se siguió la actividad propuesta para este día. Se ponen de acuerdo a qué hora les acomoda enviar los datos para que nadie tuviera ventaja. También se les mostró un pedazo del documental Urbanized, con el fin de recalcar bien el objetivo del desafío (Ver referente The Tidy Street Project). Al finalizar la actividad y al llegar todas a sus casas enviaron el número que salía en su medidor. Se percibía entusiasmo por parte de las participantes, el hecho de competir transforma el desafío en un juego, es más, una pegó inmediatamente el calendario en su refrigerador.

**Día siete:**

Se realizó una visita a la casa de cada familia y se les instaló los dispositivos de ahorro. Enviaron sus datos a la hora estipulada y aquí se detectó el primer problema. El primer y último día tres de los cuatro participantes enviaron sólo los tres últimos números del medidor, ya que eran de color rojo (corresponden solo a los litros y llegan al conteo de 999 litros). Por lo tanto al enviar la segunda vez los datos había números menores a los que se enviaron por primera vez, ya que habían sobrepasado los 1000 litros de agua. Debido a esto, lamentablemente no se pudo tener un parámetro de cuanto era su consumo habitual, por lo tanto no se iba a poder saber si había bajado su consumo con respecto a esa semana. Aun así se continuó con la siguiente etapa, para poder medir la experiencia e incentivo de la comunidad al enviar los datos, y la funcionalidad de los dispositivos.

***no cachaba que se podía hacer eso con el wáter. Ah que fácil ponerlo, Esto se llama aireador?, Chuta, Y qué pasa si tengo una fuga, te llamo?**

ETAPA 3

movistar 11:32

Desafío Metro Cúbico
M3 Camila, M3 Monica, M3 Nury, M...

¿Mito o Realidad?
Si enjuagas los platos antes de meterlos al lavavajillas se limpian mejor.



✗ Mito! Las enzimas de los detergentes están diseñadas para adherirse a las partículas de alimentos, si no hay restos de comida no tienen de dónde agarrarse y funcionan peor. Por otro lado, un lavavajillas estándar consume entre 6 y 10 litros de agua en cada carga para todos tus platos, lo mismo que gasta la llave abierta de la cocina durante sólo un minuto! Usa el lavavajillas a carga completa y no enjuagues los platos! Con tirar los restos sólidos de comida a la basura o compost es suficiente.

M3 Nury
Q heavy yo siempre enjuago por mejor

M3 Sofia Llona

Debido al error anterior, en esta etapa se decidió que al enviar los datos del medidor iba a ser sacándole una foto a este para no generar confusiones. Se notó compromiso por parte de las participantes y siempre enviaban sus datos cuando correspondía. Al saber los recuentos se formaba una dinámica de juego y competencia. Por otro lado la información era bienvenida y causaba interés.

2do recuento de puntos!



Camila estás a una ducha (200 lt) para alcanzar a n...

M3 Camila Bru...
👉👉👉

M3 Nury
No te duches Cami

Y hoy quizás llueve, si es así apacuen sus regadores

Desafío Metro Cúbico
Comunidad Chamisero



Sofia va ganando con 471,8 litros por persona hasta ahora

Pero quedan dos medidas más aun! Pueden alcanzarla

Acuerdense de ducharse en lo que dura una canción, lo han logrado? Y no dejen corriendo las llaves

M3 Monica Vaccaro
Jajaja en mi casa tuve regimiento de gente esta semana así que se me cuadruplicaron las aguas

M3 Monica Vacc...
💧💧💧

M3 Camila Bruce
Pucha aca se duchan muy largo entre javier y rapunzel

ETAPA 4

Se realizó otra visita para hacer el cierre de la actividad. Se revelaron los resultados finales y se realizó la premiación. Se mostraron muy felices, y agradecieron por la oportunidad que se les dio. Se realizó una evaluación (anexo) y se rescataron los comentarios hechos en el momento, en generales todos positivos. Luego se realizó el testeo de la app móvil. (Ver 6.1.4 Maqueta uno)



se explicó que el premio eran suculentas ya que son plantas que necesitan cantidades mínimas de agua, y que era necesario tener plantas que se adecuaran al clima seco en el que vivían.



“

Use el spotify pero no tanto como hubiese querido, como tres veces. Lo hablamos en la comida, los niños se preocuparon de cerrar todas las llaves al lavarse los dientes y bañarse más corto.”

“Efectivamente había cosas que no sabía.”

“Todos supieron del desafío, y obviamente les interesó empezar a ahorrar para ganar el desafío.”

“Le conté a mi marido pero no note gran preocupación. Eso sí siempre le comenté los tips a utilizar para ahorrar.”

“Yo voy a dejar las cosas en el wáter son la papa, tirai la cadena e igual se va todo. -Si yo igual además que están súper bien puestos.-”

Conclusiones y aspectos a mejorar

Debido al problema mencionado, sólo se pudo comparar los datos de un hogar para verificar si este ahorró agua comparando con la primera semana, quien efectivamente lo hizo. De consumir 12.620 litros en una semana, pasó a 11.542 litros. Lo que significa que cada persona redujo su consumo en 30,8 litros diarios, lo que se resume que si siguen ese ritmo ahorrarían 11.242 litros por persona en un año – 56.056 como familia-. Aun así, esto no supone un comportamiento representativo debido al tamaño de la muestra, por lo que se necesita crear otro desafío para evaluar si el sistema logra que las familias ahorren agua.

Compartir los datos e ir recibiendo recuentos creó una dinámica de competencia e interés por ahorrar agua, por lo que se mantiene este método para el siguiente desafío.

Si bien se comentó que las familias estaban al tanto del desafío, se quiere crear mayor compromiso con toda la familia. Para el siguiente desafío ya no se tiene a un integrante “embajador”, sino que se agrega a todos los integrantes de las familias al grupo de WhatsApp.

El kit de dispositivos fue bien recibido y logró su funcionamiento estando instalado durante una semana. Por otro lado la información recibida también tuvo buenas críticas, por lo que el kit y el contenido de la información se mantienen para el desafío 2



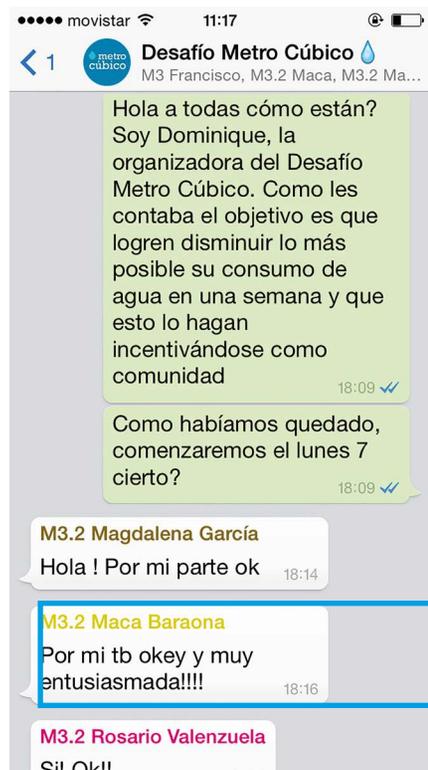
	Semana Promedio	Semana Desafío
	12,62 m	5,59 m
	228 lt pp/día	159 lt pp/día
Ahorro		
	360 lt por persona al día	2410 lt en una semana
		125,32 lt al año
	\$43.462* al año	

ETAPA 1

Desafío Comunidad El Salto

En el segundo desafío se trabajó con cuatro hogares que vivían en un condominio pequeño en la calle Rinconada El Salto, Huechuraba.

Al igual que en el desafío anterior se contactó a un integrante de cada hogar para la coordinación del comienzo del desafío. Se acordó comenzar el día lunes 7 de noviembre.



Día uno:

Se visitó a la comunidad residente en el condominio de la calle Rinconada El Salto 705. Se les explicó el desafío detalladamente, e inmediatamente empezaron a surgir dudas y comentarios acerca del consumo de agua de las familias. En esta instancia cada una agregó al grupo de WhatsApp a los integrantes de sus familias (maridos e hijos de edades entre 11 y 15 años). Al finalizar la actividad un integrante de cada familia envió su foto del medidor. (Hasta los hijos enviaron una foto, por lo tanto desde el día uno que todos están comprometidos)



“

Pago la boleta no más pero nunca leo la cantidad de agua que muestra. ¿Cuánto se gastan ustedes al mes?”

“No sé si yo soy tu público objetivo, porque en general no consumimos mucha agua entonces no sé qué tanto pueda bajar ese consumo.” (Se le explicó que su familia es clave para incentivar a sus vecinos a consumir menos agua).

“A mis hijos les va a gustar esto, se van a sentir en un reality.”

ETAPA 2

Día siete:

Se realizó una visita a cada hogar para instalar los dispositivos. Las familias se notaron más involucradas que en el desafío uno, en algunos casos se ayudó a colocar los dispositivos y en otros varios integrantes les interesaba saber cómo funcionaban y cuanto llegaban a ahorrar. Al finalizar el día enviaron la foto, y se les envió cuanto gastaban una semana promedio. Generó gran impresión la diferencia de gasto entre las familias, abriéndose un debate al respecto.

“¿Y estoy segura de que se va todo si tiro la cadena?”

“Que buena! Que simple todo esto, tu lo inventaste?”

“Y uno puede agregar música a la lista? Para que la Tin (hija) también ponga su música.”



Puedes decirnos cuánto gastamos cada cual esta semana? Para saber nuestros gastos comparativamente

21:38

Si, el primer numero corresponde al total y el segundo corresponde al promedio de la cantidad de litros por persona en un día en la casa durante esta semana 🙌

Macarena: 4,86 m3/ 138 lt pp

Rosario: 6,52 m3/ 186 lt pp

Paula: 8 m3/ 228 lt pp

Magdalena: 8,44/ 301 lt pp

21:44 ✓

M3.2 Rosario Valenzuela

Ooooooh que Heavy!!!

21:46

La maida casi el doble de la maca! Que heavy

21:46

Si la maca seca gasta super poco!

21:46 ✓

M3.2 Magdalena García

Oh que impacto, mucho acá!

21:50

Voy a incluir a Diego ..

21:51

M3.2 Magdalena García ha añadido a +56 9 8549 8418

M3.2 Paula V

Que hartoo gastamos nosotros! Creo que es la lavadora porque mi nana lava y lava y lava 😞

22:00

M3.2 Magdalena García

La mía también! Todo lo mete a lavar! Más riego y jacuzzi 🙄🙄

22:03

M3.2 Paula V

Jajajjs

22:03

Esta semana voy a lavar menos ropa y vamos a ver cómo nos va

22:04

M3.2 Magdalena García

Voy a tener q poner bidones para reutilizar el agua y q se vaya a las 🙄

22:04

M3.2 Paula V

Acá va la Nuestra (casa n)!

21:10

M3 Francisco



21:10

ETAPA 3

En esta etapa todos fueron responsables en enviar las fotos. Al ir recibiendo los recuentos e información se generó una dinámica muy activa en cuanto al tema del ahorro, se hacían preguntas y se daban consejos en el grupo y ayudaban para que el otro consumiera menos agua.

la cocina durante sólo un minuto! Usa el lavavajillas a carga completa y no enjuagues los platos! ✨
Con tirar los restos sólidos de comida a la basura o a tu compost es suficiente.

M3.2 Rosario Valenzuela ha añadido a +56 9 9482 8020

M3.2 Rosario Valenzuela
Excelente!!!!!!! 11:45

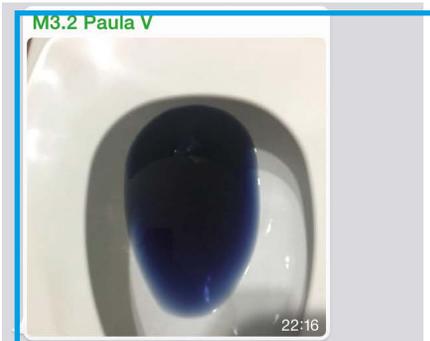
Yo siempre he dicho que no hay q enjuagar los platos antes!!! Bacan 11:40

M3.2 Magdalena García
Justo te lo iba a pedir! gracias! Qué hacemos con la afeitada??(masculina) algún tío! 7:08

M3.2 Rosario Valenzuela
Justo elegí una canción q duraba 7 minutos!!!!!! 😭 8:01

Alcance Juanito 8:01

Justito 8:01



Fuga gigante de agua paula 22:17

22:17

M3.2 Magdalena García
Sin tirar la cadena? 22:18

M3.2 Paula V
No eso es sin tirar la cadena 22:29

Pasó media hora y el water de los niños estaba así 22:30

Hay que arreglar entonces 🛠️ 22:30

M3.2 Paula V
Ok 22:31

Y el resto? Todo bien? 22:31

M3.2 Rosario Valenzuela
Los dos wc de arriba ok por

M3.2 Rosario Valenzuela
Domi, tú sabes cuánto rato de riego es adecuado? 12:26

Depende 100% de las plantas que tengas 12:26

M3.2 Magdalena García
Yo estoy frita con ítem riego 12:27

M3.2 Rosario Valenzuela
Riego todos los días, pero tengo la idea que con 5 o 10 minutos debe bastar 12:28

M3.2 Magdalena García
Acá es húmedo pero tb muy caluroso es puro norte 12:28

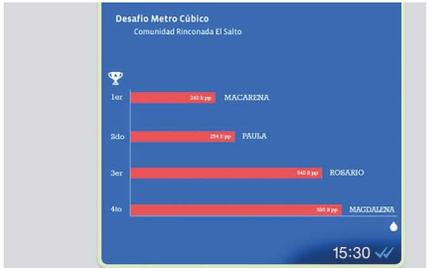
Me programaron 7 min mañana y noche ... 14 min... Adelante 10 en la noche 12:29

M3.2 Paula V
Yo creo una vez al día por 10 min basta 12:30

Si dos veces creo que es mucho también, además que puedes ahogar a las plantitas también 12:31

M3.2 Maca Baraona
Yo riego una vez al día y listo!!! El resto es gastar agua de más!!! 12:32

M3.2 Magdalena García



Primer recuento! 15:30

M3.2 Rosario Valenzuela
Pero paula!!!! Yo era segunda!!!! 15:30

Paula y magdalena estan a menos de una ducha de alcanzar a la que sigue 😭 15:31

M3.2 Rosario Valenzuela
Yo estoy a varias duchas de distancia!!! 15:31

M3.2 Magdalena García
Que raro!! Hemos hecho demasiados esfuerzos!!! Ya no sé por dónde cortar ! No más ducha ! Jajaj 16:52

O ustedes no se bañan!! 16:52

M3.2 Rosario Valenzuela
Me Fui a la shusha 21:05

M3.2 Paula V
😭😭

M3.2 Rosario Valenzuela

Mi wc amaneció todo rojo!!!!
Eso quiere decir q tengo filtración! Como saber dónde? Solo un Gasfiter?

M3.2 Rosario Valenzuela



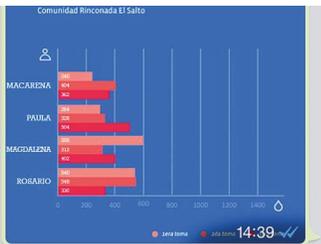
M3.2 Paula V

Yo tengo un tapón nuevo

Te lo paso

M3.2 Rosario Valenzuela

Bacan!



M3.2 Rosario Valenzuela

Qué raro... no entiendo q seamos los q más gastamos!



CHACHAN!

M3.2 Paula V

Jajajajsjs

Que buena

Arregle un Ester el Domingo! Debe haber sido eso porque Yo creo que filtraba más aún

Un water perdón

M3.2 Magdalena García

Qué bueno ! Haciendo malabares!

M3.2 Maca Baraona

Qué bueno como todos han podido bajar el consumo!!
Muy buen experimento!!!
Necesito más tips, ya que no he podido bajar mi consumo!!

O me doy cuenta que mi consumo es muy bajo para las 5 personas que vivimos !!!

ETAPA 4

Se realizó el cierre y la premiación. Quedaron impresionados de todo lo que habían ahorrado algunos y se abrió un espacio de conversación entre ellos en el que se daban consejos y cómo lo habían hecho para ahorrar. Se recibieron muy buenas críticas de la experiencia sobre todo aclamando lo efectiva que era para bajar el consumo, se dio la idea de que también se podría hacer la misma dinámica con la electricidad o con la basura. Se realizó la evaluación y el testeo de la maqueta dos de la app (Ver 6.1.5 Maqueta 2)



Usé la lista todos los días, no fue fácil jaja”

“Me encantó el desafío muy entretenido y de mucha consciencia para saber la cantidad de agua que uno puede desperdiciar.”

“Podríamos hacerlo con el condominio entero o con mucha más gente, más ampliado.”

“Los niños eran los que más participaron Súper entretenido y útil.Tal vez si se hace en invierno es más fácil la comparación”

“De hecho compartía la información a otros grupos”

“Bah se me olvidó lo de la lista!”

Domi, muchas gracias por invitarnos a este desafío, espero que te hayamos servido de prueba para que tu tesis. Que todo te salga increíble mucha suerte!!! Gracias por los regalitos!!! Abrazos

19:46

Gracias a ustedes por su tiempo! Se pasaron

19:49 ✓

Sigan con el ahorroo 🙌

19:49 ✓

M3.2 Magdalena García

De todas maneras ! Muchas gracias!!

19:50

M3.2 Rosario Valenzuela

Gracias Domi!!! Me encanto el desafío

20:12

M3.2 Paula V

Muy entrete el Desafío y el Proyecto. 🙌 deberían transformarlo en empresa y certificarla como empresa B!!

21:52



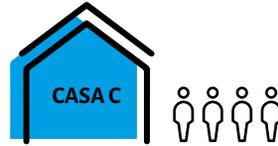
22:45 ✓



Conclusiones y aspectos a mejorar

Se podría decir que este desafío tuvo mayor éxito que el anterior dado a sus sorprendentes resultados. El hecho de saber cuánto consumían desde un principio y agregar a toda la familia al grupo hizo que se notara más el interés en ahorrar, dando cuenta de ello en las conversaciones que se generaban en el grupo, cosa que también se vio reflejado en el ahorro final, donde todos ahorraron. En esto sobresalió una familia que logró ahorrar 4580 litros con respecto a su semana promedio, quedando impresionados ya que ellos fueron los que más consumieron la semana anterior.

Este desafío sirvió para dejar en evidencia la efectividad del sistema del proyecto: Las personas normalmente no saben si están consumiendo mucho o poco, debido a que no tienen un punto de comparación cercano, por consiguiente no pueden analizar la realidad de la que son parte y si es que están actuando correctamente con respecto a ella o no. Esta metodología de validación da cuenta de que si las personas saben constantemente lo que consumen comparando con sus pares, se vuelven críticos de su situación. Esto no solo crea un incentivo de ahorrar agua como individuos y como comunidad, sino que también aprenden a cambiar sus hábitos y el ahorro de agua se convierte en un tema cotidiano. Por otro lado, el uso de los dispositivos no sólo sirvió para validar su eficiencia y durabilidad, sino que también para que las personas den cuenta de que con tecnologías simples y económicas se puede generar un gran ahorro.



Semana Promedio		Semana Desafío	
8,44 m		3,86 m	
301 lt pp/día		137 lt pp/día	
Ahorro			
🚰	164 lt por persona al día	4580 lt en una semana	238160 lt al año
💰	\$82.596* al año		



Semana Promedio		Semana Desafío	
8 m		5,59 m	
228 lt pp/día		159 lt pp/día	
Ahorro			
🚰	69 lt por persona al día	2410 lt en una semana	125,32 lt al año
💰	\$43.462* al año		



Semana Promedio		Semana Desafío	
4,86 m		4,83 m	
138 lt pp/día		137 lt pp/día	
Ahorro			
🚰	1 lt por persona al día	3 lt en una semana	1095 lt al año
💰	\$379* al año		



Semana Promedio		Semana Desafío	
7,2 m		6,52 m	
206 lt pp/día		186 lt pp/día	
Ahorro			
🚰	20 lt por persona al día	700 lt en una semana	36,400 lt al año
💰	\$12.623* al año		

5

IDENTIDAD DE
MARCA

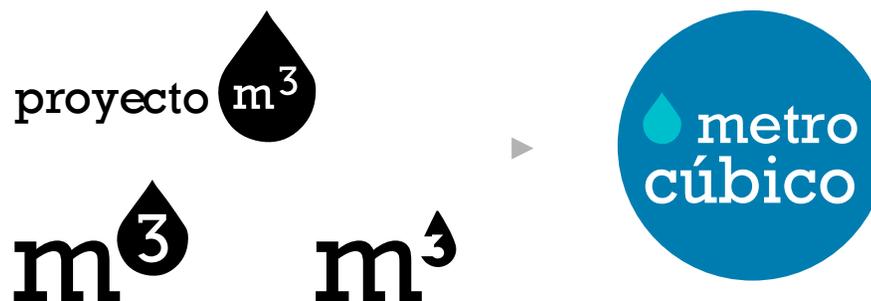
5.1 NAMING

La importancia de aludir al concepto de agua en la casa fue clave al momento de decidir el nombre. Se barajaron varios conceptos que se querían reflejar en este, tales como apuntar al tema de ahorro, de comunidad, de medición, información, compartir, kit, colaboración, big data, desafío, etc. A partir de esto hubo que optar por una de las aristas, que complementándose con el logo, diera en el clavo. Se llegó a la base de que todo el sistema se sustenta en los datos que entrega el medidor y en la importancia de conocer, compartir y poder visualizar estos datos que se reflejan en la medida de metros cúbicos (m^3). Así fue como se llegó al nombre de este proyecto: Metro Cúbico, que alude al tema de una forma atractiva sin sonar demasiado obvio, pero que complementándose con el logo da cuenta de que se trata.



5.2 Logo

Para dar cuenta de que se estaba tratando de metros cúbicos de agua, y no otra cosa (como el volumen de aire de un cubo por ejemplo) el logo fue evolucionando en base a una gota de agua.



En un principio se quiso representar el nombre metro cúbico mediante su abreviatura - m^3 -, pero se descartó como opción ya que se testeó que las personas no entendían bien a qué se refería, haciendo que algunos lo leyeran por separado (eme tres).

Luego se llegó a un logo, que fue el que se utilizó en un principio y que alcanzó a ser aplicado en algunos testeos y validaciones del proyecto, que consistía en el naming escrito con la tipografía Rockwell más una gota de isotipo.



metro
cúbico



metro
cúbico

Posteriormente en su evolución, se aprovechó de tomar el trazo que formaba la tilde de la palabra cúbico para utilizarla como parte del isotipo, conformando una unión entre naming e isotipo. Se cambió la tipografía a Bariol Serif Regular Italic, que es más fluida y no tan tosca como la Rockwell.



metro
cúbico



metro
cúbico



metro
cúbico

A partir de ahí se trabajó el isotipo de la gota de agua, colocando en su interior un elemento secundario, que reforzara uno de los conceptos propuestos en el diagrama del naming.



metro
cúbico



Isotipo inicial.

Para el logo final se eligió colocar el trazo que representa la curva de un gráfico que baja. La intención que se le quiso dar es que con metro cúbico, bajarás tu consumo de agua, visualizado en la curva de un gráfico.

5.3 PERSONALIDAD Y VOZ DE MARCA

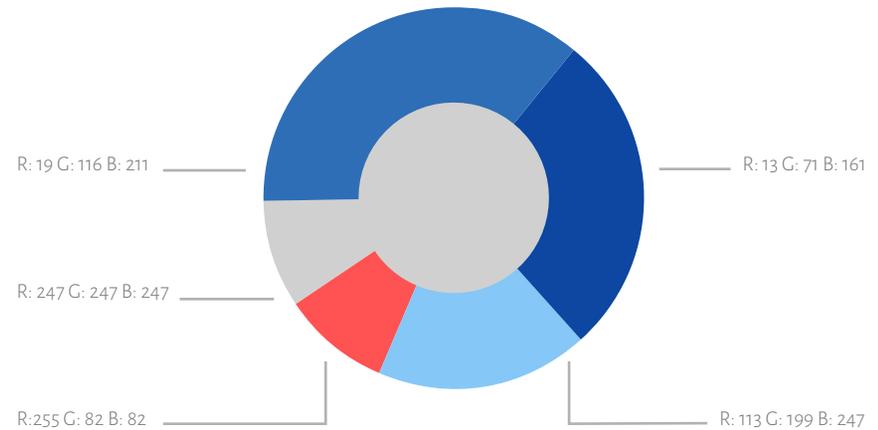
Metro Cúbico tiene la personalidad de alguien cercano que te ayuda y enseña a ahorrar agua en tu casa. Este no te castiga ni reprocha si no logras hacerlo, entregando un punto de vista positivo con un carácter empático. Por ejemplo en vez de decirte “eres el que más consume en tu comunidad, lo estás haciendo mal”, te diría “averigua cómo podrías ahorrar más”, o “parece que tu consumo se ha disparado, revisa que está pasando”. Utiliza un lenguaje coloquial y de respeto, para que cualquier persona de cualquier edad se sienta cercano a él, sin tener que saber palabras técnicas para relacionarse.

5.4 PALETA DE COLORES

Al diseñar una interfaz no sólo se necesita crear una paleta de colores que vaya acorde con tu marca, si no que esta debe tener colores que tengan armonía entre sí y no genere contrastes que sean molestos para el usuarios. Para esto, Google Material Design recomienda elegir una paleta de colores que contenga un color primario, (que puede variar en tres tonos diferentes) y uno de acentuación. Se utilizará un color azul en tres tonos diferentes para el primario y un rojo para el color secundario. Para los textos, líneas e íconos, se utilizan diferentes niveles de opacidad, dependiendo de la función e importancia de cada elemento.

Texto Primario	#000000	87%
Texto Secundario	#000000	54%
Texto Deshabilitado	#000000	38%
Color Primario	#1374D3	100%
Color Acentuación	#FF5252	100%

Ícono Activo		54%
Ícono Desactivo		38%



5.5 TIPOGRAFÍA

La interfaz diseñada se realizó para el sistema operativo de IOS. La fuente que se utiliza para este sistema es San Francisco, una tipografía neo-grotesque sans-serif, diseñada y lanzada por Apple Inc el 2014, que reemplazó a la Helvética Neue en sus sistemas. Esta fue diseñada para facilitar su lectura en pantallas, sobre todo en las pequeñas, como la de un celular. Tiene dos variantes: SF UI Text, y SF UI Display, que se utilizan dependiendo del tamaño del texto: igual o menor a 19 puntos, o igual o mayor a 20 puntos, respectivamente.

SF UI Display

Ultralight
Thin
Light
Regular
Medium
Semibold
Bold
Heavy
Black

SF Compact Display

Ultralight
Thin
Light
Regular
Medium
Semibold
Bold
Heavy
Black

5.6 IMÁGENES E ÍCONOS

Parte importante de la identidad de una marca son sus íconos o pictogramas. Estos son fundamentales para mejorar el diseño de experiencia del usuario en la interfaz, no sólo para hacerla más atractiva sino que también para hacer más evidentes las diferentes funciones de la aplicación, facilitando la navegación dentro de esta. Para esto se utilizaron íconos de línea delgada, con la intención de representar diferentes funciones y elementos como un complemento visual, tanto dentro de la interfaz como también fuera de esta. La idea sería utilizar este mismo lenguaje de línea delgada en todo aspecto gráfico de la marca. En vista al tiempo proporcionado, no se diseñaron los íconos desde sus inicios, si no que se utilizaron pictogramas realizados por Vectors Market, y se modificaron según era pertinente a través de vectores en Adobe Illustrator. El usuario permite descargarlos gratis y utilizarlos libremente en cualquier tipo de proyecto. www.thenounproject.com o www.flaticon.com



6

DESARROLLO DEL
PROYECTO

“AQUÍ EN CHILE, EL USO DEL TELÉFONO ES SÚPER ALTO. SEGÚN LOS DATOS DISPONIBLES, HAY CASI 1,6 TELÉFONOS POR PERSONA. A NIVEL MUNDIAL EXISTEN MÁS DE DOS MILLONES DE APLICACIONES Y CADA MES SE CREAN COMO 30 MIL. ESTO HACE QUE EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES SEA CLARAMENTE UN ESCENARIO INTERESANTE PARA DESARROLLAR” (VIDAL, START UP CHILE)

6.1 DISEÑO APP DIGITAL

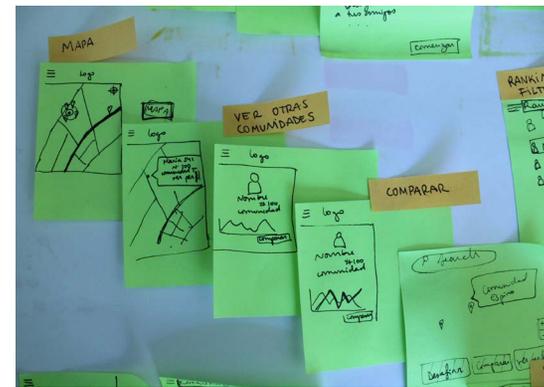
6.1.1 Por qué una App

Una app móvil es el soporte que mejor se adecúa a las necesidades del proyecto según el contexto y el usuario dado. Esta da la posibilidad de que un medidor inteligente esté conectado 24/7 con su usuario, siguiendo el concepto de Internet de las Cosas bajo el marco de Smart Cities. Este soporte, permite que el usuario pueda acceder a sus datos de consumo cuando quiera y donde quiera, siendo la accesibilidad y la inmediatez sus principales atributos. Poder recibir la información a tiempo real permite, por un lado, alertar de fugas o consumos inusuales sin la necesidad de estar presente en el hogar. Por otro lado, le da mayor fidelidad y precisión a los datos obtenidos.

Finalmente, una app permite que los usuarios estén conectados entre sí, lo que genera una relación entre ellos que les permite saber que son parte de una comunidad establecida dentro de la app.

6.1.2 Primeras aproximaciones: maqueta inicial

Lo primero que se hizo fue realizar un brainstorming con el fin de definir las principales funciones que debía tener la app. En medio de esta etapa durante el curso Usabilidad y Nuevos Medios, el profesor Felipe Cortés dio la oportunidad para proponer esta app en un encargo grupal. Este encargo consistió en definir 3 principales funciones de la app según las necesidades del usuario para luego prototiparla y testearla. Esta instancia permitió conocer la opinión de terceros acerca de qué funciones realmente eran útiles y cuáles se debían desechar. Fue el primer acercamiento al prototipaje de apps utilizando Marvel, una herramienta que simula una aplicación móvil sin la necesidad de programar, lo que facilita el diseño iterativo de esta.



Las tres funciones principales propuestas para la app: alertar fugas, crear desafíos, ver y compartir noticias.



Escanear código QR para ver el primer prototipo básico de la aplicación o al link <https://marvelapp.com/15j3i56>

6.1.3 Maqueta uno

FUNCIONES PRINCIPALES

VER CONSUMO

DESAFÍOS

RANKING

NOTICIAS

Participante del desafío uno testeando la aplicación el día del cierre.



Una aplicación necesita ser testeada constantemente para evaluar la interacción del usuario frente a las diferentes funciones de la app y así ajustar su diseño a las necesidades del usuario real. Se realizan task scenarios, que consisten en ciertas tareas que uno le da al usuario para analizar cómo las cumple y qué comentarios genera al respecto. Para esta primera maqueta se realizó un testeo con las personas del desafío uno, el usuario real. Se les explicó que el desafío que habían realizado era con el fin de medir la experiencia que iba a otorgar esta app. A partir del testeo se presentan las siguientes conclusiones y aspectos a mejorar.

Funciones a evaluar:

- Crear un nuevo usuario
- Ver su perfil
- Lleer una noticia y ponerla en favoritos
- Ver ranking del país y desafiar a otra comunidad del mapa.

INICIO SESIÓN O REGISTRO

movistar 9:41 AM

metro cúbico
¿Cuánta agua necesitas realmente?

Usuario

Contraseña

¿OLVIDASTE TU CONTRASEÑA?

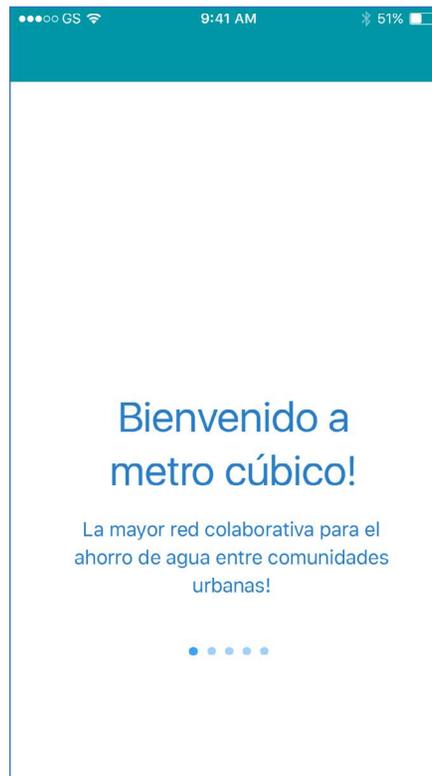
Iniciar sesión

Sign up with Facebook

¿AUN NO TIENES CUENTA? ¡REGÍSTRATE!

Registrarse como nuevo usuario no es muy claro, por lo que para el próximo prototipo se le dará más énfasis

ONBOARDING



Cambiar modo de transición del onboarding. El usuario tiende a deslizar su dedo más que apretar. La gráfica no tuvo mayor interés, se sugiere diseñar algo menos técnico y más amigable con el usuario.

PERFIL Y CONSUMO



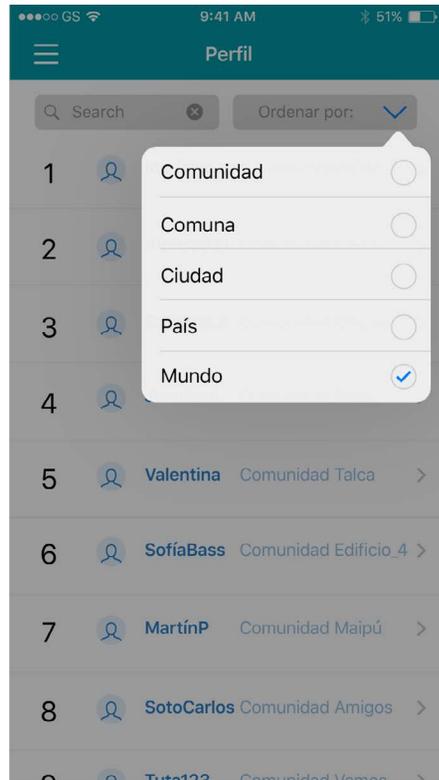
Se entiende el objetivo del perfil, pero se sugiere poder comparar el consumo con respecto a otros días o meses, como también con otras comunidades. El menú de abajo no se entiende bien y resulta complicado el contenido al no tener relación directa entre sí.

MAPA Y DESAFÍO



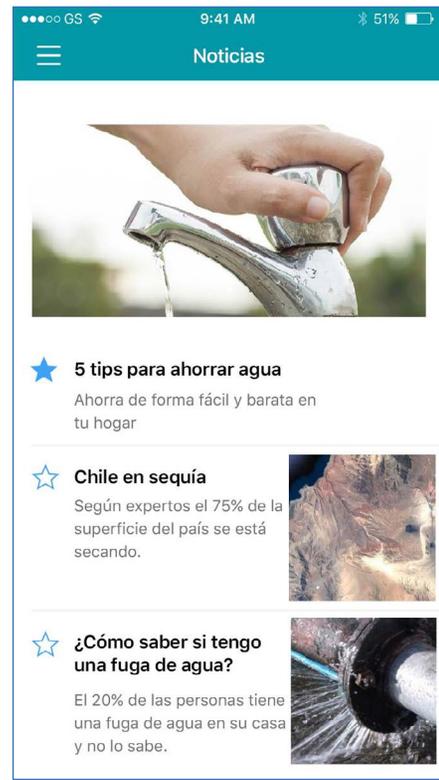
No se entiende qué se puede hacer con el mapa aparte ubicar a otras comunidades. Una vez entendido, resulta emocionante la idea de poder crear un desafío. El acceso a los desafíos no es claro y debe ser modificado.

RANKING



Se logra adecuadamente ver el ranking y filtrar según sector, solamente se debe agrandar el espacio para filtrar.

NOTICIAS



Algunos de los usuarios no logran llegar a las noticias, debido a que no encuentran el menú principal.

MENÚ PRINCIPAL



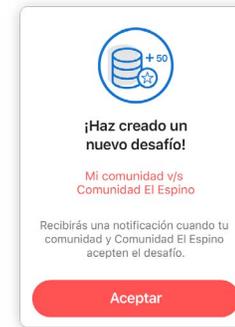
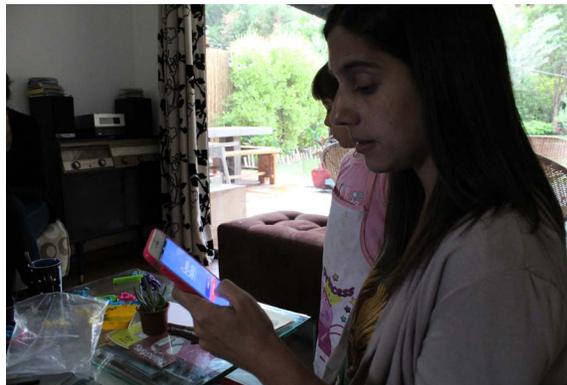
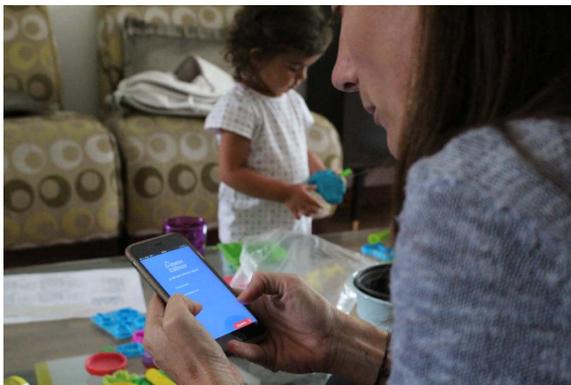
Hubo problemas al encontrar el menú principal y darse cuenta de que las principales funciones estaban ahí. Se decide modificar este menú por uno que esté visible todo el tiempo en la barra inferior.



Escanear código QR para ver el prototipo de la maqueta uno. O al link <https://marvelapp.com/zh456go/screen/16091417>

6.1.4 Maqueta dos

Este prototipo fue diseñado y modificado en base a las conclusiones del testeó de la maqueta anterior y en base a observaciones y comentarios que surgieron en entrevistas con expertos y profesores que aportaron y asesoraron con el proyecto. La aplicación se testeó con 5 personas del desafío dos, - el usuario real-, y además se testeó con potenciales usuarios, que sirvió para evaluar la usabilidad de la app. Esta es la última maqueta antes del prototipo final.



Escanear código QR para ver el prototipo de la maqueta dos. O al link: <https://marvelapp.com/30a8324/screen/17011759>

REGISTRO

metro
cúbico

¿Listo para ahorrar agua?

Ciudad, País

Número de habitantes en tu hogar

Tipo de hogar (casa o departamento)

Jardín

He leído y acepto los [Términos y Condiciones de uso](#)

¡Listo!

Se hace más claro el registro de un usuario nuevo. "Deberían preguntarte el número de serie del medidor, porque en una casa hay varias personas que pueden ser usuario pero con el mismo medidor".

ONBOARDING



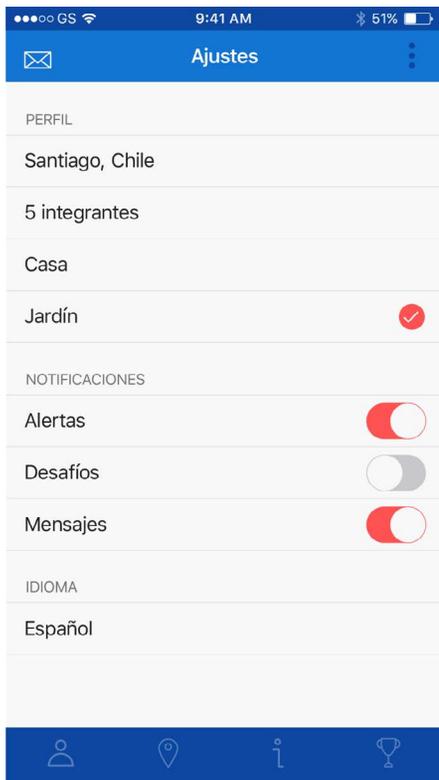
En todos los tests se apreció positivamente la gráfica apenas comenzaron a ver el onboarding.

COMPARACION CONSUMO



Se puede comparar el perfil según semana, mes o año. Muestra cual es el promedio de consumo diario por persona y alerta de comportamientos inusuales o posible fuga. Esta tarea todos la supieron completar. "Debería salir cuánta plata has ahorrado"

AJUSTES



Dificultad para encontrar, el ícono de tres puntos no alude a la función de ajustes, se sugiere colocar un ícono de engranaje al ser más común para esta tarea.

CANJEO PUNTOS



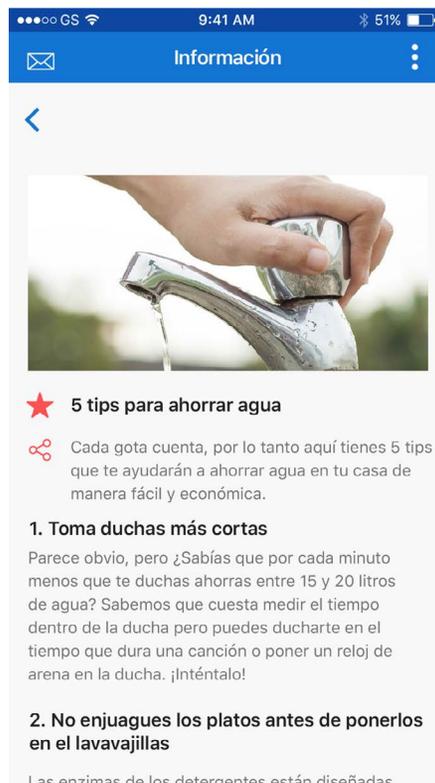
Se crea una función que incentiva a utilizar la aplicación mediante algo tangible, por lo que se realiza un sistema de puntos de canjeo. Esto es una buena solución para la viabilidad, ya que se obtienen ganancias mediante la afiliación con empresas, como lo hace la aplicación de DistritoSH. (Averbuj, 2016)

RANKING



Se filtra según comunidad, cuadrante, comunas, ciudades países.

INFORMACIÓN



Permite ver y compartir noticias en las redes sociales. ¿Se puede con twitter? ¿Yo puedo crear una noticia? La mayoría logró compartir la noticia, pero hubo dos personas que no lograron la tarea y se confundían apretando las notificaciones "Estrés, me rindo. —pero si es el típico símbolo de compartir—"

MENSAJES



Su función es hacer llegar al usuario las notificaciones de los desafíos. Este no se entendía bien, se confundía con la pantalla de desafíos. Se propone eliminar la función de mensajería y combinarla con la función de desafíos, ya que es redundante tener ambas.

MAPA



Se piensa que la comunidad en rojo es la de ellos cuando no es así, por lo que cuesta crear un desafío. "Se entiende el fin, pero cuesta llegar a él" "¿Puedo desafiarme a mí mismo? Algo como de superación propia si es que no hay nadie que quiera ahorrar conmigo?"

6.2 DISEÑO KIT

6.2.1 Por qué un Kit

Uno de los principios que caracterizan a la marca es ayudar al usuario a ahorrar de forma fácil, amigable y eficaz. Si bien el usuario es el principal actor encargado de ahorrar agua, no siempre sabe cómo llevar a cabo esta tarea, por lo que Metro Cúbico le entrega los instrumentos para facilitar la tarea desde un comienzo, a través de un kit con dispositivos básicos de ahorro de agua. Por otro lado, los dispositivos de este kit permiten hacer tangible las conductas de ahorro. Más allá de generar un cambio que se puede medir en datos cuantitativos, tener estos aparatos instalados en la casa generan en el usuario una idea materializada de que efectivamente está cumpliendo con la labor de ahorrar agua en su hogar, lo que hace que el tema esté presente en la casa.

6.2.2 Partes del kit

Cómo se mencionó anteriormente no se pretende crear dispositivos desde cero, sino que se quiere aprovechar los ya existentes, modificarlos según sea necesario (las modificaciones también incluyen darles el carácter de la marca), e incorporarlos a un kit, de modo de facilitar al usuario el acceso a estos. El kit estará compuesto de un gotero detecta fugas, un aireador, una lista de spotify y un dispositivo de llenado en falso para el estanque del escusado. Además de eso, en esta etapa se le agregó una ducha de ahorro, la cual cumple una función similar que el aireador, y un recolector de agua que permite “guardar” el agua que se pierde durante la espera que se caliente la ducha, para luego poder reutilizar esta agua—que por lo demás es limpia y potable— para dar agua a las mascotas, regar las plantas, hacer una lavaza, etc.

Si bien cada uno de estos dispositivos trabaja individualmente, se propone darles el mismo carácter e identidad para que funcionen como un equipo y que visualmente representen la esencia de Metro Cúbico: un amigo que te ayuda a ahorrar agua en la casa y que está presente en todos lados.

“

Creo que no hago nada pero me interesaría poder hacerlo o que existan artefactos para ahorrar fácil y cotidianamente..”

“No tengo ningún sistema de ahorro de agua en mi casa, pero porque no cacho nada”

“Me gustaría tener más a mano los elementos para ahorrar agua, ya sea en supermercados o cosas así que no sean tan especializadas.”

“Creo que también es importante informar y dar a conocer mejores formas de ahorro de agua, ya que muchas de las cosas que leí en la pregunta anterior, no sabría cómo llevarlo a cabo y no se me habría ocurrido la verdad.”

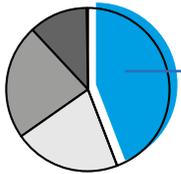
“Tal vez podría haber mayor difusión o de comercialización de instrumentos fáciles para instalar en baños ya existentes por ejemplo y reutilizar esa agua perdida de alguna manera.”

6.2.3 Desarrollo dispositivos

AIREADOR

Un aireador ahorra hasta un 70% de agua (cálculo en base a grifería estándar que entrega 22 lt/min aproximadamente). Considerando además que el 56,1% de los encuestados deja la llave de agua corriendo al lavar los platos, este dispositivo es necesario dentro del kit. Para darle el carácter de Metro Cúbico se decidió diseñar algo que lo cubriera y que fuera de color azul. Para esto se utilizó caucho de silicona.

Apagar la llave al lavar los platos



Porcentaje que
deja la llave abierta



En un principio se realizó un molde y contra molde con plasticina industrial, pero resulto ser muy engorroso el proceso de llenado y se formaban burbujas.



Se procedió entonces a utilizar el mismo aireador como molde y dejar caer la silicona por capas, de esta forma quedaba una superficie lisa y del grosor requerido. Finalmente, lo que más costó en este proceso fue dar con el color deseado.

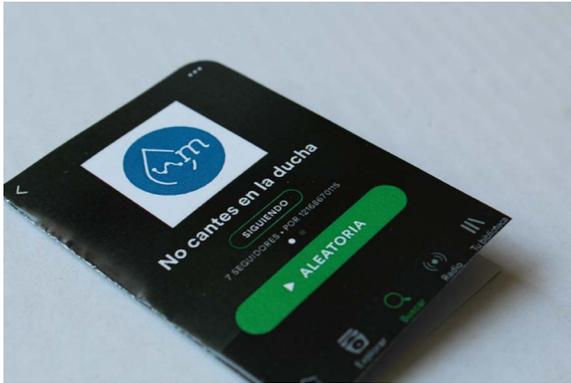


DUCHA DE AHORRO

Según la norma chilena 3196, una ducha eficiente debe ser fácilmente instalable y debe estar diseñada para controlar y guiar el flujo de agua, que tiene que entregar un caudal menor o igual que 9 litros por minuto. (Instituto Nacional de Normalización, 2010).



El proceso de diseño fue similar al del aireador, que consistió en crear una recubierta de silicona color azul para darle el carácter de la marca.



LISTA SPOTIFY

Se creó una lista en Spotify llamada “No cantes en la ducha”, la cual tiene el fin de que las personas puedan ducharse en lo que dura una canción. La lista es pública y colaborativa, todos pueden agregar su música, con la condición de que está dure menos que seis minutos, tiempo máximo recomendado para una ducha.



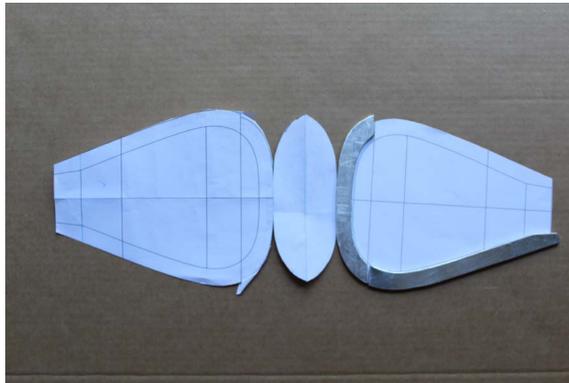
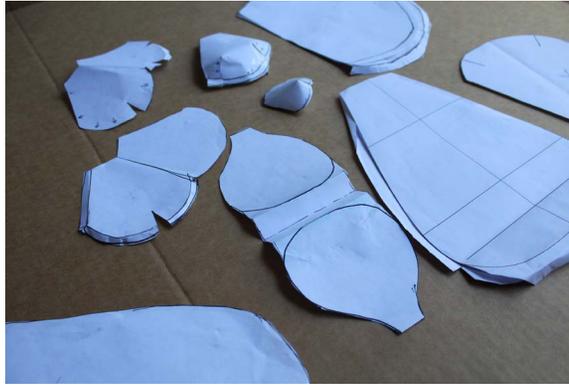
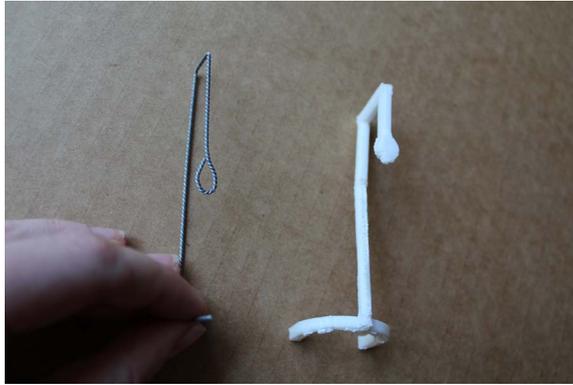
DETECTA FUGAS

Las fugas del escusado son una de las fuentes más comunes de fugas y las que pasan más desapercibidas. Es un derroche constante que puede generar grandes pérdidas de agua, pero que pueden tener un arreglo fácil y económico, como cambiar el flotador. Una técnica para detectar estas fugas es colocando algún elemento que tiña de color el agua del estanque, luego de unos minutos si el agua de la taza está de color, significa que se está filtrando agua. Se utilizará un gotero con tinta azul para teñir el agua y detectar fugas. Como se vio en los testeos de los desafíos, se detectaron fugas en dos hogares que no tenían idea de la situación. Posteriormente se arregló el problema y aplicaron nuevamente el tinte para verificar: el problema había sido resuelto.

BOLSA PARA ESTANQUE WC

Se utilizó en los testeos una botella de un litro para llenar en falso el estanque del escusado. A partir de esto se decidió crear una pieza que sostuviera la botella, así el usuario podría instalar el contenedor dentro del estanque sin que esta corriera riesgos de moverse y afectar el sistema del escusado (como le ocurrió a una persona entrevistada que utilizaba esta técnica para ahorrar agua).

En el proceso de diseño se determinó que este dispositivo no debía depender de una botella, sino que este debía funcionar individualmente cumpliendo también la función de contener el agua. Se decidió que este contenedor debía ser de color azul, de un material resistente y liviano, y que su forma aludiera a una gota, para ser fiel a la imagen y carácter de Metro Cúbico. Se utilizó tela de PVC gruesa color azul, que sería termo sellada por alta frecuencia para que no existan filtraciones de agua. Esta es la mejor técnica de sellado acorde al material, a diferencia de termo sellado por calor que pueden existir filtraciones y tiene menor durabilidad en el tiempo. Para este proceso se requiere de una matriz de aluminio para poder sellar, llamada electrodo. El proceso de diseño no sólo consistió en crear la forma, sino que también los electrodos para el proceso de producción. Se hizo una forma simétrica, para así poder utilizar la misma matriz en ambos lados.



Midiendo su capacidad para que
contenera un litro.

Primeros prototipos, el primero
en alambre y el segundo impreso
en 3D.

Mockups iniciales y molde
final. Se hizo un fuelle para
aumentar la capacidad de
agua. Abajo los electrodos
de aluminio de 5 milímetros.



“SI LA TENGO QUE BOTAR TRATO DE ECHÁRSELA A LAS PLANTAS, TRATO DE SER RESPONSABLE CON EL USO DEL AGUA PERO NO USO NINGÚN DISPOSITIVO DE AHORRO” (ENCUESTADO)

BOLSA PARA ESTANQUE WC

Para este dispositivo también se decidió utilizar tela de PVC que sería termo sellada por alta frecuencia. Se procuró que la forma y los contornos de la bolsa siguieran las mismas líneas y curvas que el dispositivo para el estanque del escusado, con el fin de poder utilizar la misma matriz para ambos productos, disminuyendo así los costos y tiempos de producción. Adentro caben tres litros y medio (volumen considerando resultado encuestas: 53,8% tardan entre 30 segundos a un minuto en esperar que se caliente el agua antes de meterse). Con una ducha eficiente de 9 lt por minuto, esto puede ahorrar desde un 39% del agua que se gasta en la espera de la ducha.



Manilla para poder colgar y trasladar la bolsa fácilmente

Pieza tipo bolsillo para poder introducir y encajar la ducha al momento de llenarlo

Abertura para introducir la extensión, con el fin de que no salga agua al momento de ser llenada/guardada/trasladada.

Extensión que cumple con la función de dirigir la salida del agua

Mockup papel con electrodos.





En un principio se eligió color azul para el fondo, pero este no hacía contraste con los objetos por lo que se cambio a blanco.



Se utiliza el mismo estilo de íconos que en la app.

6.2.4 Packaging

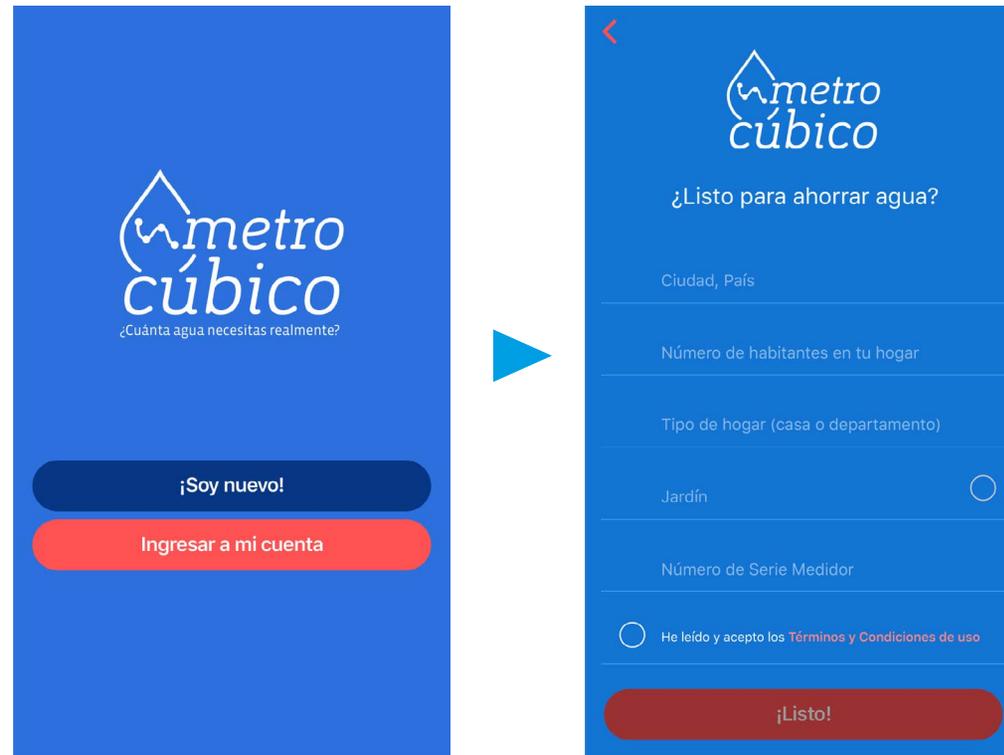
Todos los dispositivos forman parte de un mismo kit de ahorro, por lo que al momento de entregarlo al usuario, estos deben estar dispuestos de manera que conformen una unidad. Se decidió aprovechar el mismo recolector de agua como contenedor de los otros elementos del kit, cumpliendo la función de packaging y de dispositivo a la vez.

Para organizar cada elemento dentro del contenedor, se ordenaron y sujetaron en un molde de cartón. El contenedor al ser transparente dejará visualizar cada dispositivo sujeto al molde. Es por esto que el molde llevará una gráfica acorde a la marca, con el logo impreso junto con una descripción del kit y de cada producto, además de un instructivo aparte que detalla cómo utilizar cada dispositivo.

7

PRODUCTO FINAL

7.1 APP



Al abrir la aplicación Metro Cúbico el usuario debe registrarse ingresando sus datos personales y los datos de su hogar (número de personas que habitan, si tiene jardín o no y el número de serie del medidor).

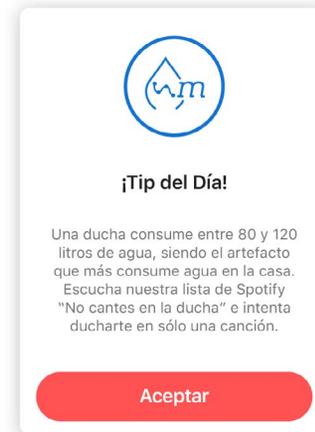


Para ver el Wireflow despliegue la página

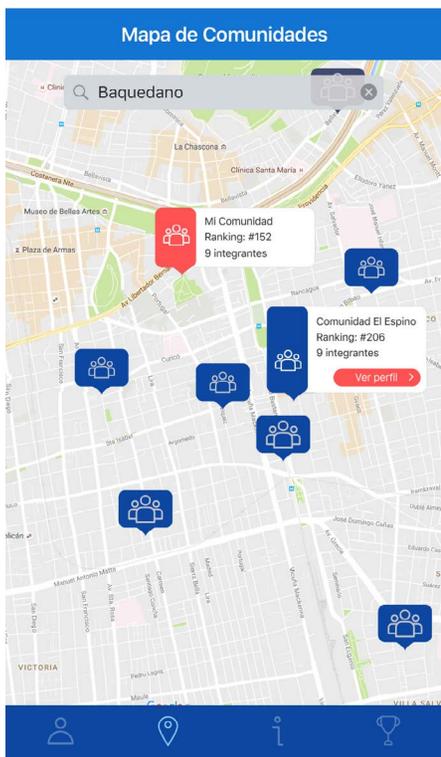


Onboarding: el onboarding consiste en una introducción a la aplicación cuando se entra por primera vez, esta es atractiva visualmente y cumple la función de tutorial.

Tip del día: Al igual como se hizo en los desafíos con las comunidades urbanas, todos los días al abrir la aplicación Metro Cúbico te dará un tip del día



Perfil: El perfil muestra el consumo del usuario a tiempo real y su comparación con respecto a la semana, mes o año. Desde aquí el usuario podrá ser alertado de posibles fugas de agua como también ser notificado cuánto dinero ha ahorrado en gasto de agua. También desde el perfil se podrá acceder a las funciones "Mis." que consiste en mis puntos, mis desafíos y mi comunidad.



Desafíos: Esta función permite al usuario a desafiar a otras comunidades en quien ahorra más agua en "x" plazo de tiempo. De este modo se incentiva el ahorro de un recurso escaso, el ahorro de dinero, y el trabajo en comunidad por un bien común. Por otro lado también está la posibilidad de superarse a sí mismo creando una meta personal.

✖

¡Meta personal!

Duración: 2 semanas
Meta: Ahorrar >\$10.000
Fecha Inicio: 21/12/16

Comenzar >

📊 +50

¡Haz creado un nuevo desafío!

Mi comunidad v/s Comunidad El Espino

Recibirás una notificación cuando tu comunidad y Comunidad El Espino acepten el desafío.

Aceptar

Información

Crea noticia o consejo

★ **Marchemos por el Agua**

Quedan todos invitados a marchar por el agua este jueves 15 de diciembre

★ **5 tips para ahorrar agua**

Ahorra de forma fácil y barata en tu hogar.

★ **Chile en sequía**

Según expertos el 75% de la superficie del país se está secando.

★ **¿Cómo saber si tengo una fuga de agua?**

El 20% de las personas tiene una fuga de agua en su casa y no lo sabe.



Crear noticia

Ciudades

Marchemos por el Agua

Quedan todos invitados a marchar por el agua este jueves 15 de diciembre. ¡Cuidemos este recurso tan valioso!



Publicar >



Noticias: A través de esta función el usuario podrá estar informado del acontecer hídrico y de consejos de ahorro de agua. También tiene la opción de compartir la noticia o información en sus redes sociales, o el mismo crear una noticia o tip.

Ranking			
#	Nombre	Nº hogares	Litros p.persona
1	Maipú	8	152 diarios
2	Pudahuel	10	161 diarios
3	Lo Prado	9	204 diarios
4	Estación Central	32	236 diarios
5	Santiago	17	238 diarios
6	Puente Alto	5	256 diarios
7	San Ramón	41	302 diarios
8	Macul	28	328 diarios
9	La Florida	54	395 diarios
10	Ñuñoa	10	161 diarios
11	Peñalolen	9	204 diarios
12	Providencia	32	236 diarios
13	Huechuraba	17	238 diarios

- Comunidades
- Cuadrantes
- Comunas
- Ciudades
- Países

Ranking: Se podrá ver el posicionamiento a nivel local como global en lo que respecta a quien consume menos agua.

¡Se ha compartido con éxito!

Revisa otras noticias para aprender más acerca de cómo ahorrar agua.

¡Ya eres parte del desafío!

Comunidad eco v/s
Mi comunidad

Recibirás una notificación en Mis Desafíos el día que comience a modo de recordatorio. ¡Suerte!

Aceptar

Puntaje: a modo de crear un incentivo tangible, se crea un servicio de canjeo de puntos, los cuales se pueden obtener haciendo diferentes actividades en la app, como por ejemplo compartir una noticia o ganar un desafío

<
Mis puntos

Kit de ahorro Metro Cúbico

Dispositivos de ahorro para tu casa de fácil instalación. Cada uno ahorro por lo menos un 20% de agua

200

Canjear

-50% en productos de ahorro en Homecenter

¡Encontrarás aereadores, regadores de aspersión, duchas de ahorro y más!

600

Canjear

25% en reparación de cañerías con filtraciones.cl

Una fuga de agua te puede salir muy caro si no la arreglas a tiempo.

450

Canjear

7.2 KIT



A continuación se presenta el kit básico de ahorro de agua de Metro Cúbico, que contiene 6 dispositivos de ahorro en su interior:

- Ducha eficiente
- Un aireador
- Un detecta fugas
- Una bolsa para el estanque del escusado
- Una bolsa para reutilizar el agua
- Lista de Spotify para ducharse en una canción



Kit y su packaging



Ducha de ahorro







Bolsa para estanque WC





Detecta Fugas



Lista para la ducha



Bolsa para reutilizar agua

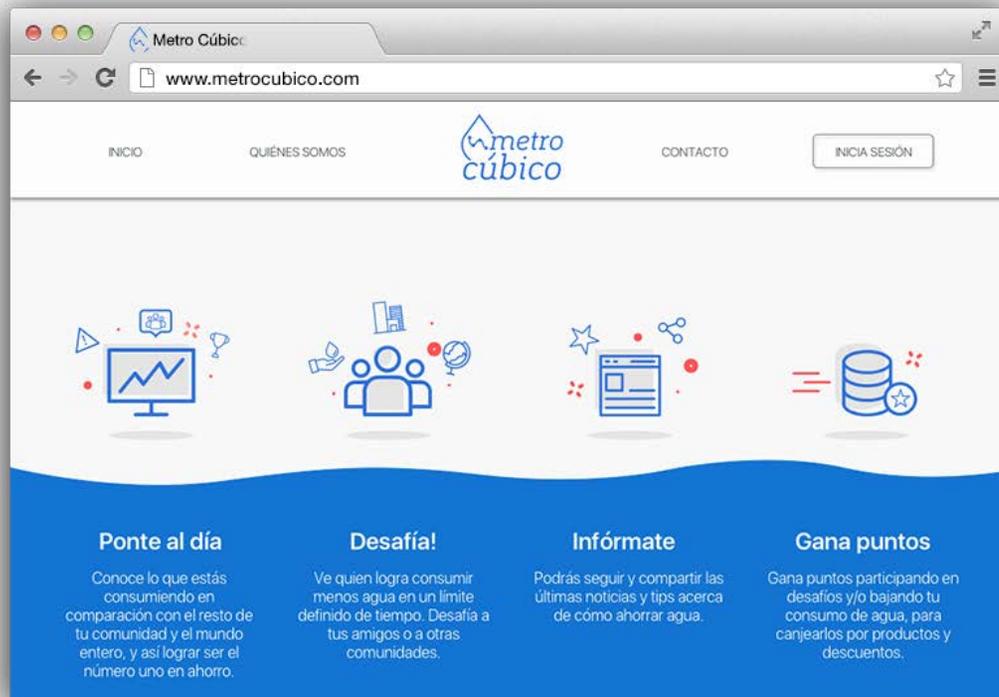


7.3 WEB

La página web tendrá el objetivo de difundir la aplicación y de lo que trata el proyecto. Por otro lado este será el soporte por el cual las entidades públicas y privadas podrán tener el acceso a los datos de las personas tanto a nivel local como mundial, con el “propósito de conseguir una mayor eficiencia de la ciudad mediante datos, se vuelve analíticamente relevante comprender los diseños, principios y consecuencias que envuelven a estos procesos de dataficación y laboratización del espacio urbano” (Tironi, Valderrama, 2016). Esto les permitirá no sólo saber el consumo de las personas sino que también podrán conocer tendencias y datos interrelacionados, para así abrir debate y crear nuevas interrogantes que sirvan para tomar decisiones informadas acerca del entorno y del medioambiente, reduciendo ineficiencias para hacer de la ciudad una ciudad más inteligente. Conocer por ejemplo en qué sectores se suele canjear más el kit y en cuáles no: ¿Será que no necesitan dispositivos de ahorro porque ya los tienen?, ¿Será que no están interesados? Otro ejemplo podría ser en qué lugares hay mayor alerta de fugas: ¿Será un tema de presión debido a los terrenos? ¿Habrá que informar y educar a las personas de “X” sector acerca del cuidado y mantención de sus cañerías? La hora pic de consumo en cierto barrio es en la noche: ¿Por qué es así? ¿Será un barrio de gente joven? ¿Se deberán realizar campañas de ahorro dirigidas a un público joven en este sector? Estas y muchas otras interrogantes surgen al conocer

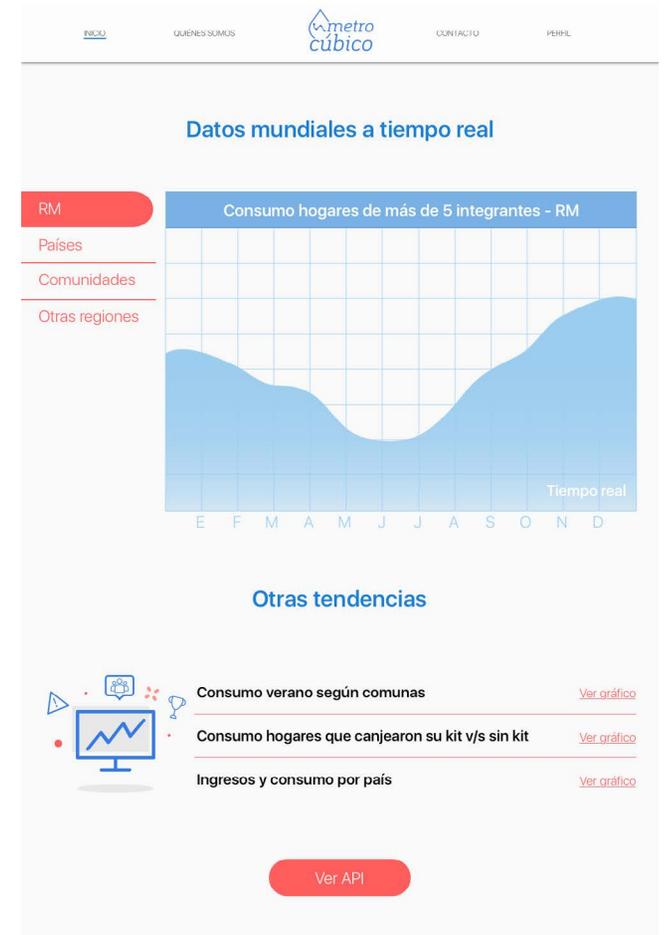
estos datos, y gracias a ellas surgen iniciativas para mejorar la ciudad.

El proyecto se centró principalmente en el diseño de los dispositivos del kit y en el desarrollo de la interfaz para la aplicación web. Si bien el proyecto consiste en un sistema que involucra a varios actores, su foco principal fue diseñar específicamente para el usuario que vive en comunidades urbanas, dejando a un lado el diseño dirigido a las empresas, pero sabiendo la importancia que tiene este punto para que el sistema funcione correctamente. Es por esto que en honor al tiempo disponible, se realizaron sólo visualizaciones de algunas vistas de la página, con el fin de presentar su estructura y posibles contenidos en ella para mostrar su funcionamiento en términos generales.



Propuesta del Home con las principales características de la app

Pantalla una vez iniciada la sesión por la empresa. Tiene diferentes opciones de gráficos para ver los datos a tiempo real. Además de tener acceso a la API de Metro Cúbico



8

VIABILIDAD

8.1 MODELO DE NEGOCIOS PARA EMPRESAS B

Metro Cúbico está posicionado como una empresa de tipo B dentro del mercado. Las empresas B según B Lab, son “empresas que combinan el lucro con la solución a problemas sociales y ambientales aspirando a ser la mejor empresa PARA el mundo y no solo del mundo” (<http://www.sistemab.org/espanol/la-empresa-b>). Metro Cúbico califica dentro de esta descripción al ser una empresa que vela en pos del medioambiente, lo que repercute en el bienestar de las personas. Esta genera conexiones críticas entre actores claves para construir comunidades prácticas que son el motor de cambio hacia las nuevas economías colaborativas. Se realizó un modelo de negocios que presenta diferentes herramientas de análisis para un buen modelo de empresas B. Se contó con la ayuda de Macarena Güell, ingeniero comercial, con magister en gestión estratégica y mención en negocios sostenibles.

8.1.1 PESTEL

Primero se debe describir el entorno en el que se desenvolverá la empresa, en el ámbito político, económico, social, tecnológico, legislativo y medioambiental (environment) –PESTEL– para organizar como le afectan estos factores externos al negocio.

POLÍTICO:

Iniciativas Medioambientales: En el ámbito político existen cada vez más políticas públicas frente al desarrollo de iniciativas medioambientales. Esto se

puede ver reflejado en las propuestas de las últimas elecciones municipales 2016.

Pro emprendimientos: Por otro lado, el país ha venido destacándose en aspectos relacionados con políticas y programas públicos pro-emprendimiento, lo que lo sitúa con una evaluación por arriba del promedio de los países de la OECD que participan en el GEM. <http://negocios.udd.cl/gemchile/files/2014/10/GEM-Chile-2012-Reporte-contexto-para-emprender.pdf>

ECONÓMICO:

Matriz productiva: Existe en Chile un dilema entre el desarrollo económico vs sustentabilidad. La economía del país se basa principalmente en la minería y agricultura, producciones que demandan grandes cantidades de agua. Esto quiere decir que la matriz productiva del país exige mucha agua, lo que podría cambiar si se cambia la matriz productiva, por ejemplo exportar inteligencia, datos, etc.

Valor del agua: El agua en Santiago es muy barata y es la región donde más se consume agua, por consiguiente las personas no están notando su gran consumo de agua ya que no se ve reflejado en sus cuentas. (su valor puede variar entre \$266,67 a \$634,76 los mil litros de agua dependiendo del sector, según las tarifa actual vigente de SISS, 2016), En otras zonas del país el precio puede aumentar hasta un 400%. Aun así, existe un cobro por sobreconsumo de agua, lo que da cabida a que este cobro pueda aumentar o disminuir su valor, siendo que ya el valor del agua está aumentando en muchos países

del mundo según Edwin H. Clark

Tasa desempleo: La tasa de desempleo ha aumentado el 2016, si sigue consecuentemente importarán más los pequeños gastos (como el agua, energía y gastos comunes), por lo tanto existirá un mayor incentivo económico para ahorrar.

Monetización de los datos: Los software y los datos están siendo vendidos como un producto. El manejo de la información ha tomado importancia económica a nivel mundial.

Economías colaborativas: Las iniciativas de economías colaborativas han crecido los últimos años y muchas empresas están aplicando este concepto que consiste en el intercambio de recursos, capacidades, bienes, servicios, y/o información entre personas, a través de plataformas que permiten acceder a estos recursos mediante la conexión en cualquier momento y lugar, ofreciendo conocimiento abierto de la información a todo el mundo.

Freemium: El modelo de negocios Freemium ha tomado vuelo, dando cabida a un sinnúmero de productos y servicios a costo cero o precios muy bajos. “An example of this is that apps with freemium models account for 98% of the revenue in googles app store and 95 % in apples app store”. <http://www.freemium.org/what-is-freemium-2/>

SOCIAL:

Aumento población urbana: Más del 70% de la población mundial vivirá en zonas urbanas para el 2050.

Confianza en nuevas iniciativas: Chile ha mejorado

comparativamente en lo que respecta de las normas sociales y culturales, cómo la sociedad en su conjunto valora positivamente a los emprendedores y sus actividades, y cómo se ha abierto un tema de confianza y ayuda a la sociedad.

Sociedad unida: La sociedad se está empoderando y se están haciendo cargo de crear cambios con un fin común, no sólo en términos medioambientales sino que también en servicios sociales, educacionales, de seguridad, urbanos, etc. Buscan una mejor calidad de vida en conjunto.

TECNOLÓGICO:

Boom de conectividad: En 2020 habrá 4,3 dispositivos conectados por persona según Strategy Analytics. Se pronostica que las categorías emergentes -el internet de las cosas (IoT), los hogares conectados y los dispositivos portátiles- aportarán 17.600 millones de dispositivos a Internet de aquí al año 2020, cifra mayor que la cantidad de personas en el mundo (7.347 millones para 2015 según Banco Mundial)

Inmediatez: El alza de dispositivos conectados, el fácil acceso a ellos, más un sinfín de servicios que solucionan todo tipo de problemas a través de estos soportes, ha hecho que la sociedad busque inmediatez, practicidad y acciones a tiempo real en todos los ámbitos de su vida.

Nuevas tecnologías: Todo el tiempo las tecnologías están en constante desarrollo. A corto plazo lo que marcan mayor tendencia son los medidores inteligentes, aparatos de la casa conectados, almacenamiento de grandes datos en pequeños espacios, impresoras 3d,

convergencia entre móviles y computadores, inteligencia artificial, biología sintética, entre muchos otros más.

LEGISLATIVO:

Derechos de agua: Importante alza en la compra y venta de derechos de agua por parte de grandes compañías. El recurso se está privatizando y cada vez estará más restringida. La institucionalidad de agua se está cuestionando, por lo que existe incertidumbre jurídica respecto del tratamiento que se le va a dar al agua en Chile.

Protección de datos privados: Chile no cuenta aún con una legislación que se refiera específicamente a la utilización de cookies por prestadores de servicios online (cookies: dispositivos de almacenamiento y recuperación de datos desde equipos terminales de los usuarios). Sin embargo cuenta con la Ley N° 19.628 Sobre Protección de la Vida Privada, que regula el tratamiento de datos personales. La empresa que quiera hacer uso de los datos de su usuario está eximida de contar con la autorización expresa y escrita de los titulares, con la condición de que la información recolectada sea destinada a su uso exclusivo, de sus asociados y de las entidades a que están afiliadas, con fines estadísticos, de tarificación u otros de beneficio general de aquellos. Si está información quiere venderse, debe haber un consentimiento previo por parte del titular de los datos.

Ley medioambiental: La última reforma que se le aplicó a la Ley N° 19.300 sobre Bases generales de Medioambiente fue en el 2010, en donde hubieron cambios de regulación, fiscalización y gestión. Esta ley

rige el sistema de evaluación de impacto ambiental y la participación de la comunidad frente a nuevos proyectos que puedan afectar al medioambiente o a la sociedad, tales como, proyectos de desarrollo minero o urbano, embalses, acueductos, puertos, agroindustrias, etc.

MEDIOAMBIENTAL:

Cultura: Existe un aumento de cultura medioambiental, por lo que nacen nuevas medidas medioambientales para el país.

Embalses e hidroeléctricas: Proyectos como Alto Maipo están en una discusión medioambiental, en donde se quiere generar energía limpia y renovable, pero a la vez son una amenaza para el medioambiente, destruyen los ríos y el ecosistema, poniendo en riesgo la disponibilidad de agua para Santiago y la Región Metropolitana.

Industrias productoras: Industrias de las que Chile depende consumen mucha agua. Por consiguiente, la mayor cantidad de agua del país se está utilizando para los sectores productivos, sobretodo agricultura y minería.

Información: Cada vez existe mayor disponibilidad de la información, por lo que las personas se están enterando de los factores que repercuten directa o indirectamente en el medioambiente, lo que provoca que se abra un debate con respecto a estos temas, generando procesos participativos en la sociedad para hacer un cambio.

8.1.2 Creación Valor Compartido

Desarrollamos un producto y servicio que va en pos de cuidar y utilizar de manera eficiente nuestro recurso más vital: el agua. Esto no sólo tiene un propósito medioambiental, sino que también social, ya que la iniciativa propone crear comunidad frente al tema del agua, creando una consciencia colectiva y un trabajo colaborativo para ahorrar agua, creando mejores condiciones de vida y prosperidad para la sociedad en conjunto. ¿Cómo? Las personas pueden comparar su consumo de agua con otras personas de su comunidad o de otras comunidades. Esto genera un incentivo para gastar menos agua y no subir el promedio de consumo de la comunidad a la cual uno pertenece. Además, frente a la necesidad de querer ahorrar agua, se entrega un kit básico de dispositivos de fácil instalación que ayudarán a reducir el consumo de las personas.

Por otro lado, las empresas que financiarían el proyecto, se les daría acceso a los meta-datos de consumo de agua. Este conocimiento abriría espacio para nuevas iniciativas y propuestas a nivel privado y público frente al ahorro de agua, en beneficio para la sociedad y el mundo que habita.

8.1.3 FODA

FORTALEZAS:

Producto único y novedoso: Sitúa a la compañía en la vanguardia tecnológica de smartcities y refuerza su viabilidad y presencia en el mercado.

Facilidad de uso. Nuestro grupo destinatario está familiarizado con la tecnología de los dispositivos móviles y apps

La distribución del producto es sencilla: aparte del kit la distribución de la app es vía Internet. Abaratamiento de los gastos en infraestructuras y mantenimiento tradicionales.

Actualizable: Las apps son productos fácilmente actualizables.

OPORTUNIDADES:

Mercado de Iniciativas Smartcities: en crecimiento, puerta abierta al mercado.

Aumento de Economías Freemium: un modelo de negocios que se utiliza cada vez más.

Distribución sencilla y de bajo coste: la distribución del kit desde China es de muy bajo coste, lo que es una ventaja, y la plataforma virtual, se distribuye a través de la red.

Economía escala: mientras más personas sean parte de Metro Cúbico, menor será la inversión inicial de la app.

Conciencia medioambiental: La gente quiere crear cambios en sociedad y cada vez hay más conciencia del daño que existe en el medioambiente.

Empresas compran datos: Los datos tienen valor monetario, por lo que se puede tomar esta oportunidad

para generar ingresos a partir de empresas que quieran obtener datos y visualizaciones de consumo de agua. Por un lado las personas no pagan por el servicio, y por otro las empresas toman prestigio al ser inversionistas de una iniciativa medioambiental.

DEBILIDADES:

Necesidad de un medidor inteligente: Se necesita de un medidor inteligente para poder usar la aplicación y en Chile recién se está incorporando esta tecnología.

Necesidad de varios usuarios: Es necesario obtener varios usuarios para que el sistema de comunidades empiece a funcionar por sí solo.

No aceptar entrega de datos: Nos vemos frente a la posible situación de que los usuarios no quieran entregar sus datos libremente a la empresa.

AMENAZAS:

Dependencia de inversores externos: Mucha gente puede usar la app pero hay que saber darle una buena razón a las empresas públicas y privadas para invertir.

Dificultad para encontrar financiación.

Elevado ritmo de innovación en el sector: Ya existen aplicaciones de visualización de datos a través de medidores inteligentes en Chile, en su mayoría de energía. Dado esto, en cualquier momento se desarrollarán aplicaciones móviles para medidores inteligentes de agua.

Dudas en modelo de negocios: Al ser un proyecto innovador, puede haber desconfianza por parte del usuario y las empresas.

8.1.4 CANVAS

Como socios claves se encuentran entidades públicas y privadas que estén interesados en el tema del agua, tales como, el Ministerio del Medio Ambiente, o Aguas Andinas, ya que estos serán los posibles inversores e interesados en los datos de consumo que generen las personas. Además se crearan alianzas con diferentes empresas de productos o servicios relacionados con el agua, para tener insumos para el kit, como también para que el usuario pueda obtener descuentos en sus tiendas a través del sistema de puntos de la app. DistritoSH es un potencial socio, ya que su público objetivo es el mismo que el de Metro Cúbico, por lo que se podría generar una posible alianza entre apps.

Como actividades claves tenemos el diseño iterativo de la app y desarrollo del kit, más la gestión de datos masivos. Para esto se necesitan recursos claves como computadores para crear todo el sistema, los dispositivos de ahorro para el kit, software para generar una base de datos, etc.

La propuesta de valor es el Valor Compartido que se describió anteriormente, que está basado por un lado en el kit y la app para el usuario, y la web para las empresas. Estos últimos son sus clientes, a los cuales se llegará a través de canales como las redes sociales, la web, y mediante promoción de marcas afiliadas a Metro Cúbico. Como fuente de ingresos se propone basarse en el modelo de negocios Freemium, muy utilizado en el mundo de las apps, que consiste en que un producto le

llega gratis a ciertos usuarios (en este caso el kit y la app a los hogares), que es financiado por otros usuarios, que en este caso sería las empresas que pagan por conocer las bases de datos de las personas y sus consumos.

SOCIOS CLAVE

Inversionistas Públicos

- Ministerio Medio Ambiente
- CORFO

Inversionistas Privados

- Aguas Andinas
- Empresas de ahorro de agua

Proveedores

- Empresas de insumos de ahorro de agua (Nibsa)
- Empresas de medidores inteligentes (Gnius)

Socio

- DistritoSH
- App store

ACTIVIDADES CLAVE

Diseño iterativo interfaz/plataforma

Gestión Operaciones de centro de datos másivos (big data)

Diseño y desarrollo kit, más constante rediseño

RECURSOS CLAVE

Tangibles

- Computadoras
- Dispositivos Móviles
- Software
- Medidores Inteligentes
- Kit Ahorro

Intangibles

- Base de datos
- Plataforma
- Relación con las empresas

Recursos humanos

- Diseño
- Programación
- RRPP

PROPUESTA DE VALOR

App

- Permite ver y compartir tus datos de consumo a tiempo real y tu historial

- Comparar con respecto a tu comunidad

- Crear comunidad con respecto al ahorro de agua creando incentivos (desafíos) para ahorrar

- Recibir información comunidad + ahorrar

Kit

- Entrega de un kit con dispositivos fáciles de instalar para ahorrar agua en la casa

Web

- API y acceso a una macro fuente de datos

RELACIÓN CON CLIENTES

Comunidades

- Busca que se comuniquen y resuelvan problemas entre sí, sin dejar de lado que siempre la empresa estará para cualquier cosa

Notificaciones

- Alertas e información y tips

Automatización

- De relación y visualización de datos para las empresas

CANALES

Comunicación

- Redes Sociales
- Promoción marcas afiliadas
- Landing Page

Venta

- App Store/ Web

Distribución

- Web + API

SEGMENTOS DE CLIENTES

Usuario

- Ciudadano de comunidades urbanas

Cliente

- Empresas asociadas

ESTRUCTURA DE COSTOS

Costos fijos

- Sueldos:
 - CEO
 - Ordenador+programador
 - Patente
 - Dominio: metrocubico.com

Costos variables

- Q de almacenamiento de datos
- Kit

Economía escala

- Baja el coste del ps y ss a mayor demanda

FUENTE DE INGRESOS

Gratis

- Freemium

- Datos API
- Fondos concursables
- Publicidad

EERR

Ingresos por afiliado	Unitario	Por cantidad de afiliado				
		1000	1500	2500	3000	1000000
Afiliación	452,529	452529	678793,5	1131322,5	1357587	452529000
Publicidad (publicidad/n usuarios)	493,5	493500	740250	1233750	1480500	493500000
TOTAL	946,029	946029	1419043,5	2365072,5	2838087	946029000
Costos Variables KIT						
Ducha de ahorro	653	653000	979500	1632500	1959000	653000000
Cotero	63	63000	94500	157500	189000	63000000
Spotify	0	0	0	0	0	0
Aireador	165	165000	247500	412500	495000	165000000
WC	327,5	327500	491250	818750	982500	327500000
Bolsa reutilización	733,6	733600	1100400	1834000	2200800	733600000
TOTAL KIT	1942,1	1942100	2913150	4855250	5826300	1942100000
Costos Variables APP						
Descarga	135,7587	135758,7	203638,05	339396,75	407276,1	135758700
TOTAL APP	135,7587	135758,7	203638,05	339396,75	407276,1	135758700
TOTAL COSTOS VARIABLES	2077,8587	2077858,7	3116788,05	5194646,75	6233576,1	2077858700
MARGEN CONTRIBUCIÓN	-1131,8297	-1131829,7	-1697744,55	-2829574,25	-3395489,1	-1131829700
Costos Fijos APP+WEB						
Programador	3000000	3000	3000000	3000000	3000000	3000000
Diseñador	1600000	1600	1600000	1600000	1600000	1600000
Dominio	9950	9,95	9950	9950	9950	9950
Hosting	1500	1,5	1500	1500	1500	1500
Licencia appstore/google play	65241	65,241	65241	65241	65241	65241
TOTAL COSTO FIJO UNITARIO	4676,691	4676691	4676691	4676691	4676691	4676691
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-5808,5207	-5808520,7	-6374435,55	-7506265,25	-8072180,1	-1136506391
Fondo concursable como capital inicial						
		16325000	16325000	16325000	16325000	16325000
		10516479	9950564	8818734,75	8252819,9	-1120181391

¿Cuántas Bases de Datos tenemos que vender para llegar al punto de equilibrio (utilidad 0)?

		N Datos	Precio por dato
Costos BBDD			
	500000	1000	500
Número venta base	11,3206066		
	750000	1500	
Número venta base	-8,4992474		
	1250000	2500	
Número venta base	-6,0050122		
	1500000	3000	
Número venta base	-5,3814534		
	500000000	1000000	
Número venta base	-2,273012782		

8.1.5 Flujo de Caja

A un lado se detalla el flujo de caja que considera todos los costos e ingresos del proyecto. Estos se evaluaron según supuestos escenarios en donde varía el número de usuarios (afiliados) que tendría Metro Cúbico, ya que mientras más afiliados, disminuyen los costos variables. Los ingresos principales serían por afiliación, por publicidad (número en base a un click por persona) y venta de datos masivos. Se define el punto de equilibrio (utilidad 0) según base de datos vendidas. Por ejemplo, necesito vender 11 bases que contengan los datos de 1000 personas para llegar al punto de equilibrio y a partir de ahí comenzar a ganar dinero. También se considera tener un capital inicial gracias a fondos concursables, como en el que se participó que consistía en un fondo de 25.000 dólares. En ese caso el proyecto comenzaría con números positivos.

Según Alejandro Averbuj, co fundador de la aplicación para comunidades urbanas DistritoSH (2016, comunicación personal), generar utilidades en los negocios de las apps puede ser lento y de mucho trabajo -“No ganaba un mango hace un año” - cuenta. Ser emprendedor no es fácil, sin embargo, explica que una vez pasada la primera etapa todo se pone en marcha, y que lo importante es seguir afiliando clientes para que la aplicación no se estanque.

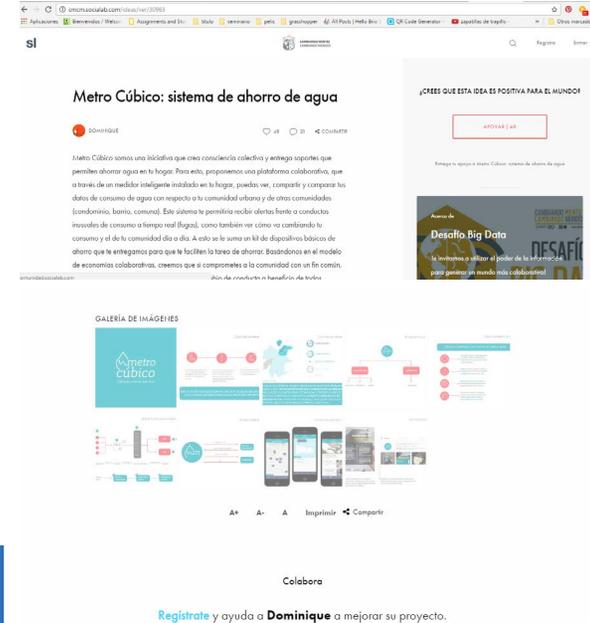
8.2 CONCURSO

Parte de las opciones de ingresos descritas en el modelo de negocios, son optar a fondos concursables que financien el proyecto. Durante la etapa de Proyecto de Título, se postuló al concurso “Cambiando Mentes, Cambiando Mundos” realizado por Social Lab, con el fin de optar por 25.000 dólares para la realización del proyecto. Este concurso constaba de tres categorías, dentro de las cuales se participó en el Desafío Big Data, donde el fin era “potenciar ideas o proyectos innovadores que solucionen diversas problemáticas mediante la Big Data y que permitan ofrecer soluciones o productos financieros que mejoren la vida de las personas”. Lamentablemente no se ganó el concurso, mas se logró llegar a la etapa dos de tres, en dónde Metro Cúbico quedó seleccionado junto a otros 23 proyectos, de casi 70 que postularon, siendo uno de los 5 más votadas por el público en la etapa número uno (esto sólo demuestra el interés del público por el tema, ya que el puntaje por votación equivalía tan sólo a un 10% para pasar a la segunda etapa, el otro 90% corría por parte del jurado). Se hizo un llamado para la segunda etapa de “Demoday”, la cual consistía en hacer una presentación y un pitch frente a un jurado en las oficinas de BCI Lab. Si bien no se pasó a la tercera etapa, este proceso sirvió para dar cuenta de que Metro Cúbico es un proyecto que efectivamente si tiene posibilidades de llevarse a cabo, acercándolo a la realidad más allá del proyecto de título. Instancias como estas dieron mayor confianza y valor al proyecto, permitiéndolo a conocer a la comunidad,

abriendo una puerta a un sinfín de nuevos comentarios y críticas constructivas por parte de terceros, que valieron para un mejor desarrollo e implementación de un proyecto esperanzador en la construcción de una sociedad y planeta mejor.

En las oficinas de BCI labs esperando el turno para presentar el proyecto. Se pueden observar los otros candidatos presentando sus ideas.

Proyecto subido a la página web de CMCM para comenzar el proceso de votación.



8.3 PROYECCIONES

Web

En primera instancia, se espera desarrollar la plataforma web de Metro Cúbico, para que el sistema del proyecto esté completo y las empresas puedan utilizar los meta datos de consumo en pos de mejorar el ahorro de agua en la sociedad. Por otro lado la página web sirve para darse a conocer al público, abrir un espacio de contacto con la empresa y explicar el proyecto y sus objetivos de manera detallada.

Kit

En segundo lugar se pretende continuar con el desarrollo y rediseño de dispositivos que faciliten la tarea de ahorrar agua en el hogar, conservando el concepto lowcost que hay detrás de él, que conste de objetos simples y funcionales para el uso diario.

App

Se espera desarrollar la app móvil para el sistema operativo de Android, con el fin de llegar a todos nuestros usuarios sin limitaciones.

El desarrollo de interfaces y plataformas digitales consisten en un proceso iterativo, en donde el proceso de diseño se ve en constante cambio según las necesidades que va teniendo el usuario. Es por esto que hay que tener en cuenta dentro de las proyecciones un continuo rediseño tanto de las plataformas como del sistema en sí, en pos de lograr una experiencia ideal para el usuario según vaya cambiando.

8.4 CONCLUSIONES Y BENEFICIOS

Este proyecto da cuenta de que a través de un sistema de dato abierto, en dónde se pueden compartir los datos de consumo de agua de los hogares, además de dispositivos básicos de ahorro de agua, efectivamente si se puede lograr un cambio en las conductas de las personas. El hecho de haber podido testear el sistema a pequeña escala, entrega fe de que las iniciativas en comunidad incentivan más a las personas a que si se trabajara con individuos. La motivación se hace mayor al estar comprometidos como comunidad. Los principales beneficios de Metro Cúbico aportan en la creación de nuevas iniciativas ciudadanas que mejoran la calidad de vida de las personas. Este democratiza los potenciales usos que se le pueden dar a los datos, reuniendo masa crítica frente al tema, precipitando la toma de consciencia de las personas en hacer un uso eficiente del recurso.

¿Cuál es el precio de no saber? Se preguntó Yessica Cartagena en el evento de Do! Smart City. Una pregunta que en el momento no tuvo respuesta, pero luego de este proyecto creo que puedo contestar a tal interrogante. Sin el conocimiento de lo que sucede en nuestro entorno, nos veríamos como actores pasivos de nuestra ciudad, sin generar cambio alguno por el bien común. El hecho de saber, motiva a las personas a moverse por un objetivo y a desenvolverse con y en su entorno para generar iniciativas que repercuten en el resto como efecto dominó. Tal como sucedió en los desafíos, al tener el

conocimiento de que consumían más o menos agua que sus pares, no se imaginaban que su consumo era fuera de lo común, lo que los movía a cambiar sus hábitos. Como diseñadora puedo decir que fue una experiencia gratificante haber logrado el cometido principal: que las comunidades urbanas lograran ser conscientes de su consumo y del resto, haciendo que disminuyeran su consumo de agua. Por otro lado me vi involucrada 100% en el diseño de una plataforma móvil, área nunca antes explorada y que me gustaría seguir desarrollando.

9

BIBLIOGRAFÍA Y
ANEXOS

9.1 BIBLIOGRAFÍA

- Agua que has de beber. (2014). *Agua en Chile, diagnóstico en 4 territorios y propuestas para enfrentar la crisis hídrica*. Obtenido de www.aguaquehasdebeber.cl/publicacion/aguaen-agua
- Ashton, K. (22 de junio de 2009). That 'Internet of Things' Thing. In the real world, things matter more than ideas. Obtenido de <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
- Averbuj, A. (27 de octubre de 2016). Co fundador Distrito SH. (D. Basch, Entrevistador)
- Banco Mundial. (2014). *Indicadores de Desarrollo Mundial: Agua dulce*.
- Baran, P. (septiembre de 1962). On Distributed Communications Network. Santa Mónica, California: The RAND Corporation. Obtenido de <http://www.attivissimo.net/timeline/paul-baran-on-distributed-comms.pdf>
- Briceño, A. (2016). La ciudad Empática. En M. Tironi, *Ciudades en Beta: De las Smartcities a los Smartcitizens* (págs. 24-25). Santiago.
- Broschek, U. (2014). *Gestión de la Huella Hídrica en el Ciclo de Vida de Productos*. Fundación Chile, Gerencia Sustentabilidad. Obtenido de http://www.fch.cl/wp-content/uploads/2014/06/Gesti_n_Huella_H_drica9231704.pdf
- Broschek, U. (14 de noviembre de 2015). En 10% disminuirá oferta de agua en la zona central al año 2030. *La Tercera*. Obtenido de <http://fw.to/MMrOmmH>
- Broschek, U. (18 de noviembre de 2015). Por primera vez miden y evalúan la huella hídrica en Chile. *Fundación Chile*. Recuperado el 23 de mayo de 2016, de <http://www.fch.cl/por-primeravez-miden-y-evaluan-la-huella-hidrica-en-chile/>
- Candia, J. R. (28 de mayo de 2014). La mayor huella hídrica agrícola de Chile: Regiones de O'Higgins, del Maule y La Araucanía. Obtenido de <http://www.aqua.cl/2014/05/28/la-mayor-huella-hidrica-agricola-de-chile-regiones-de-ohiggins-del-maule-y-la-araucaania/>
- Cartagena, Y. (agosto 2016). Cómo el internet de las cosas ha cambiado nuestras vidas. *Do! Smart City*. Santiago, Chile.
- Castells, M. (1971). *Problemas de investigación en sociología urbana*. Madrid: Sigle XXI de España Editores.
- Cisco. (7 de noviembre de 2012). *How the Internet of Everything Will Change the World... for the Better*. Recuperado el 4 de junio de 2016, de <http://blogs.cisco.com: http://blogs.cisco.com/digital/how-the-internet-of-everything-will-change-the-worldfor-the-better-infographic>
- Ciudades Inteligentes. (2014). *Estrategia de Ciudad Inteligente para el transporte, Chile 2020*. Subsecretaría de Transportes. Obtenido de http://www.ciudadesinteligentes.cl/wp-content/uploads/2015/09/estrategia_uci.pdf
- Coleridge, S. T. (1798). The Rime of the Ancient Marine. En W. Wordsworth, *Lyrical Ballads* (1era ed.). Londres: J & A Arch.
- Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible. (2006). *Water Facts and Trends*. Earth Print. Obtenido de http://www.unwater.org/downloads/Water_facts_and_trends.pdf
- Di Siena, D. (19 de septiembre de 2013). #meetcommons: organizarnos en torno a procesos de colaboración | ¿para qué? Recuperado el 25 de mayo de 2016, de Urbano Humano: <http://urbanohumano.org/innovacion-civica/procesos-de-colaboracion/>
- Di Siena, D. (2016). Vuelta al territorio. Inteligencia Colectiva Situada. En M. Tironi, *Ciudades en Beta: De las Smartcities a los Smartcitizens* (págs. 23-23). Santiago.
- Durán, G. (2015). Agua y pobreza en Santiago de Chile: Morfología de la inequidad en la distribución del consumo domiciliario de agua potable. *EURE*. Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-7162015000400011&script=sci_arttext
- ENRH. (2013). *Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, Chile cuida su agua: Resumen Ejecutivo*. Obtenido de http://www.mop.cl/Documentos/ENRH_2013_OK.pdf
- Espinoza, C. (17 de junio de 2017). El 21,7% del territorio está en riesgo de desertificación y la sequía ya afecta al 72%. *La Tercera*, pág. 56.
- Espinoza, M. (13 de junio de 2009). SISS da a conocer nivel de consumo de agua potable en el país. Obtenido de <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-7663.html>
- Esquivel, C. (2016). *Aguas Andinas: Consumo de Agua Potable*. Entrevista Personal.
- Famiglietti, J. (18 de junio de 2015). We are running out of water: NASA images show. *mnn*. Recuperado el 24 de mayo de 2016, de <http://www.mnn.com/earth-matters/wilderness-resources/stories/were-running-out-of-water-nasa-images-show>
- Fundación Chile. (28 de mayo de 2014). La mayor huella hídrica agrícola de Chile: Regiones de O'Higgins, del Maule y La Araucanía. *Aqua*. Obtenido de <http://www.aqua.cl/2014/05/28/la-mayor-huella-hidrica-agricola-de-chile-regiones-de-ohiggins-del-maule-y-la-araucaania/>
- Fundación Telefónica. (2012). Las Smart Cities y la evolución de las ciudades. (R. Gamero, Ed.) *La Sociedad de la Información en España*. Obtenido de <http://www.lavozdelaciencia.com/retos-acts/sociedad/las-smart-cities-y-la-evolucion-de-las-ciudades.html>
- Greenpeace. (2005). *Greenpeace propone 10 medidas para reducir el impacto de las ciudades en el medio ambiente*. Recuperado el 5 de junio de 2016, de <http://www.greenpeace.org/espana/es/news/2010/November/5-de-junio-d-a-mundial-del-me/>
- Guillén, F. C. (1996). Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación*(n. 11), p. 103-110. Obtenido de <http://rieoei.org/oeivirt/rie11.htm>
- Huichalaf, P. (agosto 2016). Los avances en telecomunicaciones de las Smart Cities. *Do! Smart City*. Santiago, Chile.
- Hustwit, G. (Dirección). (2011). *Urbanized* [Película].
- Instituto Nacional de Normalización. (s.f.). Proyecto de norma en consulta pública. *Duchas- parte 2: Duchas eficientes - Regadera, conectores, accesorios de unión y soportes, con o sin regulador de flujo - Requisitos*. (SISS, Recopilador) Chile. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/577/articles-5853_nch3196_2.pdf
- Larrea Gutierrez, M. (2012). Sendero de la Bocatoma. Santiago, Chile.
- Maddocks, A., Young, R. S., & Reig, P. (2015). *Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040*. World Resources Institute. Recuperado el 6 de abril de 2016, de <http://www.wri.org/blog/2015/08/ranking-world%E2%80%99s-most-water-stressed-countries-2040>
- Martín Tironi, M. V. (2016). Transformando la bicicleta en laboratorios móviles, El caso de un self tracking ciudadano para la ciudad de Santiago. *Revista de Antropología Experimental*. Obtenido de <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/viewFile/3016/2424>
- Ministerio de Desarrollo Social. (2013). *Estimaciones de Tasa de Pobreza por Ingresos por Comunas*. Obtenido de http://www.ministerio-desarrollosocial.gob.cl/pobreza_nivel_comunal.php

- MOP. (16 de febrero de 2012). Ministro Golborne: "Embalses destinados a agua potable registraron 23% de aumento de niveles respecto de enero". *Ministerio Obras Públicas*. Obtenido de <http://www.mop.cl/Prensa/Paginas/DetalleNoticiaSecundariaMp.aspx?item=750>
- Navarrete, D. J. (11 de febrero de 2008). Epistemología de la investigación social en América Latina. *Desarrollos en el siglo XXI*. (F. C. Chile, Recopilador) Lima, Perú. Obtenido de <http://www2.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/31/mejia.html>
- OMS. (2003). *The Right to Water* (3era ed.). Geneva: OMS Library. Obtenido de http://www2.ohchr.org/english/issues/water/docs/Right_to_Water.pdf
- OMS. (2014). *Agua que has de beber. Agua en Chile, diagnóstico en 4 territorios y propuestas para enfrentar la crisis hídrica*. Obtenido de www.aguaquehasdebeber.cl/publicacion/aguaen-
- ONU. (2013 de junio de 2013). Nuevas estimaciones de la ONU para la población mundial en 2100. *Plataforma Urbana*. Recuperado el 16 de junio de 2016, de <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/07/01/nuevas-estimaciones-de-la-onu-para-la-poblacion-mundial-en-2100/>
- ONU Alimentación y la Agricultura. (2013). *Afrontar la escasez de agua, un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria*. FAO, Roma. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf>
- Open Water Data Initiative. (2 de junio de 2016). *Open Water Data Initiative Overview*. Obtenido de Advisory Committee on Water Information: <http://acwi.gov/spatial/owdi/>
- Rebolledo, N. (2016). Ciudades hiperconectadas. Breves notas para una agenda de innovación. En M. Tironi, *Ciudades en Beta: De las Smartcities a los Smartcitizens* (págs. 34-37). Santiago.
- Revista Ei. (26 de enero de 2016). *revista ei*. Obtenido de <http://www.revistaei.cl/2016/01/26/nuevas-tecnologias-comienza-la-introduccion-de-medidores-inteligentes/>
- Rifkin, J. (2011). A green new deal. En E. R. Geli, *A green new deal* (pág. 93). ACTAR Publishers.
- Salinas, M. (15 de marzo de 2013). Desde el Río Mapocho. Obtenido de https://www.flickr.com/photos/mariosantiaguino_8566535264/in/photostream/
- SISS. (2014). *Informe de Gestión del Sector Sanitario*. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Gráfica LOM. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/577/articles-11831_recurso_1.pdf
- SISS. (s.f.). *Manual para el consumo responsable de agua potable*. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/577/articles-9103_recurso_1.pdf
- SISS. (s.f.). *SISS da a conocer nivel de consumo de agua potable en el país*. Obtenido de http://www.siss.gob.cl/577/articles-7663_recurso_5.pdf
- SISS. (s.f.). *Superintendencia de Servicios Sanitarios: Sector Sanitario*. Recuperado el 5 de mayo de 2016, de <http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyname-625.html>
- Smith-Sebasto, N. (1997). *¿Qué es educación ambiental?* Obtenido de Traducción de (con modificaciones de forma) de Environmental Issues Information sheet El 2, publicada por University of Illinois Cooperative Extension Service: <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>
- The Guardian. (10 de junio de 2014). Eco-friendly houses and cities are better without smart technology. *The Guardian*. Obtenido de <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2014/jun/10/eco-friendly-houses-and-cities-without-need-smart-technology>
- Tironi, M. (12 de junio 2016). *Comunicación personal*. sociólogo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster en Sociología en Université Paris-Sorbonne V y Ph.D en el Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI), Ecole des Mines de Paris, y Post-Doctorado de este mismo centro de inve.
- Tironi, M. (15 de enero de 2016). *Buenas prácticas municipales: Las smart-cities como un concepto en devenir*. Obtenido de Centro UC Políticas Públicas: <http://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2016/05/Smart-Cities-completo.pdf>
- Tolosa, M. (2007). *Un giro en la comunicación, la potencia del oasis*. Santiago. Obtenido de http://www.fundacioncomunicologia.org/pdf/libro_ungiroenlacomunicacion.pdf
- Tolosa, M. (2009). *Comunicar es crear comunidad*. Santiago: Fundación de la comunicología.
- TXU Energy. (2016). *txu*. Obtenido de <https://www.txu.com/es/residential/customer-care/frequently-asked-questions/smart-meter.aspx>
- UNAB-Datavoz. (2010). Estudio sobre medio ambiente UNAB-Datavoz: Conciencia verde. *El Mercurio, Revista El Sábado*.
- UNSD. (2015). *United Nations Statistics Division: City population by sex, city and city type*. Obtenido de <http://data.un.org/Data.aspx?d=POP&f=tableCode%3A240>
- Vidal, P., & Cruz, V. (2016). Las ciudades inteligentes y la movilidad: una perspectiva, un desafío. En M. Tironi, *Ciudades en Beta: De las Smartcities a los Smartcitizens* (págs. 22-23). Santiago.
- Ware, D. (agosto 2016). La tecnología y prácticas empujando la transformación urbana. *Do! Smart City*. Santiago, Chile.

9.2 ANEXOS

Contacto para entrevistas

DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ <dcbasch@uc.cl>
para alejandro.ver. 26 sept. ☆ ↶ ↷

Alejandro, cómo estás? Soy Dominique Basch, actualmente tesista de Diseño de la Universidad Católica. Hablamos y me diste tu tarjeta para el evento de Do Smart City.

Te cuento que estoy haciendo un proyecto con respecto al ahorro de agua doméstico en comunidades urbanas (edificios, condominios, barrios, etc.). Parte del proyecto consiste en una aplicación web en donde las personas suben sus datos de consumo de agua cada cierto tiempo (leyendo su medidor o a partir de smart-meters), y así pueden compararse con respecto a sus pares y alarmarse frente a un alto consumo de agua, o ayudar a su comunidad a bajar este consumo, generándose una "sana competencia" por el ahorro de agua. Para esto necesito partir haciendo un experimento de cómo sería la experiencia de subir sus datos, por lo que voy a hacer un desafío de dos semanas que consista en esto.

Te escribo ya que en Distrito SH también trabajan a partir de redes colaborativas y con el mismo público al cual apunto, por lo que quizás podrías ayudarme (si es posible en la difusión del desafío o si te interesa el proyecto aún mejor). Lo agradecería un montón.

Te adjunto el flyer del desafío y cómo sería la pauta a seguir para este.

Muchas gracias, quedo atenta a tu respuesta.

2 archivos adjuntos



On Sep 26, 2016, at 4:09 PM, DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ <dcbasch@uc.cl> wrote:

Dominique Basch Gómez

DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ <dcbasch@uc.cl>
para Tomás 24 oct. ☆ ↶ ↷

Hola Tomás! Si se que debes estar lleno de pega, pero te podrías juntar esta semana? :)

Saludos!

Tomás Vivanco Larrain <tvivanco@uc.cl>
para mí 24 oct. ☆ ↶ ↷

Hola Domi,

Miércoles a las 11:30?

Saludos,

TV

DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ <dcbasch@uc.cl>
para Tomás 24 oct. ☆ ↶ ↷

Ok! Muchas gracias!

DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ <dcbasch@uc.cl>
para contacto 14 jun. ☆ ↶ ↷

Hola Alejandro,

Soy tesista de la Pontificia Universidad Católica de Chile, estoy realizando un proyecto relacionado con medidores inteligentes de agua y me interesó tu proyecto ya que no encontré referentes similares en Chile. Me serviría mucho conversar contigo, te agradecería un montón un poco de tu tiempo.

Quedo atenta a tu respuesta, muchas gracias,

Dominique Basch Gómez
Diseño
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
Pontificia Universidad Católica de Chile
[+56 9 85749425](tel:+56985749425)

alejandro espinoza <aleingeniero@gmail.com>
para mí, contacto 14 jun. ☆ ↶ ↷

Estimada Dominique me quise poner en contacto contigo por teléfono, pero no pude. Mi teléfono es 997835345. Saludos. Alejandro

Entrevista  Recibidos x   

 **DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ** 18 may. ☆
Hola Cristián, Soy tesista de la Universidad Católica de Chile, y estoy reali...

 **Christian Patricio Esquivel Gómez** <CEsquivel@aguasandinas.cl> 18 may. ☆  
para mí 
Hola
Lláname por favor mañana tipo 11, para que conversemos. 998708738
Saludos
CEG
Enviado desde mi iPhone

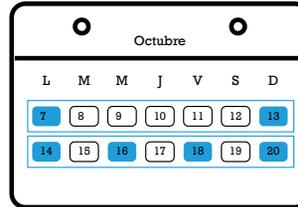

 **DOMINIQUE CHARLOTTE BASCH GOMEZ** <dcbasch@uc.cl> 16 oct. ☆  
para Mariluz 
Hola Mariluz!
Te escribo para confirmar la reunión de mañana lunes a las 10.00?
Saludos!


 **Mariluz Soto Hormazábal** <mariluz.soto@uc.cl> 16 oct. ☆  
para mí 
Hola Dominique,
Sí, confirmo para mañana.
Saludos


Fichas para realización de Desafíos



Nombre:
 Dirección:
 N° de personas que viven en la casa:
 N° de Wc: (con o sin doble estanque)
 N° de duchas:
 Lavavajillas:
 Lavadora:
 Regadores: (minutos y días a la semana)
 Canciones/artistas:



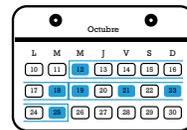
revisar medidor y compartir

1era semana	2da semana
día 1: _____ m3	día 1: _____ m3
día 2: _____ m3	día 3: _____ m3
	día 5: _____ m3
	día 7: _____ m3

Nombre:
 Dirección:
 N° de personas que viven en la casa:
 N° de Wc: (con o sin doble estanque)
 N° de duchas:
 Lavavajillas:
 Lavadora:

Regadores: (minutos y días a la semana)
 Canciones/artistas:

Nombre:
 Dirección:
 N° de personas que viven en la casa:
 N° de Wc: (con o sin doble estanque)
 N° de duchas:
 Lavavajillas:
 Lavadora:
 Regadores: (minutos y días a la semana)
 Canciones/artistas:



revisar medidor y compartir

Primera Semana
 día 1: presentación, toma medidor, llenar ficha, entregar fichas.
 día 2, 3, 4, 5, 6: nada
 día 7: recordatorio segunda medida, instalar dispositivos.

Segunda Semana:
 día 8: info y recordatorio medidor
 día 9: info
 día 10: recordatorio
 día 11: info y enviar gráfico
 día 12: recordatorio
 día 13: info y enviar gráfico
 día 14: recordatorio
 día 15: gráfico final + gráfico final p/p. + entrega de premio

Desafío Metro Cúbico

Comunidad: Chamisero

1era semana	2da semana	1era semana	2da semana
día 1: _____ m3	día 1: _____ m3	día 1: _____ m3	día 1: _____ m3
día 2: _____ m3	día 3: _____ m3	día 2: _____ m3	día 3: _____ m3
n° personas: _____	día 6: _____ m3	n° personas: _____	día 5: _____ m3
	día 7: _____ m3		día 7: _____ m3

1era semana	2da semana	1era semana	2da semana
día 1: _____ m3	día 1: _____ m3	día 1: _____ m3	día 1: _____ m3
día 2: _____ m3	día 3: _____ m3	día 2: _____ m3	día 3: _____ m3
n° personas: _____	día 6: _____ m3	n° personas: _____	día 5: _____ m3
	día 7: _____ m3		día 7: _____ m3

Desafío Metro Cúbico

Comunidad: El Salto

1era semana: ve tu medidor el primer y el último día de la semana a la misma hora aproximadamente.

2da semana: ve tu medidor el primer, tercer, quinto y séptimo día de la semana a la misma hora aproximadamente. El primer día de la segunda semana se te entregarán dispositivos de ahorro de agua para que pongas en tu casa y los puedas utilizar durante esta semana.

Tendrás que compartir al grupo de WhatsApp el número que muestra tu medidor cada vez que lo veas. Metro Cúbico irá realizando un recuento de qué hogar ha logrado disminuir más su consumo dentro de la comunidad, sacando un promedio de litros consumidos por persona.

Luego de dos semanas y seis revisiones se acaba el desafío y se premiará a la familia que menos consumió con respecto a su comunidad y también al que logró disminuir más su consumo respecto a la semana anterior.

Dominique Basch: +569 85740425

dcbasch@uc.cl

@proyectometro cubico





Evaluación Desafío Metro Cúbico



_ ¿Cómo te pareció el desafío?

1 2 3 4 5 6 7

_ ¿Te sirvió la información que se te envió? ¿Era información que no sabías?

_ Evalúa la funcionalidad de los dispositivos que te entregaron:

1 2 3 4 5 6 7

_ Evalúa el sistema que se utilizó para medir el consumo de agua (ver el medidor cada dos días y compartirlo):

1 2 3 4 5 6 7

_ Evalúa cuánto te sirvió saber lo que consumía tu comunidad como incentivo para ahorrar

1 2 3 4 5 6 7

_ Evalúa cuánto te gusto la dinámica que se generó en tu comunidad por el desafío

1 2 3 4 5 6 7

_ Utilizaste la lista de Spotify? Si la respuesta es Si, cuantas veces fueron? si la respuesta es no ¿Por qué?

_ Tu familia estaba al tanto del desafío? ¿Se generó alguna conversación al respecto? ¿Notaste alguna preocupación diferente en ellos con respecto al ahorro de agua? ¿En quiénes?

Otros comentarios:
