



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN ENVASE BIODEGRADABLE
INTERACTIVO PARA LA HIDRATACIÓN DE ATLETAS EN CARRERAS
DE RUTA Y EVENTOS DEPORTIVOS DE LA CIUDAD DE QUITO

AUTOR

Andrés Felipe Rodríguez Moreno

AÑO

2019



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE DISEÑO DE UN ENVASE BIODEGRADABLE
INTERACTIVO PARA LA HIDRATACIÓN DE ATLETAS EN CARRERAS DE
RUTA Y EVENTOS DEPORTIVOS DE LA CIUDAD DE QUITO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciado en Diseño Gráfico e
Industrial

Profesor Guía

Mtr. María Claudia Valverde Rojas

Autor

Andrés Felipe Rodríguez Moreno

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, propuesta de diseño de un envase biodegradable interactivo para la hidratación de atletas en carreras de ruta y eventos deportivos de la ciudad de Quito, a través de reuniones periódicas con el estudiante Andrés Felipe Rodríguez Moreno, en el semestre 2019-20, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

María Claudia Valverde Rojas

Master en Diseño Industrial para Arquitectura

C.I. 171309201 – 1

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, propuesta de diseño de un envase biodegradable interactivo para la hidratación de atletas en carreras de ruta y eventos deportivos de la ciudad de Quito, de Andrés Felipe Rodríguez Moreno, en el semestre 2019-20, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

David Sánchez Grisales

Master en Investigación en Arte y Diseño

C.I. 1758666927

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Andrés Felipe Rodríguez Moreno

C.I. 172541391 – 6

AGRADECIMIENTOS

La vida no se trata de cuán rápido llegas a la cima, ni de lo que está esperando al otro lado, es la subida la que cuenta.

Todo esto gracias a Dios, mi única razón de vida, sustento y propósito, la gloria y honra solo a él,

Gracias a mi familia, por su paciencia, amor y enseñanza,

Gracias a aquellos que me dieron su amistad verdadera,

Andrés Rodríguez

DEDICATORIA

A Dios, mi pasado, presente y futuro,
mi identidad, mi propósito y mi ser,

A mis padres y mi hermano, quienes
me han formado y levantado a través
de los años, mi sustento y amor
eterno,

A mi abuela, su amor e imagen siguen
inspirándome,

A quienes fueron parte de éste
proyecto con su apoyo y ayuda,

A mis docentes, quienes me formaron
profesionalmente.

RESÚMEN

Atletas corredores amateur participantes de carreras de ruta y eventos deportivos de la ciudad de Quito, necesitan de un sistema constante de hidratación antes, durante y después de su actividad física en dichos eventos. Siendo el caso de las carreras de ruta ya establecidas, el actual sistema de hidratación brindado por patrocinadores y organizadores ha generado una irresponsabilidad de alto impacto ambiental, desde su fase de producción hasta su desecho final. El ciclo de vida del sistema de hidratación genera por evento deportivo: 12 toneladas de desechos plásticos, 8 toneladas de desechos de papel y cartón. El mismo sistema de hidratación necesita de: 1,340 kg de CO₂, 112 litros de agua cada 100 vasos, 20 toneladas de papel y 30 toneladas de plástico LDPE (de baja densidad, se biodegrada en su totalidad en 120 años). Además de que dicho sistema de hidratación, no mejora el rendimiento del atleta, generándole problemas gástricos durante su participación, forzando el esfuerzo físico de los atletas; cabe recalcar que en mayoría de los 20 000 participantes atletas no saben la cantidad, ni modalidad correcta para hidratarse. Todo esto reducido a un servicio – producto que parte de los vasos de papel y las fundas plásticas. Es por ello que se ha generado la propuesta de construir un sistema más sustentable, biodegradable, interactivo y responsable con las necesidades reales del atleta. Realizándose encuestas, entrevistas, probetas, estudio de caso y estudios de primera persona, se logró definir una lista de determinantes con su métrica respectiva para la generación de conceptos. Finalmente, se generó un sistema de hidratación por una esponja de celulosa natural biodegradable de hidratación comestible e interactiva, proveniente de un envase biodegradable y morfológicamente diseñado como punto de partida, hasta una red de recolección de esponjas después de su consumo, para su biodegradación o reutilización por medio de la esterilización. Siempre diseñado para la necesidad real física del atleta y con responsabilidad medioambiental.

Palabras clave: Atletismo, hidratación, carreras de ruta, maratones, running, atletas.

ABSTRACT

Amateur runner athletes participating in road races and sporting events in the city of Quito, need a constant hydration system before, during and after their physical activity in these events. In the case of road races already established, the current hydration system provided by sponsors and organizers had generated an irresponsibility of high environmental impact, from its production phase to its final disposal. In addition to said, the hydration system does not improve the athlete's performance, generating gastric problems during their participation, forcing the physical effort of the athletes; it should be noted that most of the 20,000 participants athletes do not know the amount or neither the correct modality to hydrate. All this reduced to a service – product that starts with paper cups and plastic bags. That is why the proposal to build a sustainable, biodegradable, interactive and responsible system with the real needs of the athlete has been generated. Conducting surveys, interviews, test pieces, case students and first person studies, were the investigation tools that give the exact list of design determinants with their respective metrics for the generation of conceptual ideas. Finally, a hydration system was generated with a biodegradable and morphologically designed container as a starting point, to a natural cellulose sponge and ending with a recollection network after consumption, for biodegradation or reuse through sterilization. Always designed for the real physical need of the athlete and with environmental responsibility.

Key words: Athletics, hydration, run, road race, marathons, running, athletes.

ÍNDICE

1. Capítulo I. Introducción.....	1
1.1. Formulación del problema.....	1
1.2. Justificación.....	1
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivos generales.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
2. Capítulo II. Desarrollo Metodológico.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Aspecto Histórico.....	4
2.2.1. Deporte en la historia.....	4
2.2.2. Deporte primitivo.....	4
2.2.3. Civilizaciones: Mesopotamia y Egipto.....	5
2.2.4. China e India.....	5
2.2.5. Egipto, Creta y la Edad de Bronce.....	6
2.2.6. Grecia y los primeros Juegos Olímpicos.....	6
2.2.7. Imperio Romano, Edad Media y Renacimiento.....	7
2.2.8. Actualidad.....	8
2.3. Running – cultura deportiva.....	9
2.3.1. Orígenes.....	11
2.3.2. Causas.....	12
2.3.3. Desarrollo en el tiempo.....	12
2.3.4. Maratones y competencias en Quito.....	13
2.4. Aspectos culturales.....	14
2.4.1. La cultura del “running” en Quito.....	15
2.4.2. Deporte como pasatiempo.....	16
2.4.3. Deporte por salud y bienestar.....	16
2.5. Aspecto Sociales.....	17
2.5.1. Atletas y entusiastas corredores en Quito.....	17
2.5.1.1. Rangos de edades.....	19

2.5.1.2.	Frecuencia o tiempo empleado en práctica o en eventos.....	19
2.5.1.3.	Indumentaria deportiva y accesorios.....	20
2.5.1.4.	Entrenamiento.....	21
2.5.1.5.	Alimentación.....	21
2.5.1.6.	Hidratación.....	21
2.5.1.6.1.	Antes.....	22
2.5.1.6.2.	Durante.....	22
2.5.1.6.3.	Después.....	22
2.5.1.7.	Preparación previa al evento.....	23
2.5.1.8.	Cuidados póstumos al evento.....	23
2.6.	Estadísticas.....	21
2.6.1.	Eventos especiales.....	24
2.6.2.	Eventos semanales.....	24
2.7.	Organizadores y patrocinadores.....	24
2.7.1.	Municipio de Quito / Alcaldía de Quito.....	25
2.7.2.	Patrocinadores.....	25
2.7.3.	Policía Nacional / Policía municipal.....	26
2.7.4.	Eventos masivos y más importantes de Quito.....	26
2.7.4.1.	Ciclo paseo.....	26
2.7.4.2.	Ruta de las iglesias.....	28
2.7.4.3.	Últimas Noticias.....	29
2.8.	Logística.....	29
2.8.1.	Registro y monitorización.....	30
2.8.2.	Transporte.....	30
2.8.3.	Limpieza e higiene.....	31
2.8.4.	Seguridad.....	32
2.8.5.	Servicios.....	32
2.8.5.1.	Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos.....	32
2.8.5.2.	Hidratación.....	33
2.9.	Impacto ambiental.....	33
2.9.1.	Paquete o Kits de participación.....	33

2.9.1.1.	Indumentaria y accesorios.....	33
2.9.1.2.	Revistas.....	34
2.9.1.3.	Numeración.....	34
2.9.2.	Hidratación de agua mineralizada.....	34
2.9.2.1.	Materia prima.....	35
2.9.2.2.	Producción.....	35
2.9.2.3.	Transporte y Distribución.....	35
2.9.2.4.	Desechos.....	36
2.9.3.	Hidratación de bebidas isotónicas.....	36
2.9.3.1.	Materia prima.....	37
2.9.3.2.	Producción.....	37
2.9.3.3.	Transporte y Distribución.....	37
2.9.3.4.	Desechos.....	37
2.9.4.	Limpieza póstuma al evento deportivo.....	38
2.10.	Aspectos de referencia.....	38
2.10.1.	Maratones de alto reconocimiento y Popularidad a nivel global.....	38
2.10.1.1.	Boston 42K.....	39
2.10.1.2.	New York TCS.....	39
2.10.1.3.	Berlín BMW.....	40
2.10.1.4.	Chicago Bank Of América 10K.....	41
2.10.1.5.	London 42K.....	42
2.11.	Materiales biodegradables.....	44
2.11.1.	Ooho! (edible water packaging).....	45
2.11.2.	Botella biodegradable a base de almidón de papa.....	46
2.11.3.	Solubag – plástico PVA (alcohol de polivinilo) soluble en agua.....	46
2.11.4.	Biopol – plástico biodegradable y biocompatible a base de PHA.....	47
2.12.	Gadgets y wearables para correr e hidratarse.....	47
2.12.1.	Aoinijie, wearables para maratones.....	47

2.12.2.	Pulse belt – cinturón para botellas o termos.....	48
2.12.3.	Ultraspire ISO Versa – guante de hidratación.....	49
2.12.4.	Pulse Handheld – guante y termo flexible.....	49
2.12.5.	GU – Tabletas efervescentes isotónicas.....	50
2.13.	Aspectos Conceptuales.....	51
2.13.1.	Design Thinking.....	51
2.13.1.1.	Estructura.....	51
2.13.2.	Diseño Circular.....	52
2.13.2.1.	The Circular Design Guide.....	53
2.13.3.	Estimulación cognitiva.....	53
2.13.4.	Neuro-diseño.....	54
2.13.5.	Sustentabilidad/ Sostenibilidad.....	54
2.13.5.1.	Definición.....	54
2.13.5.2.	Producción.....	55
2.13.5.3.	Ciclo de vida.....	55
2.14.	Aspectos teóricos.....	56
2.14.1.	Biología humana: antropología de la alimentación.....	56
2.14.2.	Nutrición e hidratación deportiva.....	56
2.15.	Marco Normativo y Legal.....	56
2.15.1.	Normativa de consumo de agua.....	56
2.15.2.	Normativa de envasado y empacado alimenticio.....	57
2.15.3.	Normativa de materiales y artículos plásticos destinados al contacto con alimentos.....	57
2.15.4.	Política Integral para gestión de plásticos.....	58
2.15.5.	Normativa de Rotulado y Aprobación de envasado y empaquetados para alimentos.....	58
2.15.6.	Reglamento de Competición 2018 – 2019.....	59
2.16.	Diseño Metodológico Preliminar.....	60

2.16.1.	Tipo de investigación.....	64
2.16.2.	Población.....	65
2.16.3.	Muestra.....	66
2.16.4.	Variabes.....	66
2.16.5.	Actividades para el logro de los objetivos.....	67
2.17.	Recursos.....	70
2.18.	Cronograma.....	71
2.19.	Presupuesto.....	75
3.	Capítulo III. Desarrollo Metodológico.....	76
3.1.	Antecedentes.....	76
3.2.	Introducción.....	77
3.3.	The Circular Design Guide.....	77
3.4.	Design Thinking.....	78
3.5.	Alineación de metodologías.....	78
3.6.	Desarrollo.....	80
3.6.1.	Fase 1 – Entender.....	80
3.6.1.1.	Learn From Nature.....	81
3.6.1.1.1.	Biomímesis.....	82
3.6.1.1.2.	Branching.....	82
3.6.1.2.	Inside Out.....	83
3.6.1.3.	Mapeo de Actores – Empatizar.....	84
3.6.1.3.1.	Organizadores – Guion de entrevista cualitativa y cuantitativa	85
3.6.1.3.2.	Patrocinadores - Guion de entrevista cualitativa y cuantitativa	86
3.6.1.3.3.	Nutricionista Deportiva- Guion de entrevista cualitativa y cuantitativa.....	86

3.6.1.3.4.	Mapeo de comportamientos	87
3.6.1.4.	Empatía con el Usuario Runner Amateur.....	88
3.6.1.4.1.	Ficha de observación y probeta	88
3.6.1.4.2.	Mapeo de comportamientos.....	93
3.7.	Fase 2 – Definir.....	94
3.7.1.	Circular Opportunities	94
3.7.2.	Define your challenge	96
3.7.3.	Lista de Determinantes – Definir	98
3.7.4.	Create Brand Promise	100
3.8.	Fase 3 – Idear y prototipar.....	102
3.8.1.	Smart Material Choices	103
3.8.2.	Circular Brainstorming	106
3.8.3.	User Centered Research	112
3.8.4.	Concept Selection	115
3.8.5.	Rapid Prototyping; Mapas de Sistemas.....	118
3.8.6.	Embed Feedback	125
4.	Capítulo IV. Validación.....	129
4.1.	Validación – Fase 4 – Testeo y liberar.....	129
4.2.	Validación en entrenamiento.....	129
4.2.1.	Contexto.....	130
4.2.2.	Definición.....	130
4.2.3.	Servicio – producto.....	130
4.2.4.	Resultados.....	131
4.2.5.	Display.....	136
4.3.	Validación en simulación.....	137
4.3.1.	Contexto.....	138
4.3.2.	Definición.....	138
4.3.3.	Servicio – producto.....	138
4.3.4.	Resultados.....	139
4.3.4.1.	Calificación Específica de Usuario – Evaluación de Valor,	

Experiencia y Contextual	139
4.3.4.2. Diseño para los cinco sentidos – Evaluación de Valor, Experiencia y Contextual	141
4.3.5. Display.....	142
4.4. Producto – Servicio.....	146
4.4.1. Introducción.....	147
4.4.2. Proceso de consumo actual.....	148
4.4.3. Proceso de consumo rediseñado.....	149
4.4.3.1. Envase de Servicio.....	149
4.4.3.2. Producto.....	150
4.4.3.3. Envase de Recolección.....	150
4.4.3.4. Post Consumo.....	151
4.5. Liberar – Product Journey Mapping	151
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	153
5.1. Conclusiones.....	153
5.2. Recomendaciones.....	153
Referencias.....	154
Anexos.....	160

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Formulación del problema

Atletas y entusiastas corredores necesitan hidratarse y sin detenerse durante una carrera o maratón en la ciudad de Quito, bebiendo de vasos de cartón o papel con bebidas isotónicas y/o fundas de plástico con agua purificada brindadas por patrocinadores y organizadores. La hidratación se realiza cada 2,5 kilómetros durante la carrera con la cantidad recomendada de 8 onzas (236 ml) por vaso o funda plástica, por la cual existen estaciones de hidratación a lo largo de la ruta y la ciudad, generando un alto impacto ambiental antes, durante y después del evento deportivo, con un total de 30 000 personas que consumen dichos productos incluyendo atletas inscritos, no inscritos y asistentes al evento. Producir dichos implementos de hidratación consta de la obtención de materia prima (20 toneladas de cartón y papel, 30 toneladas de plástico LDPE), la producción en maquinaria (6 725 kg de CO₂/ 10 litros de agua por elemento), el transporte (15 camiones de distribución de mesas, termos y vasos o bolsas), y el abastecimiento (entre 20 y 25 000 atletas). Cada atleta consume mínimo dos vasos y una bolsa de plástico por cada estación de hidratación, luego de consumir lo desechan en la calle generando 2,3 toneladas de desperdicios por evento semanal y 8 toneladas por evento deportivo especial, obstruyendo alcantarillado, contaminando suelos fértiles, contaminando el aire por el dióxido de carbono al producir las fundas y vasos, utilizar materia que se degrada en 120 años y la contaminación y desperdicios generados por maquinarias móviles (barredoras con agua) para la limpieza de la ciudad posterior a dichos eventos.

1.2. Justificación

Resolver éste problema desde el diseño no sólo es importante sino necesario, para brindar una solución que beneficia y satisface al atleta, organizadores, patrocinadores, el municipio, la ciudad y al medio ambiente. Con el diseño de un producto interactivo que ofrece: la hidratación correcta para los atletas, reducir

la contaminación en la fase de producción, eliminar el uso de plástico, mantener a la ciudad limpia y generar un sistema más sustentable de hidratación a partir del producto interactivo. Esto equivale a adecuarse a las necesidades reales del atleta, mejorando su rendimiento durante la carrera. Facilitar la organización de la maratón en cuanto a transporte, abastecimiento y desarrollo de la hidratación y al mismo tiempo, reducir el impacto ambiental significativamente; a esto sumado el generar una alternativa sustentable de hidratación para cualquier momento, evitando el uso del plástico de cualquier tipo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Facilitar la hidratación de atletas en carreras de ruta y eventos deportivos de alta afluencia de la ciudad de Quito y reducir su impacto ambiental, mediante el diseño de un envase biodegradable interactivo.

1.3.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar la modalidad de hidratación y su impacto ambiental en carreras de ruta y eventos deportivos en Quito, con una muestra de atletas profesionales y entusiastas corredores y organizadores/patrocinadores de dichos eventos.

Desarrollar una solución al uso excesivo de plástico, cartón y papel en envases para hidratación de eventos deportivos masivos, involucrando la hidratación correcta del atleta.

Validar la propuesta alternativa de hidratación con atletas profesionales y entusiastas corredores con experiencia en carreras de ruta de alta afluencia y la efectividad de la misma.

CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO

2.1. Antecedentes

La salud y bienestar humano en los últimos años, obtuvieron relevancia por el nacimiento de una cultura deportiva; ya sea por el “boom” del gimnasio, la alimentación vegetariana o vegana, o incluso los eventos deportivos masivos al alcance de todos.

Gobiernos, municipios y diversidad de organizaciones se han adaptado a las necesidades de las masas poblacionales, con el fin de atribuir una cultura de cuidado de la salud.

Especialmente en ciudades de alta demografía, desarrollo o comercio, se ha generado eventos deportivos masivos de alta importancia, convirtiéndose incluso en ciertos casos, una tradición.

Quito no ha quedado excluido de dicho concepto del siglo XXI. Nuestra ciudad se ha manifestado al imponer también eventos deportivos al alcance de todo público, con el principal objetivo de brindar un deporte, una actividad e incluso, un momento de relajación de temas laborales cotidianos; sin embargo como en todo el mundo, esto ha dejado consecuencias medio ambientales que no se han tomado en cuenta, un impacto ambiental que ataca nuestro ecosistema y que como resultado, vemos deterioros a nuestro alrededor.

A continuación se estudiará, analizará y determinará factores que brinden una solución para nuestra ciudad y a su vez, continuar con la motivación por la salud humana al realizar deportes.

2.2. Aspecto histórico

2.2.1. Deporte en la historia

El deporte son factores de movilidad motora y biomecánica corporal que busca mejorar el condicionamiento y rendimiento físico del ser humano mediante actividades repetitivas o exclusivas, según la modalidad o deporte que esté realizando.

Se le determina como una actividad necesaria para que todo el sistema corporal del ser humano pueda rendir mejor sus actividades físicas, incluso inciden en el rendimiento mental; esto para mantener un equilibrio emocional y de bienestar. Su apropiación, concepto y globalización, ha permitido que evolucione en todos los rincones de la tierra, desde sus inicios primitivos.

2.2.2. Deporte primitivo

Se puede afirmar que el deporte inicia para incrementar el rendimiento del hombre primitivo en sus actividades de caza, recolección, defensa y migración en el mundo. El deporte en si se manifiesta por modalidades más atléticas que estratégicas, siendo el correr, saltar y lanzar lo que determina su inicio como atletismo más que deporte.

El hombre primitivo debía subsistir apropiándose de su evolución física para retomar sus vigorosas actividades de supervivencia diarias (Baz, I.H. – 2000).

Naturalmente, el desarrollo del atletismo va con la consciencia que desarrolla el hombre primitivo y las herramientas generadas con el tiempo; como ejemplo existe la lanza para la caza modificada a nuestros tiempos como jabalina, el arco y la flecha actualizada a ejercicio de disparo y puntería en la actualidad, entre otros.

Se cree que incluso 3500 años a.C. ya se habían iniciado confrontaciones entre hombres primitivos para demostrar habilidades más elaboradas y atléticas (Baz, I.H. – 2000).

2.2.3. Civilizaciones: Mesopotamia y Egipto

Ambas civilizaciones datan una equitativa evolución y avance en la historia de la humanidad, sin dejar de excluir al deporte. Pues desde la era prehistórica, hasta el inicio de dichas civilizaciones, ocurrió las primeras competencias por demostrar no sólo un mejor rendimiento físico, sino un status que sobrepasara a su oponente.

Del mismo modo dichas actividades se realizaban como un medio de entretenimiento para quienes encabezaban dichos imperios, más tarde se volvería democrático y alcanzable para la población; primero para visualizarlo y luego para competir también.

Se iniciaron con carrosas de transporte y cruzadas, utilizados también para deporte y entrenamiento de soldados. Aquí corrían aproximadamente entre 50 y 200 metros en pistas naturales de entrenamiento.

Con la invención y perfección de herramientas de lucha, caza o recolección, iniciaron además deportes alternos al correr, como la lucha, la esgrima, entre otros (López J. – 2000).

2.2.4. China e India

En éste caso, se ha encontrado manuscritos y obras literarias que manifiestan el origen del deporte como una actividad metafísica que incorpora la espiritualidad e importancia ancestral de realizarlo con más disciplina y perfeccionamiento, se torna una tipología más religiosa y perfeccionista, tanto para la actividad como para representación territorial demostrando habilidades más elaboradas que el resto de civilizaciones (Rosa M. – 1992).

Se podría analizar que la práctica deportiva se vuelve algo más disciplinario y de status para la civilización en general, no funciona solamente como un entrenamiento para enfrentamientos, cruzadas o batallas, empieza a realizarse para perfeccionamiento, protección y determinar un rango más alto de preparación social.

2.2.5. Egipto, Creta y la Edad de Bronce

La edad de bronce fue apenas un impulso más para el inicio del deporte como actividad social y física.

A pesar de que era una obligación para sus ejércitos, se determinó religioso con el tiempo, especialmente en Egipto quienes incluso dictaminaron a Sehet, como la diosa del deporte (Rosa M. – 1992).

Creta por su parte fue el inicio de Grecia, siendo el punto medio occidental entre imperios. Aquí empezó a realizarse varias actividades deportivas para mantener un estado físico privilegiado, reforzando la idea de un status social de salud y bienestar. Sin embargo, el concepto de deporte sólo para batallas se va disolviendo.

2.2.6. Grecia y los primeros Juegos Olímpicos

Celebradas 884 años A.C., se podría decir que es aquí cuando existe un balance homogéneo y pragmático al visualizar a todas estas modalidades de práctica física como ejercicios de estabilidad y equilibrio humano; Grecia dictamina por primera vez al deporte como una actividad vital de equilibrio entre el cuerpo y el espíritu. Determina la trinidad del hombre (mente, alma y cuerpo) que encuentra balance en la manifestación deportiva.

En escritos de Homero, aportaciones de Galeno, Hipócrates, filósofos como Platón o Pitágoras, nos dan los primeros pasos de lo que fueron los Juegos Panhelénicos (Rosa, M. – 1992; López J. – 2000).

Fue en esta civilización que se gestó la filosofía socio cultural del deporte como un estilo de vida y la preparación para un porvenir más justo y sagrado. Se popularizó como un espectáculo de grandes masas, hasta terminar como una materia de educación básica.

Tras iniciarse los primeros juegos olímpicos en Atenas (Olimpia), la segregación cultural se dispersó más rápido en los cinco continentes.

Especialmente en el occidente, existieron manifestaciones filosóficas del atletismo y deporte en todas sus modalidades, como un símbolo de justicia, paz y armonía consagrada a nivel global. Una competencia sana (Rosa, M. – 1992).

2.2.7. Imperio Romano, Edad Media y Renacimiento

El imperio romano de forma habitual marcó una corruptibilidad del atletismo, como un medio social y político de manifestación imperialista. Fue aquí cuando empezaron las cruzadas, carreras, batallones y enfrentamientos, meramente por diversión. Grandes masas poblacionales acudían a un tipo de circo para entretenerse viendo a los mejores “atletas” de Roma enfrentarse entre sí, incluso hasta que uno de ellos quedará sin vida. Esto permitía al imperio desarrollar su dictadura arrolladora y mantener un alto poder sobre dicho gran imperio; corrompiendo la primera naturaleza casi religiosa que era el deporte (Rosa, M. – 2000).

Durante la Edad Media, la caída del Imperio Romano y el advenimiento del cristianismo, la modalidad del deporte moriría para ser exclusivo de la burguesía y la aristocracia.

Su sangrienta transformación por los romanos se disolvería para entenderse como un hábito y actividad que sólo los ricos podrían beneficiarse al realizarlo o verlo; sin embargo, se desarrolló nuevas modalidades y herramientas de juego, como la pelota.

Fue durante el Renacimiento, cuando la humanidad finalmente aportó positivamente a lo sagrado y virtualmente mejor estructurado, que es el atletismo y deporte.

Rabelais inició una revolución que forjaba al deporte como una actividad mucho más elaborada que mejoraba la vida humana incluso desde sus primeros años, determinando que un niño se beneficiaba psicológica, mental e incluso emocionalmente al realizar dichas actividades. Rousseau, Lache, Spencer y entre otros, afirmaron dicha teoría.

Fue en el Renacimiento donde se tomó la cultura griega y su deporte como un regalo a la humanidad para determinar un espacio físico dentro de nuestras vidas (Rosa, M. – 1992).

2.2.8. Actualidad

Escuelas alemanas, suecas y francesas, empezaron a armonizar una teoría de cosmovisión del deporte, implementando teorías, estrategias, herramientas y desarrollo atlético para mejorar la actividad psicomotora humana. Es aquí cuando se desarrolla actos como el entrenamiento, la flexibilidad y la resistencia que debe desarrollar un atleta para su modalidad de deporte.

Se generan caracteres como la alimentación e hidratación para el rendimiento correcto, aludiendo a la contextura, edad, peso y altura de cada atleta.

El contexto socio cultural del deporte se fue adaptando como una necesidad o requerimiento a las civilizaciones diferenciadas por la era en la que cursaba. Desde entrenamientos para la primera guerra mundial, hasta concursos televisivos en la actualidad; correr era un simple entrenamiento que “mantenía la actividad y bienestar corporal”.

En los años 60, se analizaría la importancia de correr y los beneficios que brindaban tanto para mantener la salud, como para restaurarla de enfermedades o recuperaciones físicas.

La necesidad por el deporte se ha tornado cada vez más relevante, en especial la cultura del *“Running”* (correr); brinda bienestar tanto físico como mental, se torna no solo un deporte sino un escape a la cotidianidad; el cuerpo se adapta, se relaja e intenta dispersar su mente. Por ello, eventos masivos de deporte como las maratones se han popularizado en los últimos veinte años en todo el mundo. Es por ello que nuestra ciudad, *“Quito, ha sido sede de un total de 96 maratones por año”* (Encalada, E. 2016), siendo ocho maratones las más relevantes, populares y de alta afluencias, partiendo desde la tradición nacida en 1960.

Desde 1980, la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo ha sido el órgano representante que determina factores y reglamentos a seguirse dentro de una competencia.

2.3. *Running* – cultura deportiva

Como una rama del atletismo, el running se ha globalizado con el tiempo por su simplicidad, accesibilidad y desempeño en quienes lo practican.

Se le atribuye una metodología y filosofía de bienestar física y mental, determinando su grado de importancia a practicarse desde edades tempranas en colegios y escuelas.

Se estima anualmente un crecimiento de 4 veces más la cantidad de *“runners”* del mundo, tomando en cuenta que apenas el 13% lo han practicado desde hace 5 años atrás (Clarín Argentina, 2013).

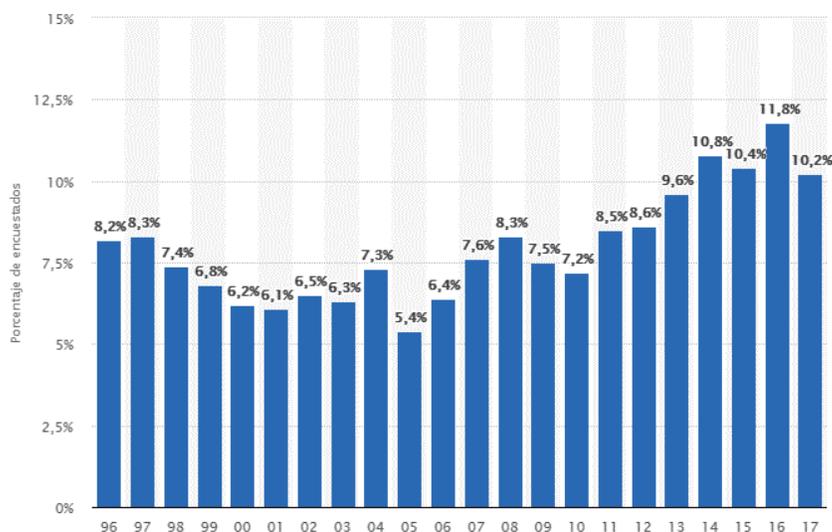


Figura 1. Porcentaje de individuos que practicaron Running en 20 años

Tomado de (Statista España, 2018)

De cierta forma, podemos analizar que salir a correr es un deporte más austero y alcanzable para la población; quienes no pueden pagar o brindar el suficiente tiempo para otros deportes, el “*running*” es la opción más pragmática del público, es la actividad de correr con un poco de entrenamiento, dedicación y perseverancia para lograrlo y sin mucha ciencia.

“Caminar es la actividad más espontánea del hombre, la primera que hizo, es la que todo el mundo entrenó. Así que con un poco de habilidad eso se transforma en correr. Por lo tanto, para correr, se necesita menos destreza, aparentemente y por eso mucha gente lo practica” (Franchella, 2013).

Se puede afirmar y sin titubear que el “*runing*” trae consigo numerosos cambios físicos y mentales; la Universidad de Bonn en Alemania ha realizado estudios que ponderan la euforia que genera el salir a correr, evitando ansiedad, estrés y depresión en quienes lo practican.

Se debe recordar que incluso mejora la autoestima, confianza y seguridad en quienes lo practican; endorfinas y dopamina son generadas durante la actividad.

Datos recogidos por el Instituto de Cáncer de USA, examinó durante 11 años a 660.000 personas que practicaban dicho deporte en determinados frecuencias, distancias y rangos de edades; para concluir que extiende la duración de vida y que además promueve el autoconocimiento y relajación de la mente (Revista GQ, 2016).

Incluso para grandes empresas como Nike, Adidas, Gatorade, entre otros, han generado un 40% de ingresos por trimestre gracias a maratones masivas y atletas que lo practican habitualmente (Diario El País España, 2017).

En resumen, el “running” ya no es práctica de pocos, ni un deporte entre demás. La cultura detrás de él, es la simbología de equilibrio físico y mental, que además es completamente accesible económica, social y culturalmente para quienes lo practican. Se ha tornado incluso terapéutico, casi religioso para manifestar una visión más pura y sana física; obviamente Ecuador no se quedó atrás ante dicho “boom” deportivo con aproximadamente 297 maratones anuales.

2.3.1. Orígenes

Inicialmente la carrera con mayor trascendencia y legado en la ciudad de Quito, ha sido las Últimas Noticias 15K iniciadas en 1960, popularizada con el nombre de “Maratón de Barrios”; en la cual apenas asistían 150 atletas máximo. La distancia oficial era de apenas 13,7Km (Morales, 2012). En 2013, el número de participantes ha incrementado en porcentaje de 47% y el cupo máximo de inscripciones es de 22 000 en total; convirtiéndose no sólo en el evento más importante y de mayor afluencia, sino que incluso llegó a globalizarse al recibir atletas de distintas nacionalidades, todos los años.

2.3.2. Causas

Además de encontrar un escape a la cotidianidad, el correr es un deporte sin límites que atrae a sus entusiastas por la vitalidad y bienestar que brinda; en ciertas ocasiones fomenta una cultura y una filosofía de superación; de igual forma no necesita de varios implementos para lograrlo.

“El estudio del “Running” o carreras atléticas en Quito demuestra cómo se ha desatado el boom por hacer deporte. Las carreras atléticas son el segundo deporte que se practica con mayor frecuencia entre jóvenes y adultos en el Ecuador después del fútbol (Ministerio del Deporte, 2012).

Es interesante como determina incluso la recuperación física y mental que otorga el “running” a quienes lo practican; la organización de la salud mental ha puesto en práctica maratones cuyo eje principal es la salud psicológica y emocional, especialmente en contra de tipologías que aquejan a la vida moderna como es el *bullying*, estrés laboral, abuso sexual, depresión y ansiedad (Fernández, 2017).

Más allá de ser un estilo de vida, se ha convertido en un núcleo que forja el carácter y atribuye más personalidad; incrementa la autoestima y promueve el sano juicio, además de generar creatividad y aprecio por la vida. Es sin duda un deporte democratizado que libera y une a todos en un mismo espacio.

2.3.3. Desarrollo en el tiempo

El incremento exponencial e interés social del deporte en Quito y específicamente en la carrera Últimas noticias, ha permitido la apertura de nuevas carreras cuyo concepto y organización ha variado con respecto a la temática y necesidad sugerida por el usuario.

Desde 2004, la trascendencia cultural e histórica de la carrera empezó a tomar lugar en la ciudad capitalina; la Ruta de las Iglesias inició como un tributo a la

historia de Quito, recorriendo su centro histórico, arquitectura y siete de las más importantes iglesias.

Estas dos carreras han ido marcando el rumbo y la logística de una maratón bien organizada y conceptualizada (Morales, 2013).

En 2005, se desarrolló el tercer más grande evento atlético, el Quito 21K donde ofrece distintas modalidades de distancia (5k-10k-21k).

En 2006, la marca Nike en Ecuador decidió también implementar su maratón para activación de marca, se le nombra Nike 10k.

Poco a poco la cultura del “*running*” ha ido avanzando gracias al interés que se le brinda al mismo.

2.3.4. Maratones y competencias en Quito

Desde la llegada de las Últimas Noticias 15K en Quito, la popularidad por las maratones ha ido avanzando; gobiernos nacionales y municipales optaron por impulsar dichos eventos masivos para generar una tradición alrededor de ellos, un patrimonio turístico incluso para impulsar a visitas de turistas y además, responder a un derecho humano determinado por la ONU.

Como era de esperarse, la afluencia en dicha carrera fue avanzando exponencialmente, determinándose como una cultura de correr (Rodríguez, 2012). A su vez, esto determinó una expansión significativa del crecimiento del “*running*” en Quito. Para ello se brindaron nuevas patentes y permisos municipales para otorgar nuevos eventos deportivos del mismo calibre.

Actualmente, existen 96 carreras o maratones en la ciudad de Quito (El Comercio, 2016) donde se estiman entre 10 y 15 mil asistentes por evento, en algunos incluso más. Cada evento masivo tiene distintivo concepto, organización y patrocinio; entre los principales y que cuentan con más asistencia son:

- Shunku Ñan (Enero): 2km, 7km y 14km
- Quito Verde (Enero): 10km

- Color Fest (Febrero): 5km
- Sueño de Dios (Febrero): 5km
- Nocturna (Febrero): 10km
- Policía, Héroes de paz (Febrero): 5km y 10km
- Warmi Runner (Marzo): 5km
- Últimas Noticias (Junio) 15km
- Ruta de las Iglesias (Agosto): 10km
- Haz tu promesa de corazón (Septiembre) 5km
- Reto Animal 5k (Octubre): 5km
- Liga 21K (Noviembre): 5km, 10km y 21km
- Mcdonald's 5k (Diciembre): 5k

2.4. Aspectos culturales

Más allá de ser una actividad deportiva, se convierte en un lenguaje social, un tema de salud y bienestar que ha llamado la atención de expertos en el ámbito; pues forma el carácter, personalidad y rigor de quien lo practica. El *“running”* actualmente, es incluso diagnosticado y altamente recomendado por expertos en medicina, determinando que son factores que promueven al humano física, psicológica, social y emocionalmente.

Además de ser un deporte practicado de forma amateur o profesional, es al alcance de todo público. No requiere de implementos costosos, o entrenamiento especializado. Es un deporte y a la vez una actividad regenerativa.

2.4.1. La cultura del “running” en Quito

Según el Distrito Metropolitano de Quito, existen más de 200 patentes para realizar eventos de *“running”* o *“trail”* dentro de la ciudad (2016), determinando

un alza de marketing incluso para empresas de indumentaria e implementos para el atleta profesional y amateur.

La cultura del running, además de ser democratizada es actualmente un signo antropológico de relevancia social y de salud o bienestar; es altamente ligado a la ciudadanía ecuatoriana, especialmente grandes las principales ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca.

En Quito, en los últimos 33 años ha llegado incluso a ser parte de la cotidianeidad quiteña, inmiscuyéndose en la tradición deportiva y social que le aporta la ciudadanía. Como ejemplo tenemos a las Últimas Noticias o la Ruta de las Iglesias, donde existen 20 000 inscritos a la carrera (en diversidad de género y edad), 15 000 participantes no inscritos en la carrera y 10 000 asistentes más para visualizar la carrera y apoyar a los participantes corredores (La Hora, 2017).

Sin duda es parte de la tradición quiteña donde familias, amigos, asistentes curiosos, comerciantes y un sinnúmero de personas forman parte de tales eventos; ya sea aportando o simplemente como espectadores comunes. El “running” ha llegado a unir a una ciudad entera por su accesibilidad; tanto que dentro de ella existe también una estratificación socio-económica que goza del privilegio deportivo codo a codo con otros rangos sociales.

Para algunas empresas, organizaciones o industrias, no son solo un punto de marketing, sino de presencia de marca con deportistas presentes, patrocinios u obsequios de cortesía a quienes asisten.

Son eventos donde existe una unión por la filosofía de “mente sana y cuerpo sano”, para ejercitar, disfrutar y fortalecerse a sí mismos; cada participante ya sea individual o en grupo, reafirma su práctica ya sea como un pasatiempo, algo más profesional o meramente por salud.

2.4.2. Deporte como pasatiempo

El deporte como metodología moral y ética, hace trasfondo en una filosofía humanista que dictamina el juego justo y la necesidad de practicarla día a día; una filosofía que actúa como mentor y equilibrio de vida (Frías, 2010).

Muchas veces se determina como un simple acto de orgullo y superación psicológica; claro está que del deporte, se piensa como un medio por el cual se gana o se pierde. La realidad es que se realiza para escapar del realismo mundano, redundante y cotidiano de la vida; a veces, el mismo deporte nos sorprende enseñándonos que la práctica, disciplina y esfuerzo, da valor al resultado final... el fin justifica los medios (Orellana, 2017).

2.4.3. Deporte por salud y bienestar

El deporte en sí, brinda estabilidad física, psicológica y emocional. Es un atributo que no requiere de etiquetas ni requerimientos; específicamente el “running” como pocos deportes, está plenamente al alcance de todos.

El deporte se torna una herramienta de sanación, relajación y superación. La OMS ha dictaminado varias veces al “*running*” conjunto con otros deportes como un medio de activación mental y solución a problemas mentales como la depresión, ansiedad o estrés.

En el ámbito laboral, se ha vuelto una herramienta de concentración y objetividad, ya que la filosofía del deporte brinda disciplina a quien lo practica.

Finalmente, algunas organizaciones médicas también la recomiendan por sus beneficios físicos, especialmente como regeneración del sistema sanguíneo, el corazón y la oxigenación correcta; al igual que cuidado de peso y masa corporal. Estas son las principales razones que el ecuatoriano promedio las requiere para realizar “running” (INEC 2012).

2.5. Aspectos sociales

Un alto rango de deportistas amateur, profesionales y semi profesionales se han registrado en la ciudad de Quito, especialmente en eventos populares cuya afluencia es máxima; variando siempre en edades, razas, etc.

Alrededor de ésta masa poblacional asistente y entusiasta por el “*running*” existen ciertos parámetros disciplinarios al igual que factores culturales que empiezan a cumplir, ya sea por tradición, personalidad o salud.

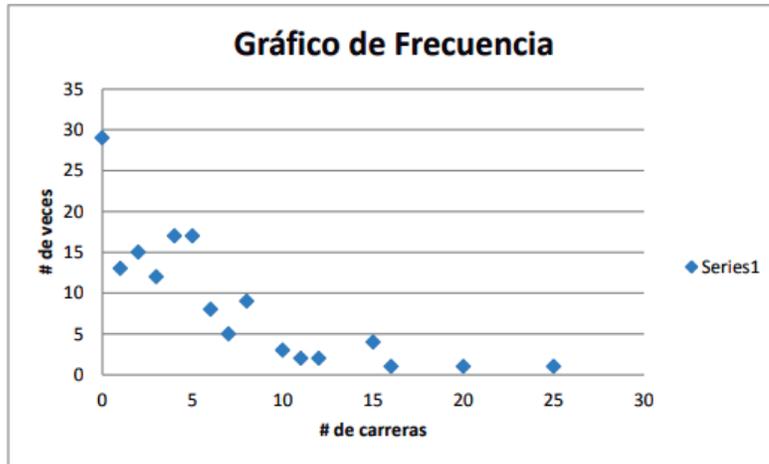
2.5.1. Atletas y entusiastas corredores en Quito

Existen ciertas características que rodean la personalidad de un atleta quiteño; en la encuesta realizada por Karla Morales (2013) se obtuvieron los siguientes datos:

Según gráfico de tablas, toda persona que ha corrido una vez a la semana, corre en promedio 4 carreras al año (eventos deportivos masivos).

Tabla 1.

Frecuencia de un corredor de las veces que corre carreras de ruta en el año con muestra de 139 encuestados



Tomado de (Morales, K., Mayo 2013)

59% de los atletas corren pista o pavimento, mientras 38% prefiere el trail running.

Tabla 2.

Consulta de tipo de entrenamiento y del tipo de atleta con muestra de 139 encuestados

3. Qué clase de corredor eres? Puedes elegir todas las opciones que apliquen.

#	Respuesta	Barra	Respuesta	%
1	trail running		79	58%
2	pista / pavimento		81	59%
3	otra		9	7%

Tomado de (Morales, K., Mayo 2013)

27% de atletas asocian al running con libertad; 22% lo asocian con salud y 13% con felicidad.

2.5.1.1. Rangos de edades

Entre los 12 y 24 años de edad, practican running entre una y tres horas. 73% del grupo de corredores de ésta edad, ha asistido o sigue asistiendo a maratones en Quito.

Grupos entre 25 y 44 años de edad lo practican entre una y dos horas. 86% de éste rango de atletas, ha asistido o sigue asistiendo a maratones en Quito.

En ambos casos, varía la cantidad de alimentación e hidratación.

Datos obtenidos del INEC (Julio, 2009)

2.5.1.2. Frecuencia o tiempo empleado en práctica o en eventos

Según datos del INEC (2009), entre las edades de 19 y 28 años, realizan hasta tres horas de running, por lo menos dos veces a la semana.

Desde los 29 años hasta los 44, lo realizan hasta dos horas, por lo menos dos veces a la semana.

Desde los 45 hasta los 64 años, lo realizan hasta una hora, por una vez a la semana.

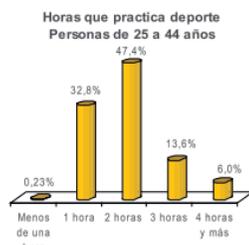
Tabla 3.

Frecuencia de práctica de deporte por horas y rango de edades



Gráfica 2. Horas que practica deporte, según grupos de edad

Nota. Datos tomados de INEC, ECV – 5ta. Ronda 2005/2006



Gráfica 3. Horas que practica deporte, según grupos de edad

Nota. Datos tomados de INEC, ECV – 5ta. Ronda 2005/2006



Gráfica 4. Horas que practica deporte, según grupos de edad

Nota. Datos tomados de INEC, ECV – 5ta. Ronda 2005/2006



Gráfica 5. Horas que practica deporte, según grupos de edad

Nota. Datos tomados de INEC, ECV – 5ta. Ronda 2005/2006

Tomado de (INEC, 2009)

2.5.1.3. Indumentaria deportiva y accesorios

La indumentaria básica para realizar “*running*” de pista o en pavimento, debe cumplir con ciertas características básicas como ser ligera, delgada y adaptable al cuerpo.

También varía dependiendo de la topografía y clima de la ciudad. El “uniforme básico” consta de una camiseta, camiseta de tirantes o un top en el caso de las mujeres, pantaloneta o lycra y zapatos ligeros y cómodos.

La ropa interior, así como las medias no deben rozar al momento de realizar dicha actividad, específicamente cada actividad motora de las extremidades superiores, inferiores, tórax y cadera.

La indumentaria es de composición ligera, absorbente y con sistema de micro poros para la transpiración en los puntos clave del hombre y la mujer: cuello, nuca, axilas, pecho, tórax, pelvis y extremidades.

Los accesorios necesarios, son los de hidratación; algunos atletas optan por cargar su propia hidratación y otros por comprarla.

Finalmente, existen accesorios opcionales de medida de salud y bienestar, así como de entretenimiento, los cuales difieren de atleta a atleta.

2.5.1.4. Entrenamiento

Ejercitación, movilización y flexión durante una carrera; hay que tomar en cuenta el cómo, cuándo y por qué del entrenamiento; exclusivamente para una carrera.

Se necesita adecuar el cuerpo correctamente a las necesidades que plantean el reto maratónico, dependiendo del kilometraje total que recorrerán.

2.5.1.5. Alimentación

Al igual que en la hidratación, la alimentación necesita cuidarse tomando en cuenta la edad, el índice de masa corporal, glucosa, entre otros.

Durante una maratón, es poco probable que el cuerpo necesite de un alimento para recarga, sin embargo póstumo a ella, la necesidad aumenta al haber perdido Kilocalorías, electrolitos y grasas que necesita urgentemente recuperar.

2.5.1.6. Hidratación

Dependiendo de factores externos e internos, la hidratación es diferente de atleta a atleta; tomando en cuenta siempre la cantidad y tipo de bebida que requiera o necesite.

Factores externos como la ciudad y el clima influyen en la hidratación durante una maratón; tomando en cuenta que el clima puede ser seco o húmedo, en el día o en la noche, las necesidades del cuerpo humano siempre varían en cantidad y distancia de tiempo de hidratación.

Factores internos de hidratación, como la estatura, índice de masa corporal, peso y presión sanguínea, se vuelve más específica la forma de hidratación.

2.5.1.6.1. Antes

Según la Universidad de León en el área de deportes y ocio, se recomienda beber agua fresca varias horas antes de la carrera, oscilando entre 50ml y 100ml. Repitiendo dicho proceso entre los quince y veinte minutos.

Se recomienda bebidas de bajo contenido monosacárido, azúcares, glucosa o cafeína ya que deterioran el rendimiento físico.

Bebidas isotónicas que impulsen la concentración de electrolitos es recomendado pero en cantidades moderadas, el sistema digestivo puede obstruirse o no desarrollarse correctamente.

2.5.1.6.2. Durante

La hidratación en sí, requiere de un estudio objetivo poblacional, que nos dictamina la cantidad necesaria, a que distancia en kilómetro y minutos se necesita y cómo se lo debe presentar para que el atleta lo beba correctamente.

En general se recomienda beber entre 60 y 240 mililitros de líquido cada 15 a 20 minutos durante una maratón. Se debe planificar con antelación la cantidad de líquidos que el cuerpo necesita, específicamente durante una maratón; no se debe exceder y se debe tomarlo a sorbos (cada sorbo equivale a 30ml) por lo cual debe tomarlo con precaución (Humphrey; Henson. 2016)

2.5.1.6.3. Después

Dependiendo de factores climáticos y del índice de masa corporal de la persona, se debe retomar cierta cantidad de líquidos que no excedan los 180ml.

Básicamente es sólo una hidratación de recuperación de energía no de líquidos, no es necesario algo más especializado.

Es aquí cuando bebidas azucaradas o de sabores, se recomiendan para el aumento energético de la persona, no antes.

Solo en algunos casos, dependiendo del estado físico de la persona, se recomienda informarse con un nutricionista.

2.5.1.7. Preparación previa al evento

Se recomienda vaciar la vejiga previa a la carrera, tomando en cuenta las recomendaciones de hidratación antes mencionadas.

Según Murphy (2010) el calentamiento y la recuperación activa, siempre se pasa por alto; se realiza un par de flexiones y estiramientos y luego inician en la carrera.

La naturaleza del cuerpo requiere de adaptarse a la maratón y la constante activación física para evitar esguinces u otro tipo de accidentes, al igual que evitar desmayos. Para ello la preparación física, alimentación e hidratación del cuerpo, toman lugar dos horas antes de la maratón, calculando según el atleta y tiempo recorrido.

2.5.1.8. Cuidados póstumos al evento

El calentamiento ayuda a evitar accidentes musculares, al igual que los cuidados póstumos a un evento; en éste caso, se recupera el sistema muscular y óseo, además del ventricular y respiratorio.

Si el calentamiento e hidratación fueron las correctas, los resultados póstumos serán de cuidado mínimo, pero de necesidades específicas.

2.6. Estadísticas

En la ciudad de Quito, se han registrado aproximadamente 50 eventos anuales, los cuales atraen una alta cantidad de atletas; un constante número que deja una huella ecológica póstumo a su actividad deportiva; a continuación, los eventos más relevantes y de alto impacto ambiental.

2.6.1. Eventos especiales

Existe un índice entre 20 y 25 mil atletas y entusiastas asisten a eventos deportivos especiales como la Ruta de las Iglesias o la Ultimas Noticias; del 30% de asistentes corren gratuitamente y sin estar registrados. (Biciacción Ecuador/ El Comercio, junio 2018/ Ruta de las Iglesias 10k).

2.6.2. Eventos semanales

Hay 16,000 atletas mensualmente en actividades recreativas y en organizaciones de rango medio como lo es el Cíclopaseo dominical. El rango de edades es diverso, al igual que de actividades.

2.7. Organizadores y patrocinadores

El Marketing forma un pilar fundamental al momento de desarrollar y realizar un evento deportivo masivo. Organizadores regionales y patrocinadores nacionales o internacionales, disponen de sus marcas como apoyo para brindar la identidad corporativa y deportiva por evento. Son éstos también personajes que forman del ciclo de vida de dichos eventos en particular, siendo los principales ejemplos:

el Ciclopaseo, la Ruta de las Iglesias y las Últimas Noticias, como ejemplo fundamental para el resto de eventos.

2.7.1. Municipio de Quito / Alcaldía de Quito

El Distrito Metropolitano de Quito desde el 2003, ha favorecido el desarrollo de dichos eventos deportivos distinguiéndolo a cada uno por su desarrollo e importancia social.

El municipio y la alcaldía son quienes brindan patentes que regularizan y sectorizan las calles donde se desarrollan cada carrera con su circuito correspondiente.

Mediante regulaciones y aportes económicos, se genera un sistema riguroso de protección, cercamiento y control para generar un ambiente seguro en los eventos deportivos.

2.7.2. Patrocinadores

Según estadísticas recopiladas por Karla Morales (2013), se logró recolectar un marco de principales patrocinadores de los eventos más importantes de “running” en la ciudad de Quito.

Dichos patrocinadores han ido variando entre eventos, todos con el objetivo de visualización y presencia de marca, además de brindar productos o servicios de cortesía.

Tabla 4.

Estadística de patrocinios, auspiciantes y participantes en 80 carreras atléticas del Ecuador

Ecuador 2013 : 80carreras									
	No. Carreras Quito	Nombre de Carrera	Km	No. Participantes	categoria	Ingresos Brutos (2012)	Auspicios	Oportunidades de Mkt	premios
desde 2011	2	EnergizerNig htRace	8k	1.700		\$ 120,00	Energizer, Explorer, QuitoTurismo, Gatorade, Seguros Cervantes, Schick	responsabilidad social	
desde 2004	9	Ruta de las Iglesias	10k	8.000		\$ 144.000,00	Banco del Pacifico, Yanbal, Olimpiadas Especiales, Equivida, Marathon, Gatorade, Vivant, Canal UNO, Diario HOY, Metro, La Red, Cinemark, Sistemas Médicos USFQ, Supermaxi, Panasonic, Pro-Form, 3M Scotchlite, Motransa, Horniman's, Abruzzos, Esquema, Royal Caribbean, Hotel Quito, Ecustars, Saz Computers.	auspicios	
desde 1960	52	Ultimas Noticias	15k	15.000		\$ 225.000,00	Toyota Casabaca, Banco de Gye, Farmacias Económicas, Adidas, Movistar, Farmacias Medicity, Powerade, Ecuavisa, Marathon, Herbalife, PWC, Unicef.	auspicios	
desde 2007	5	Maratón Quito	15, 21, 42k	1.200		\$ 24.000,00		auspicios	
desde 2006	6	Nike	10k	6.000		\$ 120.000,00		auspicios	
desde 2005	8	Quito 21K	21k, 10k	5000		\$ 92.500,00	American Airlines 1'000,000 de millas, 1920 litros de Gatorade, 25,000 fundas de agua consumidas.	responsabilidad social: Fundación Atletas del Futuro	\$ 6.000,00

Tabla 6: Datos recolectados de carreras en Quito en el año 2012.

Tomado de (Morales, K., 2013)

Naturalmente, los patrocinadores principales son los que brindan servicios, productos de consumo o productos de uso con enfoque deportivo.

Los principales y más importantes, son patrocinadores que brindan hidratación antes, durante y después de las maratones (Powerade, Gatorade, Dasani, etc.)

2.7.3. Policía Nacional / Policía Municipal

Como apoyo logístico, la policía municipal aporta con 200 uniformados, 10 patrulleros, 20 vehículos unipersonales, 1 bus, 3 busetas y 2 drones para visualización aérea (Cuerpo de Agentes de Control Metropolitano, 2018).

2.7.4. Eventos masivos e importantes de Quito

2.7.4.1. Ciclopaseo



Figura 2. Ciclopaseo Dominical, parque La Carolina
Tomado de (Ciclopaseo, 2017)

El Ciclopaseo consta del cercamiento de aproximadamente 20 km de carretera que transversa toda la ciudad de Quito (de norte a sur); la calle 10 de agosto se cierra par que sus asistentes puedan realizar sus actividades deportivas y recreativas desde las 6H00 hasta las 14H00 todos los domingos del año.

El Ciclopaseo ocurre con un convenio entre una organización privada y el Municipio de Quito; sin embargo, desde inicios de este año, su administración ha cambiado para transparentarse, por lo cual están en búsqueda de un organismo privado para continuar con el evento masivo.

2.7.4.2. Ruta de las iglesias



Figura 3. Galería de la Ruta de las Iglesias 2017

Tomado de (Ruta de las Iglesias, 2017)

La Ruta de las Iglesias es la segunda carrera más importante de la ciudad de Quito, sus patrocinadores son de una gama alta por lo cual, se ha vuelto con el pasar de los años un evento plenamente internacional (muy a la altura de las Últimas Noticias).

La Ruta de las Iglesias consta de un tributo a la ciudad de Quito en la cual se recorren las siete iglesias principales del centro histórico, hasta llegar al Parque la Carolina (norte de la ciudad); el cercamiento se hace en el centro y se realizan hasta 10km en total.

A diferencia de otros eventos, éste se realiza durante la noche (desde las 9H00), destacando así la belleza de la ciudad de Quito por la noche; algunos atletas optan por correr de noche y evitar problemas de deshidratación.

La operatividad de dicho evento se desarrolla correctamente gracias a las conexiones justas y necesarias para que el evento sea un éxito; los patrocinadores forman un importante papel, siendo quienes otorgan todo implemento, servicio o producto (y a su vez auto promocionarse).

2.7.4.3. Últimas noticias



Figura 4. Foto de inicio de Últimas Noticias 2018

Tomado de (Últimas Noticias, 2018)

Como se había mencionado antes, la carrera Últimas Noticias es la que data desde hace mucho tiempo atrás; siendo una carrera histórica y emblema de Quito. De aquí han salido atletas reconocidos e historias que enaltecen el espíritu deportivo de los quiteños.

Recorren alrededor de 15km desde la mañana en el sur, hasta la meta o llegada en el Estadio Atahualpa, al norte de la ciudad.

Igual que en el caso anterior, es una de las carreras más importantes del país, acarreado una alta afluencia de gente con diversidad de nacionalismos, edades, géneros, razas y discapacidades.

Se ha convertido en una tradición pluricultural de la ciudad capitalina.

2.8. Logística

Finalmente, alrededor de cada una de éstas tipologías de la ciudad de Quito, se le atribuye siempre el apoyo de organizaciones de salud, seguridad y bienestar social; desde la Municipalidad y Alcaldía de Quito, hasta personajes como la

Cruz Roja Ecuatoriana, forman parte de éste evento como actores que apoyan, brindan servicios y estabilidad social.

2.8.1. Registro y monitorización

Dependiendo del evento público y/o privado, existen sistemas online que le permita al atleta por el registro y la monitorización para obtener un lugar en las maratones y realizarlo de manera práctica y segura.

Los eventos masivos son:

Ruta de las Iglesias

Ultimas Noticias

Ciclopaseo

Entre otros

2.8.2. Transporte

El transporte de atletas se realiza mediante sistema de buses brindados por la organización de la maratón (Ruta de las Iglesias) o dependiendo de la movilización de cada evento.

Las calles son cercadas y cerradas por la Agencia Nacional de Tránsito para que los corredores puedan transitar por su circuito. La Policía Nacional resguarda dicho cercamiento y provee vías alternas en la ciudad de Quito, dependiendo de los sectores y calles donde se realice el evento.

En ciertos eventos, existen buses o busetas que transportan también elementos personales de los participantes para resguardarlos durante la carrera y transportarlos a la línea de la meta, donde se les da su devolución respectiva con su número de participante.

La seguridad se transporta mediante camionetas, patrullas, camiones y motocicletas a lo largo de todo el circuito de carrera.

Implementos regalados por patrocinadores como la hidratación se transportan en camionetas y camiones, correspondiendo al producto a entregarse; las mismas llegan en termos de hasta 15 litros, mesas y kits de preparación para los voluntarios en cada estación de hidratación.

2.8.3. Limpieza e higiene

EMASEO se encarga de éstos eventos especiales en cuanto a logística de limpieza de la ciudad (calles específicamente); utilizando barredoras y movilizandogente para la limpieza.

Se complementa con carros que limpian la ciudad con agua de residuos plásticos de bebidas y alimentos. Específicamente en la Ruta de las Iglesias, se debe limpiar con altas cantidades de agua un 60% del recorrido, ya que las bebidas isotónicas regadas en el piso (brindadas gratuitamente por patrocinadores) deterioran el pavimento y las calles de Quito.



Figura 5. Limpieza póstuma a la carrera Últimas Noticias 2017

Tomado de (Empresa Pública Metropolitana de Quito, 2017)



Figura 6. Limpieza póstuma a la carrera Ruta de las Iglesias 2016
Tomado de (EMASEO, 2016)

2.8.4. Seguridad

Agentes de control metropolitano de Quito, conjunto con la Policía Nacional y la alcaldía de Quito, brindan escolta y seguridad especializada en tales eventos deportivos especiales, incluyendo oficiales de seguridad, vallas de protección, cercamiento de calles, transporte de atletas y sus implementos deportivos.

2.8.5. Servicios

2.8.5.1. Cruz Roja Ecuatoriana y Cuerpo de Bomberos

La Cruz Roja Ecuatoriana es la encargada principal de brindar primeros auxilios en eventos masivos como las maratones deportivas que se realizan en Quito; con un cuerpo de voluntarios y expertos, manejan el cuidado, bienestar y salud de los atletas antes, durante y después de la carrera; esto lo logran en conjunto con las organizaciones de dichas maratones.

2.8.5.2. Hidratación

La hidratación en maratones de Quito, brindan muestras de bebidas isotónicas de marca (*Gatorade, Powerade*), al igual que agua mineral y purificada (*Dasani*); al tomar en cuenta la hidratación durante la carrera, para muchos atletas es necesario hidratarse y sin parar, para ello se les otorga vasos de cartón y/o fundas de plástico que contienen dichos líquidos.

El plástico que utilizan es LDPE/PEBD (polipropileno de baja densidad), cuya materia prima es el petróleo y tarda aproximadamente 120 años en degradarse al contacto con la tierra.

Además de que su consumo energético al producirse es alto (44,0 KJ/Kg).

2.9. Impacto Ambiental

La logística de cada uno de los eventos deportivos antes mencionados, no cuenta con un sistema fijo de regulación ambiental, sostenibilidad o sustentabilidad. Generar dichos eventos deteriora ambientalmente, estéticamente e incluso, funcionalmente a los atletas y a la ciudad en sí.

2.9.1. Paquetes o Kits de participación

Como ejemplo referencial, podemos tomar el Kit de participación que otorga la Ruta de las Iglesias a cada uno de sus participantes inscritos. Dentro de dichos paquetes incluyen elementos que promueven las marcas patrocinadoras, organizadoras e implementos varios para que el atleta tenga elementos de recordación antes, durante y después de su participación.

2.9.1.1. Indumentaria y accesorios

Entre los elementos de indumentaria para recordar al evento y sus patrocinios se encuentran:

- Bandanas (de apoyo a las Olimpiadas Especiales)

- Mochila de tela y tirantes
- Cobertor o cobija para mantener la temperatura del cuerpo después de la carrera
- Buff para cubrir cuello, boca o cabello durante la carrera
- Camiseta conmemorativa del evento
- Pulsera de cobertura de accidentes

Todas ellas cuentan con una alta cantidad de producción industrial masificada y mecanizada. Por lo menos un 15% de algunos de los implementos antes mencionados, se encuentran en el piso, calles o parques olvidados después de la carrera; siendo un desperdicio de materia prima (EMASEO, 2018).

2.9.1.2. Revistas

Para el evento se brindan revistas genéricas anuales del evento donde incluye información del evento, recomendaciones, regulaciones y algunos datos de interés deportivo.

En algunos casos también incluyen revistas de edición publicitaria de las marcas participantes y auspiciantes, volantes o trípticos promocionales.

Todos estos igualmente generan desperdicio de materia prima y contaminación ambiental, al terminar en el piso después de la carrera.

2.9.1.3. Numeración

A los participantes inscritos se les brinda una numeración impresa para añadirla a su uniforme y un chip de rastreo, monitorización y cronometraje; de éste modo el participante puede informarse de su trayectoria, tiempo y recorrido.

2.9.2. Hidratación de agua mineralizada

La hidratación de agua mineralizada es patrocinada por empresas de agua potable EMMOPS y en otros eventos brindados por empresas de agua mineralizada como Dasani.

En ambos casos, el agua mineralizada se les brinda en cantidad de 8 onzas (236ml) contenidos dentro de vasos plásticos o vasos de papel.

También se han brindado en bolsas de plástico LDPE con contenido de 280ml de agua mineralizada.

2.9.2.1. Materia prima

Se utiliza plástico LDP para vasos plásticos y LDPE para bolsas plásticas. Ambos plásticos tienen una densidad de media y baja densidad, cuyo proceso de reciclado es casi nulo.

En ambos tipos de plástico, se dificulta la fundición en materia prima nueva por su componente y características de degradación o alteración bajas.

Ambos plásticos toman entre 120 a 130 años en degradarse.

La obtención de dicho material es mediante hidrocarburos, como resinas.

2.9.2.2. Producción

Los vasos se producen mediante molde e inyección; las bolsas plásticas se generan sólo por el proceso de inyección, añadiendo el termo formado y laminación.

Aproximadamente 6 725 Kg de CO₂ y 10 litros de agua se consumen para producir 100 vasos plásticos o 100 bolsas de plástico (Agencia Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, 2017).

2.9.2.3. Transporte y Distribución

El transporte de dichos implementos de hidratación se realiza por paquetes de mil, en camionetas y camiones antes de la carrera; se distribuyen estratégicamente en todas las estaciones de hidratación del circuito, donde voluntarios inscritos ayudan a mezclar el agua mineralizada, o simplemente servirla en los vasos plásticos.

En el caso de las bolsas plásticas, sólo se las transporta en camionetas, dentro de cajas de plástico PET para su protección.

2.9.2.4. Desechos

Una vez consumido el vaso de plástico o de la funda plástica, cada atleta la bota al piso, cerca de la estación de hidratación.

Esto provocando contaminación, desuso de material e incluso obstrucción de alcantarillado.

Incluso, algunos atletas no beben todo el contenido y lo vierten al piso desperdiciando agua y humedeciendo el circuito de los atletas; algo peligroso que provocaría que un participante se resbale o se esguince.

Cada atleta consume mínimo dos vasos o dos bolsas plásticas en cada estación. Las bolsas plásticas se acumulan al final en un total de 8 toneladas y 6 toneladas de vasos plásticos, equitativamente.

2.9.3. Hidratación de bebidas isotónicas

De la misma forma, las bebidas isotónicas se realizan en cada estación de hidratación durante la carretera; de éste modo el participante puede optar por su bebida a conveniencia.

Las bebidas isotónicas son brindadas en vasos de papel y cartón impresos con la marca auspiciante.

El vaso tiene tres capas para que el líquido humedezca al material o se filtre: papel, plástico y cera (del tipo melanina).

El tipo de papel suele ser reciclado, altamente utilizado en todo el mundo, sin embargo la protección de plástico laminado PE hace que su degradación se dificulte, tomando hasta 70 años en degradarse por completo.

2.9.3.1. Materia prima

El tipo de papel comúnmente utilizado se le denomina “*cup board*”, el cual oscila entre los 180 y 350gr/m².

Dicho papel debe tener propiedades corrosivas, de elongación, flexibilidad, maleabilidad y rigidez.

Es preferible que el material provenga de materia virgen, no reciclado para cumplir con sus requerimientos higiénicos y de consumo.

El plástico de recubrimiento que se utiliza para normalizar su consumo y evitar filtraciones es el polietileno.

2.9.3.2. Producción

Se fabrican en máquinas papeleras con un proceso de multicapas, troquelado y doblado de bordes para la formación y elongación final del mismo.

En éste caso, utilizan menor cantidad de agua para producir los vasos, sin embargo producir la materia prima toma hasta 12 litros por lámina de papel “*cup board*”, aumentando dependiendo de su gramaje.

2.9.3.3. Transporte y Distribución

El transporte y distribución difiere del anterior caso por el contenido del mismo. Los vasos se distribuyen por paquetes de miles, pero el contenido líquido se genera de dos formas:

Bebida isotónica en polvo y mezclado en termos de 12 y 15 litros, o Bebidas isotónicas listas para servirse en grandes termos de 15 litros.

Aproximadamente 5 termos por estación de hidratación.

2.9.3.4. Desechos

En éste caso los desechos empeoran, ya que el consumidor no tiene información necesaria y relevante para su hidratación por la cual prefieren siempre bebidas

isotónicas primero antes que agua mineralizada; esto a su vez consume bastantes cantidades de consumo de vasos con dicha bebida, las cuales no las vuelven a rellenar (*refill*).

Aproximadamente cada atleta consume entre 3 y 5 vasos de bebida energizante; generando un total de 8 toneladas de vasos de papel y plástico desperdiciados en el piso.

Como es de esperarse, no sólo los participantes inscritos pueden beberlos; los voluntarios brindan dicha bebida a participantes no inscritos y asistentes al evento (20 000 personas).

2.9.4. Limpieza póstuma al evento

Empresas como la EMASEO y la EMGIRS, realizan la limpieza final del evento una vez que todos los asistentes abandonan el lugar. Para ello, utilizan maquinarias móviles y barredoras para limpiar calles con toneladas de agua; esto para quitar el remanente de líquidos dulces y azucarados brindados en el evento (EMASEO, 2018).

Además de calibrar aspiradoras para despejar el alcantarillado obstruido por vasos, bolsas y otros desechos del evento.

2.10. Aspectos de referencia

2.10.1. Maratones de alto reconocimiento y popularidad a nivel global

Maratones más importantes en el mundo a tomar en cuenta por su organización y alta afluencia de atletas profesionales, semi – profesionales y entusiastas corredores; al igual que la hidratación en las mismas.

2.10.1.1. Boston 42k

Boston realiza patrocinios con *Gatorade* como la principal bebida isotónica y a una marca de agua purificada nacional para la hidratación de sus atletas. Igual que en nuestro país, tienen el mismo sistema de voluntariado e hidratación en vasos desechables de cartón o papel.

A diferencia de nuestra ciudad, existen casos en el que el clima de Boston no permite correr de manera práctica por el inicio de las lluvias de invierno; para ello brindan ponchos de plásticos que a la final deterioran y contaminan más cuando los atletas ya no los requieren y los echan al piso para luego ser recogido y tratado como un deshecho común.



Figura 7. Maratón de 42Km en Boston, 2018

Tomado de (Boston Athletic Association, 2018)

2.10.1.2. New York TCS

Las estaciones de hidratación (Fluid Stations) determina como se organizan para ayudar a los atletas que corren durante la maratón; el servicio es de voluntariado y de organizaciones que ofrecen ayuda con sus empleados.

El caso de la hidratación está siempre a manos de patrocinadores externos, la municipalidad de New York no otorga dicho servicio.

La hidratación se realiza en vasos desechables; en el caso del agua purificada es transportada en bidones y galones para ser servidos en vasos de papel o cartón.



Figura 8. Hidratación y voluntarios en la maratón de 42Km en New York, 2018
Tomado de (TSC-NYC Marathon, 2018)

2.10.1.3. Berlín BMW

En el caso de la maratón en Berlín, se brindan limitadas cantidades de botellas plásticas con agua de patrocinador, es éste el caso especial por atender a usuarios sólo registrados, no entusiastas. A diferencia de los anteriores, aquí existen pocas estaciones de hidratación por brindar una botella para toda la carrera.



Figura 9. Maratón de Berlín, 2017

Tomado de (BMW Berlín Marathon, 2017)

2.10.1.4. Chicago Bank Of America 10k

La Maratón de Chicago por su parte es la única que ha sido premiada y categorizada por su alto nivel de sostenibilidad antes, durante y después de la carrera. Incluye tipologías como la indumentaria de poliéster reciclada, servicio de relleno de botellas con agua purificada durante la carrera y reciclaje de plástico y papel en objetos de hidratación (fundas, botellas y vasos).

Además de mantener un reciclaje circular con patrocinadores que se encargan de una composta de desechos para convertirlos en materia prima u otros objetos para la ciudad.

Cabe recalcar que también cuentan con un cálculo de reducción de emisiones de gas al brindar transporte gratuito a los atletas y generar implementos indumentarios y de hidratación de manera menos contaminadora por la combustión fósil y uso de maquinaria pesada.



Figura 10. Maratón de Chicago, 2017

Tomado de (Bank of America Chicago Marathon, 2017)

2.10.1.5. London 42k

Londres no ha dejado de innovar y tomar en cuenta la sustentabilidad para su maratón; los últimos dos años ha brindado un servicio de relleno de botellas con agua purificada de patrocinadores; además de brindar agua y bebidas isotónicas de patrocinadores en vasos de materialidad compostada (reciclada).

De la misma forma, generan un sistema de voluntariado de recolección de botellas de plástico durante la carrera, para que no se tiren en el piso.



Figura 11. Maratón de Londres, 2017

Tomado de (Virgin Money London Marathon, 2017)



Figura 12. Hidratación en maratón de Londres, 2017

Tomado de (Virgin Money London Marathon, 2017)



Figura 13. Maratón de Londres, 2017

Tomado de (Virgin Money London Marathon, 2017)

2.11. Materiales biodegradables

La importancia de un empaque alimenticio radica en la protección que dicha un material le puede brindar; además de otras propiedades benéficas como el transporte, la imagen corporativa, entre otros.

En tal caso, la materialidad de un empaque que está en directo contacto con el producto de consumo (empaque primario), debe conservar y proteger de bacterias u otros microorganismos al momento de estar en contacto con diferentes ambientes; varios materiales han cumplido con dichas especificaciones, pero dejan un impacto ambiental negativo y significativo. Por ello, existen estructuras y membranas naturales que pueden brindar una alternativa a dichos materiales. En ocasiones incluso, ha llegado a hacerse materiales baratos de los cuales cualquier empresa puede beneficiarse.

“Con los biopolímeros naturales renovables se abre la posibilidad de producir recubrimientos y empaques biodegradables a partir de materias primas autóctonas de Latinoamérica con destino a la protección de alimentos y otros usos agroindustriales “. (Villada, Acosta y Velasco, 2007)

En los últimos años, se han generado dos escenarios distintos que actualmente empresas están poniendo a prueba como un medio para “cuidar al medio ambiente”. Sin embargo, hay que reconocer la diferencia entre los dos grandes productos que actualmente rigen en el mundo y que tanto impacto ambiental generan en realidad; nos encontramos entre los plásticos biodegradables y los oxo-biodegradables. Al ser el plástico el nicho más importante de contaminación, se han generado dichas alternativas, pero primero hay que visualizar si las mismas son un impacto ambiental correcto o no.

2.11.1. Ooho! (edible water packaging)

La maratón de Londres también fue un ejemplo en 2014, cuando integró por primera vez un sistema de hidratación en empaque sostenible e innovador (*SKIPPING ROCKS LAB*); lastimosamente la infraestructura tenía problemas para mantener hidratar a una alta cantidad de atletas todo el tiempo (distribución y producción).

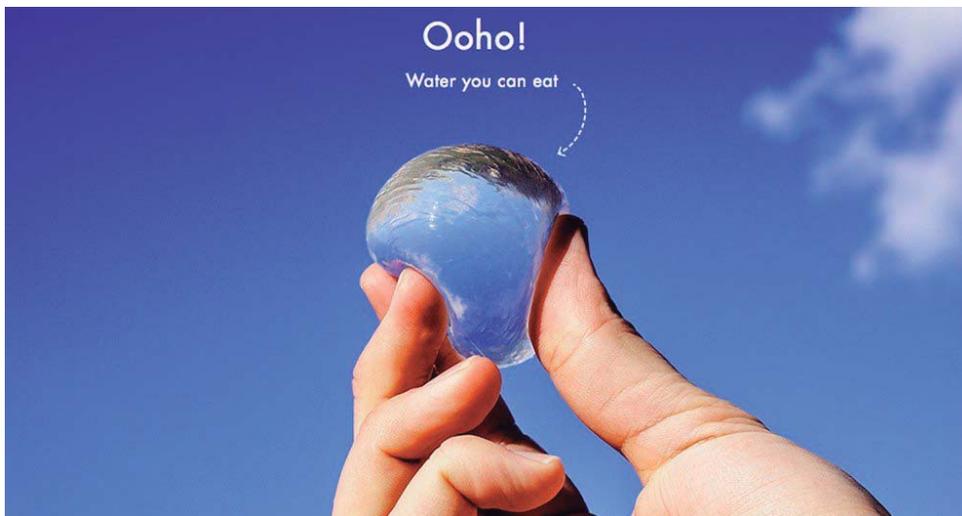


Figura 14. Ooho, burbuja de agua comestible, transportable y biodegradable
Tomado de: (Skipping Rocks Lab, 2018)

2.11.2. Botella biodegradable a base de almidón de papa

Como otra alternativa sustentable, José Zapata (2016) propone una botella biodegradable a base de almidón de papa en la ciudad de Quito; esto no sólo con la metodología de generar algo sustentable o amigable al planeta, sino también crear un concepto de negocio atractivo a empresas que utilizan constantemente éstos productos de plástico.

En su análisis de mercado, dictamina a la masa poblacional como objeto de estudio, definiendo los parámetros establecidos y percepción que tienen hacia un empaque biodegradable hecho de almidón de papa.

El almidón de papa es obtenido por un proceso de centrifugación y absorción, obteniendo la materia prima en forma de textil adaptable a cualquier proceso de moldeado.

2.11.3. Solubag – plástico de PVA (alcohol de polivinilo) soluble en agua

Ingenieros chilenos crean “accidentalmente” una bolsa a base de alcohol de polivinilo soluble en agua, generando no sólo un producto, sino un material adaptable y dispuesto a diversidad de usos.

"La gran diferencia entre el plástico tradicional y el nuestro es que aquel va a estar entre 150 y hasta 500 años en el medio ambiente y el nuestro solo demora cinco minutos. Uno decide cuándo lo destruye", sostiene Astete, antes de agregar que "hoy día la máquina recicladora puede ser la olla de tu casa o la lavadora". La fórmula hallada permite "hacer cualquier material plástico" por lo que ya están trabajando en la fabricación de materiales como cubiertos, platos o envases de plástico. (EL PAÍS, 2018)

2.11.4. Biopol – plástico biodegradable y biocompatible a base de PHA

El plástico BIOPOL se empezó a comercializar en los años 80 como la primera mejora y acercamiento a materiales alternativos biodegradables al plástico, sin embargo, no fue altamente comercializado sino hasta hace 10 años, donde el cuidado del medio ambiente se tornó una necesidad seria.

Además de tener propiedades particulares de biocompatibilidad, dicho plástico ha sido usado también en ámbitos médicos como membranas, tejidos e incluso implantes ya que también se degrada dentro del ser humano sin ninguna repercusión tóxica.



Figura 15. Primer plástico biodegradable, 1997

Tomado de (BIOPOL, 1997)

2.12. Gadgets y wearables para correr e hidratarse

2.12.1. Aoinijie, wearables para maratones

(Chaleco Aoinijie Ultra+ 5L; puede almacenar 5 litros de líquido)

Aoinijie es una empresa China que genera accesorios usables para atletas; dichos accesorios son especializados dependiendo de la necesidad del atleta

incluyendo: protección, hidratación, iluminación, carga de objetos personales, etc.



Figura 16. Chaleco de hidratación para carreras de atletismo
Tomado de (Amazon, 2018)

2.12.2. Pulse Belt – cinturón para botellas o termos

Un cinturón elástico el cual se adapta al cuerpo y sin estorbar durante la actividad deportiva; útil para cargar objetos personales e incluso una botella en la zona de la espalda.



Figura 16. Bolsa cinturón y botella maleable para hidratación
Tomado de (Amazon, 2018)

2.12.3. Ultraspire ISO Versa – guante de hidratación

Un Guante que se adapta al diámetro y grosor de la mano, además de poder utilizarlo en diversas posiciones; la materialidad tanto de la tela como del termo, lo hacen ligeros; puede acarrear 0,6 lts.

Es fácil de abrir y “exprimible” para una hidratación sencilla y directa.



Figura 17. Guante y bolsa maleable para carreras atléticas, 2011

Tomado de (Amazon, 2018)

2.12.4. Pulse Handheld – guante y termo flexible

Es un accesorio de mano que hidrata a pulso; por medio de bandas elásticas se envuelve y adecua a la mano de cualquier forma; para hidratarse, su contenedor es de elastómero por lo cual no sólo se sujeta bien, sino que se adapta al movimiento y forma de la mano.



Figura 18. Guante y bolsa maleable para carreras atléticas, 2014

Tomado de (Pulse, 2014)

2.12.5. GU – Tabletas efervescentes isotónicas



Figura 19. Tabletas de bebida isot

Tomado de (GU, 2018)

Al igual que patrocinadores promueven con muestras gratis de sus bebidas isotónicas, existe ésta opción alterna de brindar una capsula o pastilla efervescente que torna una botella normal de 250ml de agua en una bebida

isotónica en 1 minuto. Es fácil de cargar y llevar y viene en distintos sabores, con el mismo efecto hidratante.

2.13. Aspectos conceptuales

2.13.1. *Design Thinking*

Trata de una metodología de diseño innovador que soluciona un problema mediante el diseño empático con el usuario objetivo. La filosofía principal del design thinking, radica en la empatía con el usuario para entender sus necesidades reales.

Más que un sistema de reconocimiento de problemas, es una filosofía que define y conceptualiza al problema como oportunidad de diseño; de ahí proviene su nombre como un “pensamiento del diseño”.

En las palabras de Tim Brown, precursor del IDEO y del *Design Thinking*:

“Es una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad de mercado” (Brown, 2016).

2.13.2. Estructura

El *design thinking* consta de 5 etapas principales estructuradas de forma orgánica con respecto al usuario con el que se está diseñando constantemente.

La ideación de un prototipo final se define por el carácter empático, alcance visual, emocional y cognitivo que tiene el diseñador con respecto a sus

resultados; simplemente no puede generar algo que “cree” ser correcto, cuando a su usuario no le importa, interesa o funciona.

Para ello, la estructura de Brown definió cinco etapas bases del pensamiento de diseño; en cada proceso se irá afinando detalles para lograr los objetivos principales:

Empatía.- entendimiento, comprensión y pensamiento del usuario con respecto a un problema establecido, desarrollando una empatía cognitiva y emocional que nos ayude a generar soluciones.

Definición.- recopilar, desglosar y analizar la información brindada por el usuario, para visualizar al problema y las verdaderas necesidades desde su perspectiva.

Ideación.- desarrollar conceptos de diseño directamente proporcional a ambos procesos anteriores, sin perder el hilo conductor del usuario.

Prototipado.- toda idea necesita ser probada en el usuario para concientizar lo que siente, necesita, le falta y pulir detalles para el producto final.

Testeo.- finalizar todo el proceso de diseño con un producto orgánicamente construido y a detalle, cumpliendo con las bases del objetivo, del usuario e innovando más allá de ello; para finalmente comprobar en su necesidad real.

2.13.3. Diseño circular

Una metodología de diseño generada por la misma empresa IDEO y la Fundación Ellen MacArthur; la cual fue propuesta como una corriente de diseño que contraria a la vida linear de un producto: comprar, consumir y desechar. Por ello, se ha generado una Guía de sistema de diseño circular (The Circular Design Guide), que propone a un diseñador dejar de lado el sistema linear de usabilidad de un producto para proponer un rediseño sistemático por producto.

De tal manera que cada producto nazca de un concepto de reformulación diseñada específicamente para que se utilice de una forma normal y finalmente, termine en la misma forma en la que inició.

No se trata simplemente de permitir que un producto regrese a su estado natural y puro de materia prima, pero si genere una usabilidad continua y constante que reduzca o hasta elimine el residuo que podría dejar de lado.

2.13.3.1. *The Circular Design Guide*

La inspiración base para todo diseñador, es generado por un sistema de 24 métodos económicos, conceptuales y de diseño que abarcan un rediseño y nueva propuesta visual a un producto más orgánico y natural en función o uso.

Los 24 métodos principales son divididos equitativamente en 4 factores principales para entender la metodología circular: entender, definir, realiza y liberar; esto con el objetivo de repetir las cuatro fases de la guía constantemente.

Más allá de un producto, es un sistema que visualiza al rediseño como algo sostenible y sustentable, algo que perdura en el tiempo y sin necesidad de factores externos que prevalezcan su existencia.

Es por ello que a pesar de ser un proceso largo y de mucho detalle, debe ser rediseñado de manera precisa, efectiva y eficaz.

2.13.4. Estimulación cognitiva

La estimulación cognitiva aparte de ser un estudio empírico psicológico, nos brinda una respuesta exacta y verdadera sobre una tipología que estamos buscando como diseñadores. Es una herramienta con la que demostramos el nivel de conectividad y acercamiento que tiene con un objeto o tema de estudio.

Adentrarnos en el estudio de la psicología no es un camino sin obstáculos, debido a que existen multitud de teorías que ofrecen diferentes visiones y modelos sobre la mente, y que no siempre son compatibles. No obstante, es innegable que cuanto más conozcamos

- por poco que sea - acerca de cómo las personas adquieren, interiorizan, procesan o exteriorizan información, más acertadas resultarán las decisiones que tomemos sobre el diseño, disminuyendo el esfuerzo requerido para su uso. (Montero; Santamaría, 2009)

2.13.5. Neuro-diseño

La estimulación sensorial adquiere relevancia cuando el producto en sí es generado para que un usuario manifieste su satisfacción y comodidad, a la vez de responder a la problemática planteada; el neuro-diseño, además, brinda respuestas objetivas para adecuarse al uso humano.

Del neuro diseño, podemos determinar bases lógicas de construcción continua con nuestro usuario de modo que entendemos su perspectiva y brindamos una solución allegada a sus estímulos neuronales, brindando no sólo un producto sino una experiencia emocional de la cual apreciará al ser entendido.

2.13.6. Sustentabilidad/ Sostenibilidad

2.13.6.1. Definición

La problemática ambiental es un tema del cual todos los ámbitos de diseño deben tomar atención; el diseño de producto en particular es uno de los pocos actores que brindan una respuesta lógica y creativa a los problemas que día a día deterioran el planeta. Somos una generación de diseñadores que debe estar dispuesta a responder al planeta y su peligro inminente.

La importancia de diseñar para el medio ambiente, no sólo como un medio de mercado, sino como una responsabilidad social.

2.13.6.2. Producción

Debemos entender los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad primero, previo a la necesidad por mantener la perspectiva apuntando a la producción de un producto.

Sostenibilidad asegura las necesidades del presente, sin incidir en necesidades alternas presentes o futuras; sustentabilidad habla de cómo un producto se sustenta a sí mismo durante el tiempo y condiciones de materialidad.

Habiendo dicho eso, el diseñar un producto es responsabilidad del diseñador que tenga un concepto que promueva el cuidado ambiental. No se nos es permitido seguir diseñando basura que genera aún más basura; para ello, debemos visualizar al producto desde su estado de gestación para identificar un inicio y fin de su uso o función; la producción debe mantenerse responsable y equitativa a la necesidad real al producirse al final.

De tal modo asegurar que en material, forma, uso, proceso, tecnología y función, equivalga a una creación más orgánica, responsable y justa.

2.13.6.3. Ciclo de vida

El ciclo de vida de un producto ha sido tema de discusión en los últimos años, por la necesidad del cuidado del medio ambiente.

La humanidad al exigir cada vez más en sus productos, las grandes empresas y corporaciones responden a dicha necesidad funcional y estética, sin tomar en cuenta el resultado ambiental que deja dichas especificaciones; la vida póstuma de los productos se torna sin uso, función o utilidad.

Por ello, la economía circular así como el diseño circular, se han propuesto para responder al ciclo de vida que tienen los productos y que no terminen en el basurero como un deshecho más.

Sosteniendo siempre que es necesario diseñar con doble sentido común para que el producto no termina en deshecho, o tenga una “segunda vida” que sólo genera más deshecho. Sino que pueda empezar de cero como algo útil, rentable y con todas las características para hacerlo más durable; ya sea para su misma área de producto u otra conceptualización de producto, cambiando de ámbito.

2.14. Aspectos teóricos

2.14.1. Biología humana: antropología de la alimentación

La alimentación humana determina factores de constante cambio y necesidad con respecto al contexto y forma de vida en el que uno o varios individuos se desarrollan; la alimentación es una apropiación cultural que ratifica los rasgos alimenticios que actúan en nuestra cotidianeidad.

2.14.2. Nutrición e hidratación deportiva

La nutrición e hidratación de un deportista requiere de factores externos e internos que se deben tomar en cuenta y estudiar para conceptualizarlo todo a través del diseño de producto y la sustentabilidad; además de aprender y entender las necesidades reales del deportista durante la maratón.

2.15. Marco Normativo y Legal

2.15.1. Normativa de consumo humano de agua

La OMS ha pautado la necesidad relevante que tiene el consumo de agua y la composición de la misma. Tanto de su obtención, como de su transporte y servicio a comunidades allegadas y no allegadas de cada país. Es necesario tomar en cuenta dichas pautas para entender la composición y bacterias que

pueden deteriorar su consumo, al igual que evitar el desperdicio de la misma (Rojas, R. – 2002).

Cuadro 2. Determinaciones analíticas recomendadas

a) Nivel inicial - Cloro residual (total, combinado y libre)		
b) Nivel básico		
Turbiedad		Olor
Valor de pH		Sabor
Cloro residual (total, combinado y libre)		
Coliformes totales		Coliformes termotolerantes
c) Nivel intermedio (volumétrico) - Además de los anteriores		
Dureza total	Calcio	E. coli
Alcalinidad	Magnesio	
Residuo disuelto/total	Cloruros	
d) Nivel intermedio (colorimétrico) – Además de los anteriores		
Sulfatos	Color	Nitrito
Manganeso	Cromo	Nitrato
Fluoruro	Hierro	
e) Nivel avanzado - Además de los anteriores		
Aluminio	Mercurio	Plomo
Arsénico	Bario	Cobre
Cianuro	Cinc	Sodio
Cadmio	Selenio	Fenoles
f) Nivel completo - Otras determinaciones de sustancias orgánicas e inorgánicas		

Figura 20. Determinaciones analíticas recomendadas para el consumo de agua
Tomado de: (Organización Mundial de la Salud, 2002)

2.15.2. Normativa de envasado y empaçado alimenticio

En el Ecuador, se determinó en el 2013 el empaçado y etiquetado correcto de alimentos para incluir la información relevante del contenido alimenticio; además de brindar seguridad para la población ecuatoriana al consumir dichos productos (NTE – INEN 2411; 2013).

Cada producto necesita cierto tipo de conservación especializada para evitar la contaminación de bacterias y microorganismos.

2.15.3. Normativa de materiales y artículos plásticos destinados al contacto con alimentos

En el caso de las carreras de ruta de la ciudad de Quito, se han destinado dos elementos para el sistema de hidratación antes, durante y después de cada evento deportivo: bolsas plásticas con agua mineral y vasos de papel con laminado plástico.

Dichos elementos de hidratación se producen bajo una ley de regulación específica (INEN 1186-3), analizada y detallada para envases que se encuentran en contacto directo con bebidas alimenticias.

El Ecuador regula desde 2014, la fabricación y producción adecuada de dichos implementos que son adquiridos por patrocinios para la ruta de las iglesias y consumidos por atletas durante eventos deportivos atléticos.

2.15.4. Política Integral para Gestión de Plásticos

Desde el 2016, el Ecuador regula el ciclo de vida de residuos plásticos por la fuerte contaminación ambiental generada por el desecho de productos con dicho material (Ministerio del Ambiente, 2016).

La Política Integral para gestión de Plásticos, regula desde la fase de fabricación y producción, hasta su desecho después de haberlo consumido o utilizado en envases, empaques, embalajes u otro uso alternativo. Existen varias clases de plásticos con características reutilizables, reciclables o reusables.

Para las bolsas de agua mineral brindadas en las carreras de ruta y otros eventos deportivos de Quito, se utiliza el plástico LDPE, adaptado para estar en contacto con alimentos y bebidas de consumo humano, sin alterar su pureza, contaminar su contenido e interior.

Además de que dicho plástico es adaptable para reciclarlo en productos de nuevo uso, con un proceso y fabricación adecuada del material.

2.15.5. Normativa de Rotulado y Aprobación de envasado y empaquetados para alimentos

La Entidad de Servicio de Regulación Ecuatoriana o INEN, ha determinado el cuidado de productos para el consumo humano regulándolo desde su composición y alimentación, hasta oficializarlo para su libre compra.

Todos los productos de consumo, requieren de comprobarlo previamente conforme a una regulación específica al alimento, bebida y producto; sin dejar de tomar en cuenta al envasado correcto para mantener su calidad, tomando en cuenta que en los últimos siete años se ha designado una etiqueta para que los consumidores se informen del contenido nutricional del mismo producto. En algunos casos especiales, no necesitan del etiquetado denominado “semáforo”.

2.15.6. Reglamento de Competición 2018 – 2019

La AIMS (*Association of International Marathons and Distance Races*) junto a IAAF (*International Association of Athletics Federations*), son agentes reguladores de maratones, carreras de ruta y eventos atléticos a nivel internacional. Dichas entidades regulan aspectos técnicos, topográficos y deportivos para lograr eventos atléticos conforme a las necesidades de la ciudad, los participantes y la trayectoria.

Dichas regulaciones promueven el deporte atlético para reconocimiento a nivel internacional y certifican el desarrollo correcto de eventos deportivos de alta calidad.

Dentro de estas regulaciones, se encuentra la hidratación obligatoria por medio de cualquier sistema otorgado, regulando la distancia de cada punto de hidratación según la longitud de la carrera, el servicio y distancia correcta para brindar la hidratación por personas autorizadas y que el sistema de hidratación ofrecido corresponda a las necesidades imperantes del usuario.

“Para todas las pruebas se deberá disponer de agua en intervalos de aproximadamente 5 km. Para pruebas más largas de 10 km, se pueden facilitar avituallamientos distintos de agua en estos puntos.

Nota (i): Donde las condiciones lo aconsejen, según la naturaleza de la prueba, las condiciones climatológicas y la condición física de la mayoría de los participantes, agua y/o avituallamiento podrá ser colocado a intervalos más regulares a la largo del trayecto. (c) Los avituallamientos podrán componerse de bebidas, complementos energéticos, productos alimenticios u otra consumición además de agua. Los Organizadores determinarán qué avituallamientos ofrecerá en función de las condiciones imperantes.” (IAAF, 2018).

Dada las condiciones que determinan la naturaleza de cada carrera de ruta realizada en la ciudad de Quito, se especifican las distancias correctas y necesarias, dependiendo también de la necesidad real de los atletas participantes.

Como ejemplo: la Ruta de las Iglesias consta de tres puntos de hidratación de agua mineral y de cinco puntos de hidratación de bebida isotónica; todas ellas realizadas antes, durante y después de la carrera, cada 2,5 kilómetros a lo largo del trayecto. Al ser carrera nocturna, en el centro de Quito y de 10 km, se ha recomendado entre 50ml y 80 ml por vaso de hidratación otorgado a los atletas. Son regulaciones básicas especializadas y analizadas por expertos que regulan la trayectoria personalmente previa a realizarse cada carrera.

2.16. Diseño Metodológico

Como metodología de diseño para desarrollar el proyecto, se debe tomar en cuenta factores de diseño, usabilidad y funcionalidad altamente proporcional a lo que el usuario objetivo tiene como necesidad y que actualmente realiza. El

usuario es quien dictamina hacia donde se proyecta la solución de diseño, ya que se habla de alterar un hábito por medio del diseño de un producto.

Particularmente, la hidratación es causa particular del uso de botellas plásticas en todo el mundo, al igual que otros implementos como vasos o fundas plásticas; siendo el primer paso, diagnosticar las necesidades básicas y particulares al momento de utilizar dichos implementos, la dinámica alrededor de ello y el diagnóstico de uso y función que le brinda a cada elemento. Es por eso que el primer enfoque se realizará en eventos masivos al aire libre, diagnosticando el contexto y necesidad en cada caso; para luego partir a un diseño que resuelva la problemática más allá de los eventos mencionados.

La hidratación en maratones y otros eventos deportivos, tienen factores de alimentación, tiempo, distancia y cantidad que determinan la necesidad del atleta y sus reales necesidades; de la misma forma que en otros eventos de entretenimiento masivo existe servicio de hidratación, se debe tomar en cuenta el contexto del evento y la cantidad de asistentes a quien se les otorga dicho servicio.

Para ello, también se utilizará la metodología del DESIGN THINKING para alinearse a la necesidad de los usuarios; conjunto al CIRCULAR DESIGN GUIDE para entender las necesidades del sistema y todos sus actores involucrados para el consumo del servicio – producto, antes, durante y después de cada evento deportivo.

DESIGN THINKING

Es una metodología de diseño para generar nuevos conceptos para entender y responder a necesidades reales de un usuario en específico. Según Tim Brown, ésta metodología encuentra “una coincidencia entre la necesidad de la persona, lo tecnológicamente factible y una estrategia viable de negocio”.

Consiste en seis etapas con el usuario:

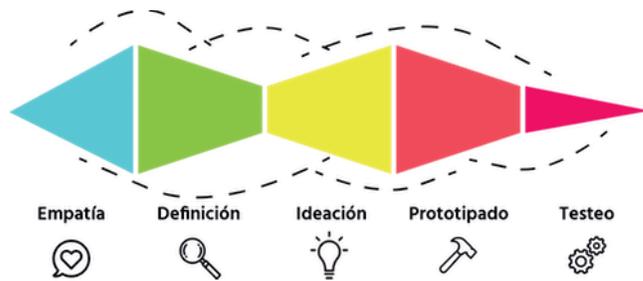


Figura 21. Fases y etapas de la metodología Design Thinking

Tomado de: (Design Thinking, 2018)

Empatizar comprendiendo las necesidades y el contexto donde se desarrolla la realidad de nuestro usuario objetivo.

Definir la fase anterior para quedarnos con lo que realmente aporta valor conceptual, identificando puntos clave para empezar a diseñar; ser más objetivos.

Idear de manera creativa varias opciones para tener un panorama amplio de soluciones que brindar.

Prototipar las ideas más asequibles y que generen una posible solución bastante acercada a la realidad de la problemática, con el fin de llegar al resultado final con un exhaustivo proceso de diseño.

Testear en nuestros usuarios o público objetivo y validar si la solución que se le ha dado responde correctamente al problema en particular.

CIRCULAR DESIGN GUIDE

Es una metodología que nace de la economía circular (o economía naranja) para replantear sistemas de consumo y servicio, para adaptarlos a un bucle temporal alineado a las necesidades de todos los actores, usuarios y consumidores que involucran a una acción o actividad en particular.

Ésta metodología creada por la Fundación Ellen MacArthur junto con IDEO (*Design Thinking*), brinda herramientas para estructurar una experiencia para englobar a todo un sistema como una entidad destinada a ser transformada conforme a las necesidades económicas, de consumo, de diseño y

medioambientales; ligándose siempre cognitiva, emocional y sensorialmente a cada actor involucrado. Llegando incluso a mejorar el producto-servicio, adaptándole mejor a las necesidades reales del usuario.

Dicho proceso consta de cuatro fases particulares:

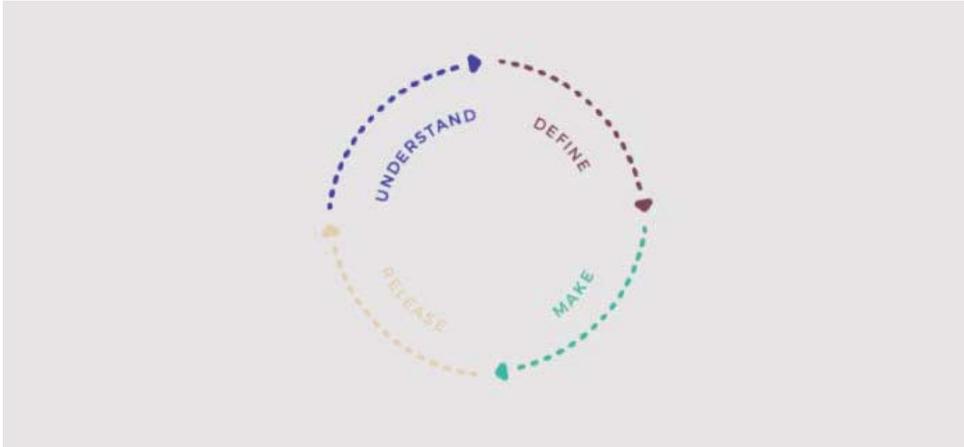


Figura 22. Fases y etapas de la metodología Circular Design Guide

Tomado de: (Circular design guide, 2018)

Entender al sistema de producto – servicio y su forma de consumo, aplicando herramientas de investigación para definir actores, usuarios, potenciales consumidores y la producción industrial o artesanal. Establecer también los límites del producto mediante empatía de consumismo, economía y productibilidad, para comprender y alinearse a las necesidades de grandes y medianas empresas involucradas también.

Definir el reto de diseño en particular, seleccionando las conclusiones de la recolección de información de la fase anterior y generar los limitantes, necesidades y alinear factores benéficos y complejos previos a diseñar el producto y servicio final. Estableciendo determinantes claros de diseño donde se debe desenvolver e incluso, alcanzar nuevos horizontes de materia, uso, función, entre otros.

Hacer ideas, bocetos y prototipos rápidos para simular el uso y función de varios conceptos de diseño que puedan responder a la necesidad de la problemática

antes definida; en ocasiones se conservan ideas para mezclarlas con otras o incluso, se simula a todo el ecosistema para comprobar la veracidad de un producto.

Liberar el concepto de diseño como producto y/o servicio final, tomando en cuenta que cumple con todas las necesidades del usuario y además, establece un fuerte equilibrio sistemático para la economía circular, replanteando a la acción o actividad desde su inicio.

2.16.1. Tipo de investigación

La investigación cuantitativa nos brindará datos de edades, sexo, frecuencia de práctica de deporte, tiempo empleado, distancias recorridas y cantidad de hidratación. Con ello, concluir las necesidades reales físicas para mantener un buen estado de salud durante el evento.

Otra investigación cuantitativa más generalizada se realizará para eventos de entretenimiento donde se brinden vasos, bolsas o botellas plásticas. En éste caso para encontrar un porcentaje de consumo en edades, sexo y cantidad de productos consumidos por persona.

La investigación de Mapa de Actores, se realizará para encontrar las principales conexiones entre los distintos usuarios que generan el hábito a cambiarse, con ello encontrar a todos los actores involucrados.

Finalmente, realizar un Focus Group donde podremos identificar las cualidades que dicha actividad tiene en los usuarios, los errores y virtudes que tiene y las necesidades que aún hay que cubrir; de éste modo identificar determinantes de uso y función que debe tener el producto final.

2.16.2. Población

La población específica parte de dos grupos de actores involucrados en la problemática:

Atletas amateur con experiencia mínima de dos años en carreras de ruta anuales de alto reconocimiento social y cultural (Últimas Noticias, Warmis, Ruta de las Iglesias, entre otros) de la ciudad de Quito:

- Iván Viteri
- Daniel Cadena
- Emilio Pazmiño
- Andrés Balseca
- Catia Moreno
- Emily Davidson
- María del Carmen Atiaga
- Ana Gabriela Jaramillo
- Lilia Bolaños
- Alberto Mera
- Luis Carlos Moreno
- Douglas Bastidas
- Gustavo Cedeño
- Marcelo Cruz
- Andrés Cruz
- Abigail Tafur
- Fernanda Quezada

Patrocinadores principales y oficiales de abastecimiento de hidratación en carreras de ruta:

- Gatorade Ecuador
- Powerade Ecuador
- Dasani

2.16.3. Muestra

Se realizará la muestra con un grupo, con mínimo de tres años de participación en eventos atléticos deportivos:

Atletas entusiastas o amateur que participan en el evento (con o sin inscripción), que contenga una muestra de 17 atletas, incluyendo los hábitos de práctica/entrenamiento y participación previos; con un rango de edad que oscila entre 18 – 45 años de edad.

La muestra se realizará para obtener información cualitativa, cuantitativa y de hábitos deportivos; testeando una probeta generalizada y de validación de simulación. La muestra representa un porcentaje de la totalidad de atletas amateur en las principales carreras de ruta de la ciudad de Quito.

2.16.4. Variables

Tabla 5.

Esquema de definición operacional de las variables

Definición operacional de las variables			
Variable	Definición	Tipo de variable	Posible valor
Tiempo	Tiempo de actividad física empleada en eventos deportivos.	Cuantitativa	40 minutos – 2 horas, 30 minutos
Edad	Edad de los atletas corredores profesionales y entusiastas.	Cuantitativa	17 – 45 años
Hidratación	Tipo de hidratación necesaria (agua mineral, isotónica o electrolitos/sabor)	Cualitativa	Porcentajes preferenciales y de consumo (entrenamiento y durante la carrera)

Cantidad	Cantidad de hidratación recomendada por estación durante una maratón	Cuantitativa	120 – 280 ml
Distancia	Distancia recorrida en total	Cuantitativa	3 – 15 Km
Clima	Condición climática que altera la necesidad de hidratación en atletas	Cualitativa	Porcentajes por clima, temporada y distancia
Temperatura	Temperatura necesaria de la bebida hidratante	Cuantitativa	15 – 20 °C
Frecuencia	Frecuencia de hidratación	Cuantitativa	120ml, 3 veces al día – 280ml, 3 veces al día

2.16.5. Actividades del proyecto

Tabla 6.

Esquema de actividades para el logro de objetivos

Actividades para el logro de objetivos			
Objetivo general:			
Facilitar la hidratación de atletas en carreras de ruta y eventos deportivos de alta afluencia de la ciudad de Quito y reducir su impacto ambiental, mediante el diseño de un envase biodegradable interactivo.			
		Recursos necesarios	Resultado esperado
Diagnosticar la modalidad de hidratación y su	<i>Diseñar un instrumento de observación y una encuesta</i>	Computadora, impresora, teléfono	Encuesta corta y abierta sobre hidratación. Instrumento de observación para

impacto ambiental en carreras de ruta y eventos deportivos en Quito, con una muestra de atletas profesionales y entusiastas corredores y organizadores/patrocinadores de dichos eventos.			análisis de la actividad. Encontrar determinantes de diseño.
	<i>Realizar la encuesta</i>	Encuesta impresa, lápiz, contactos con atletas profesionales y entusiastas.	Porcentajes de valores de consumo cuantitativo y cualitativo.
	<i>Implementar el instrumento de observación</i>	Cámara fotográfica/video , asistencia a eventos deportivos.	Análisis de consumo por variable; fotografía de actividad de consumo – Tabla de frecuencias.
	<i>Observación y experimentación en primera persona</i>	Cámara fotográfica/video , zapatos para correr, indumentaria ligera para correr, alimentación y nutrición previa/posterior al evento deportivo.	Empatizar con el usuario, obtener áreas de diseño y un brief de diseño. Obtener características de forma y función, del producto.
Desarrollar una solución al uso excesivo de plástico, cartón y papel en envases para hidratación de eventos deportivos masivos,	<i>Estructurar un brief de diseño final.</i>	Computadora, apuntes, encuestas, entrevistas, videos/fotos de investigación y análisis.	Obtener un brief de diseño que delimite el producto final en función, forma, usabilidad y estética.
	<i>Estudio de materialidad disponibles</i>	“Materiotecas”, libros, internet, tesis, fibras y membranas naturales.	Determinar factores de consumo y características por material.

involucrando la hidratación correcta del atleta.	<i>Estudio de producción en materiales alternos</i>	Cámara fotográfica/video , Lápiz o esfero y papel.	Recolección de información de producción en masa para adaptabilidad a materiales alternos, cantidad y precios.
	<i>Brainstorming de forma sobre función</i>	Lápiz o esfero, papel, computadora.	Diseño y desarrollo de opciones en diversidad de forma y tamaño, adaptado a la necesidad del usuario y a los determinantes propuestos.
	<i>Selección de opciones con alta viabilidad de producción y consumo</i>	Lápiz o esfero, post it, matriz de selección.	Obtener opciones finales de diseños para producirse (máximo 5 opciones viables).
	<i>Prototipado (primera fase)</i>	Materiales alternos, maquinaria y producción artesanal o industrial, Talleres.	Comprobar la producción de las 5 opciones previas, tomando en cuenta su producción fácil y limpia y comprobar su consumo factible. Obtener una solución final.
	<i>Prototipado Final</i>	Materiales alternos, maquinaria y producción artesanal o industrial, Talleres.	Obtener un producto físico y tangible con resultados viables en producción y consumo, para validar.
Validar la propuesta alternativa de hidratación con	<i>Validación de consumo con usuario regular</i>	Cámara fotográfica/video ; encuesta corta impresa, esfero.	Determinar si el diseño final cumple con los requisitos de consumo,

<p>atletas profesionales y entusiastas corredores con experiencia en maratones de alta afluencia y la efectividad de la misma.</p>			hidratación y sustentabilidad.
	<i>Validación con consumo de atletas profesionales y entusiastas</i>	Cámara fotográfica/video ; encuesta corta impresa, esfero.	Determinar si el diseño final cumple con los determinantes de diseño durante la ejercitación o práctica.
	<i>Validación en eventos deportivos</i>	Cámara fotográfica/video .	Afirmar que cumplan con los determinantes de consumo, transporte y sustentabilidad durante una maratón.
	<i>Validación en eventos masivos variados</i>	Cámara fotográfica/video .	Afirmar que cumplan con los determinantes de consumo, transporte y sustentabilidad durante un evento masivo de entretenimiento.
	<i>Rediseño final aplicando últimos detalles de la validación</i>	Recolección física y digital de la validación (encuestas, gráficas, fotografías, videos).	Obtener conclusiones finales de uso, función y consumo para aplicar en el prototipo final y de presentación.

2.17. Recursos

Recursos Humanos

- Atletas entusiastas o amateur
- Nutricionistas y doctores

- Ingeniero/a en consumo, nutrición y salud alimenticia
- Entrenadores profesionales deportivos

Recursos Técnicos

- Computadora
- Impresora
- Cámara fotográfica/video
- Programas de diseño gráfico y 3D
- Moldes de producción (dependiendo del material final)

Recursos Materiales

- Papel
- Lápiz o esfero
- Marcadores
- Post it
- Agua mineral
- Agua isotónica
- Bebida isotónica en polvo
- Materiales biodegradables (algas, agar-agar, etc.)
- Fibras Naturales
- Moldes

2.18. Cronograma

Tabla 7.

Esquema del cronograma de actividades

Cronograma - Actividades para el logro de objetivos
Objetivo general:

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. ANTECEDENTES

La problemática alrededor del proyecto, se centra en la hidratación de atletas corredores en carreras de ruta de la ciudad de Quito por su alto impacto ambiental, deterioro de la ciudad y problemas de hidratación en atletas por desconocimiento de la hidratación correcta antes, durante y después de dichos eventos deportivos.

El “*running*” se ha popularizado como un medio de bienestar físico y mental, además de ser accesible para cualquier persona. Las maratones y carreras de ruta se definen como un reto de gloria personal que es vendido para que más personas se unan a dicho deporte.

Gracias a esto, en los últimos 15 años se ha popularizado y ampliado el catálogo de eventos de esta formalidad. Actualmente existen 89 carreras de ruta en la ciudad de Quito, en la cual se estipula tener como participantes inscritos y no inscritos un total que oscila entre los 15 000 y 25 000 “*runners*”.

Con ello las organizaciones y patrocinadores de los eventos han visto una oportunidad para activación y presencia de marca, brindando apoyo de hidratación gratuito durante los eventos.

Aparte de ser un beneficio y un servicio bastante útil, tiene bastantes desventajas que ha traído con ello:

- El impacto ambiental es bastante alto en estos eventos, ya que la hidratación es servida en vasos de cartón y fundas de plástico de forma gratuita. Dichos implementos son servidos durante toda la carrera ilimitadamente a todos los asistentes del evento; cada implemento (vaso o funda) no tarda mucho en utilizarse, lo cual se desecha en el piso de las calles de Quito, acumulando desperdicios. Esto crea un impacto desde la fase de producción, transporte, distribución, consumo, desecho y limpieza.
- El deterioro de la ciudad va ligado con los desechos generados por la hidratación antes explicada. El atleta al consumir su vaso o funda lo desecha en el piso; provocando desperdicio de materia no biodegradable, obstrucción de alcantarillado, deterioro de las calles con desperdicios líquidos y acumulación de

toneladas de desechos. Además de la producción de vasos y fundas plásticas poco amigable con el medio ambiente.

· Sólo un pequeño porcentaje comparado al resto de asistentes al evento deportivo, conoce la hidratación correcta durante la carrera. Algunos no conocen cuánto o cómo hidratarse correctamente, lo cual incrementa el impacto ambiental al consumir más de lo necesario y provoca daños en el sistema digestivo del atleta, impidiéndole correr y seguir participando normalmente.

Para cumplir con la problemática, se determinó diseñar un ENVASE BIODEGRADABLE INTERACTIVO para la hidratación correcta y ambiental de los atletas “runners” en carreras de ruta de la ciudad de Quito.

3.2. INTRODUCCIÓN

La clave para el desarrollo del envase biodegradable interactivo, consta de su característica de degradación en beneficio ambiental y al mismo tiempo, cubrir las necesidades interactivas del usuario, brindando un aprendizaje de cómo hidratarse correctamente evitando problemas de tipo gástricos. Para cumplir con la problemática planteada, el usuario se torna un factor central e importante; ya que es él quien nos aporta conocimiento de interacción, experiencia y necesidades reales acorde a su hidratación. Por ello, el usuario se torna el centro del desarrollo del producto final y el producto final en sí por su proceso de vida lineal.

3.3. THE CIRCULAR DESIGN GUIDE

La guía circular de diseño replantea los objetos, su sistema y ciclo de vida dentro de nuestro diario vivir, para generar consciencia en usabilidad, necesidades reales, beneficios corporativos e incluso, mejora a la situación ambiental de un sistema productivo en masa.

Dicha herramienta, posee cuatro fases de diseño donde conecta a un producto dentro de una red grande de usuarios y sus acciones. De modo que el producto

empieza a evolucionar para generar una nueva tipología y adaptabilidad a su entorno.

Dicha guía de diseño replantea todo el ciclo de vida de un producto, para evitar ciertos pasos y mejorar hasta su mejor punto; incluso volviendo útil al objeto, ya después de desechado.

3.4. DESIGN THINKING

El pensamiento de diseño es una filosofía basado circunstancialmente en la conceptualización de crear un producto para la gente, entendiéndola a un nivel más empático, privado y emocional.

Con el *Design Thinking*, el proceso es ligado completamente al usuario y/o a la experiencia dentro de un contexto específico, permitiendo al diseñador o entidad, generar una solución trascendental a una problemática. En ciertas ocasiones incluso, abre la puerta a problemáticas que parecían no tener relevancia.

Dicha metodología, arroja resultados emocionales y cognitivos para no sólo resolver la vida cotidiana, sino incluso mejorarla, dándole un nuevo sentido, significado y significativo.

3.5. ALINEACIÓN DE METODOLOGÍAS

Ambas metodologías se alinearon en distintas fases que cumplir para obtener resultados:

Tabla 9.

Alineación de metodologías

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE	DESIGN THINKING
1. Entender (<i>Understand</i>)	A. Empatizar
2. Definir (<i>Define</i>)	B. Definir
3. Hacer (<i>Make</i>)	C. Idear
4. Liberar (<i>Release</i>)	D. Prototipar
	E. Testear

Naturalmente, cada fase tiene distintas herramientas obtenidas de la página web de: THE CIRCULAR DESIGN GUIDE y DESIGN THINKING EN ESPAÑOL. Cada herramienta fue seleccionada conforme a las necesidades de aprendizaje del proyecto:

1. Fase (A1) · Entender:

Tabla 10.

Fase (A1) - Entender

Entender el producto	<ul style="list-style-type: none"> - LEARN FROM NATURE - INSIDES OUT
Recolección de datos cuantitativos	<ul style="list-style-type: none"> · MAPEO DE ACTORES USUARIOS: <ul style="list-style-type: none"> - Organizadores (Entrevista abierta) - Patrocinadores (Entrevista cerrada) - Nutricionista-Deportivo (Entrevista abierta)
Empatía con el usuario	<ul style="list-style-type: none"> · RUNNER AMATEUR: <ul style="list-style-type: none"> - Fichas de observación - Mapeo de comportamientos - Probeta

2. Fase (B2) · Definir:

Tabla 11.

Fase (B2) - Definir

Especificaciones de diseño/ Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - CIRCULAR OPPORTUNITIES - DEFINE YOUR CHALLENGE
Lista de Requerimientos Final	<ul style="list-style-type: none"> - Atributos y métrica para evaluación en etapa de ideas
Promesa de Marca(s)	<ul style="list-style-type: none"> - CREATE BRAND PROMISE - CIRCULAR BUY-IN

3. Fase (C/D3) · Idear y prototipar:

Tabla 12.

Fase (C y D/3) Idear y Prototipo

Investigar/Idear	<ul style="list-style-type: none"> - SMART MATERIAL CHOICES - CIRCULAR BRAINSTORMING - USER - CENTERED RESEARCH
Hacer/Prototipar	<ul style="list-style-type: none"> - CONCEPT SELECTION - RAPID PROTOTYPING - EMBED FEEDBACK MECHANISMS

4. Fase (E4) · Liberar y testear:

Tabla 13.

Fase (E4) - Liberar y testear

Testear	<ul style="list-style-type: none"> · VALIDACIÓN EN ETAPA FINAL: <ul style="list-style-type: none"> - SIMULACIÓN DE CARRERA - VALIDACIÓN EN ENTRENAMIENTO · HERRAMIENTAS DE VALIDACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> - Calificación Específica de Uso - Diseño para los Cinco Sentidos por Jinsop Lee
Liberar	<ul style="list-style-type: none"> - PRODUCT JOURNEY MAPPING

3.6. DESARROLLO

3.6.1. FASE 1 · EMPATIZAR Y ENTENDER

La fase inicial consta de empatizar y entender al usuario, dentro de un sistema, dentro de un contexto y dentro de un espacio-tiempo específico y determinado

por la problemática que directa o indirectamente, afecta en varios factores adversos y diametrales a su propia percepción, generando un nicho específico o un punto ciego donde nace y se desarrolla la problemática.

A continuación, se desglosará la funcionalidad de cada herramienta y sus factores generalizados.

3.6.1.1. Entender el producto – *LEARN FROM NATURE*

Como conclusión general, se obtuvo información de materiales básicos provenientes de la naturaleza y varios métodos de degradación que nutren a la tierra.

La tipología de materiales degradables provenientes de la naturaleza ocurre en condiciones de tipo:

- Tiempo/deterioro
- Agua
- Bioquímicos no tóxicos*
- Fuego (sin remanentes tóxicos)*
- Nutrientes (para la tierra)
- Deformación*
- Fundición *

(*) Cuando existe un sistema circular

De la misma forma, en los factores de producción para que la materia prima proveniente de la naturaleza exista consta de tres procesos: obtención, creación y formación. Cada uno con un proceso más limpio y menos contaminante por ser la materia prima más limpia.

Gracias al sitio web *ASK NATURE*, encontré que la materia prima en función, forma y uso es ligada a la caracterización inicial o en bruto de la planta de donde proviene. Por ejemplo, se puede adaptar la función de una planta carnívora a otra funcionalidad específica en un producto.

3.6.1.1.1. BIOMÍMESIS

Dentro del cuadro esquematizado de la naturaleza, se encuentra el concepto de *biomímesis*, *biomimética* o *biomimetismo*. Dicho concepto arraiga la inspiración dependiente de la naturaleza y su sistemática funcionalidad, para responder a problemáticas tecnológicas o humanas, imitando a la naturaleza en su estado más puro.

Dentro de la *biomímesis*, se encuentran desde sistemas nutritivos y de hidratación, hasta de estados de putrefacción y nutrición cíclica por descomposición de cuerpos. Dicha ciencia estudia el ligamento circular y co-dependiente que tiene un sistema natural, de modo que inicia en un punto y estado específico, pasa por distintas fases y etapas de cambios, para terminar directa o indirectamente arraigado, donde inició.

Dicho sistema corrobora en la funcionalidad de materia prima de la naturaleza y su método de descomposición o biodegradación para adaptarlo a objetos cotidianos en nuestra vida humana.

Para ello encontré materialidad diversificada e interactiva que me proporciona encontrar una simbiosis al producto de diseño final requerido.

3.6.1.1.2. BRANCHING

Por otra parte, el *branching* constituye en sí, un sistema de auto nutrición y nutrición compartida por medio de canales que nacen de un cuerpo o base madre, interconectados para comunicación, desarrollo y supervivencia.

Un sistema de *branching* es parecido a un árbol y sus raíces superiores e inferiores. Tanto las hojas como las raíces bajo la tierra se interconectan para que el árbol subsista y alimente. En otros casos, ocurre de método modular, incluso para protección del mismo sistema interconectado, como ocurre con los panales de abejas.

En éste caso, el branching forma parte de una base para el diseño del sistema de hidratación, interconectando al producto envase final y al usuario.

3.6.1.2. Entender el producto – *INSIDE OUT*

La herramienta INSIDE OUT, determina factores de diseño, producción y deshecho dentro de un ciclo de vida específico; definiendo factores de riesgo, función, uso y entendimiento del producto en sí.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION
Rethink the future

Design Checklist

Use this checklist to help you design for disassembly and also think about the system as a whole ?

Designing for disassembly: for the whole product, think about...

- Is it designed for easy disassembly?
- Minimum number of parts?
- Simple structure and form?
- Requires only a few standard tools to disassemble?
- Minimum number and types of fasteners?
- One fastener holds multiple parts?
- Access fasteners on the same axis?
- Snap, slide fasteners or clips rather than screws or glues?
- Hand-strength only needed to assemble and disassemble?
- Coarse threaded screws for speed; nuts and bolts for strength?
- Fasteners fit for purpose (repeated use, strength)
- Good visual documentation on assembly and disassembly embedded in product?

Designing for closing the materials loops for each component think about:

- Does each individual component have a defined use period?
- Can the individual materials be recovered easily?
- Is the number of materials kept to a minimum?
- Are parts labelled for easy materials identification?
- Can the materials used be fed back easily into the biological and technical nutrient cycles?
- Are the materials used sourced from 'closed loop' sources?

Designing for easy repair and upgrades: for the whole product, think about...

- Is the design based on modular assemblies to make whole components easy to replace?
- Is it easy to identify and reach those components likely to need maintenance or upgrade?
- Does the design lend itself to easily installed upgrades?
- Are the diagnostic tools built-in for identifying worn or obsolete parts?

Designing for optimum business model

- Does the warranty encourage repair, service and replacement of components?
- Is the overall business model based on product-as-service?
- Is the overall business model based on closed-loop principles?

Figura 23. *Insides Out Checklist*

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Los productos analizados en cuestión (vaso de papel y funda plástica LDPE), se desglosó estructural y funcionalmente en tres pasos según la herramienta:

- Diseñado para desarmarlo:
 - o Ninguno está diseñado para desarmarlo modularmente
 - o Constan de 1 o 2 partes, no más
 - o Tienen estructuras y formas simples

- Diseño para fácil reparación y mejoramiento:
 - o Ambos están diseñados para visualmente detectar cuando están obsoletos
- Diseño circular:
 - o Están diseñados con un periodo de uso específico
 - o El número de materiales es mínimo
 - o Diseñados para identificar la materialidad
- Diseño optimizado para modelos de negocio:
 - o Diseñados para un sistema de producto como servicio

3.6.1.3. Empatizar - Recolección de datos cuantitativos – MAPEO DE ACTORES/USUARIOS

Para la fase de empatizar y encontrar a nuestros usuarios principales, se determinó la herramienta del Mapeo de usuarios o actores, conforme al sistema o actividad atlética del proyecto, herramienta que proviene del *Design Thinking* en su primera fase.

Un Mapeo de Actores o usuarios, define el por qué, el cómo, el quién y el qué de una problemática sistematizada. Encontrando bifurcaciones y caminos de diversidad de resultados que determinan al problema en puntos específicos clave y a los usuarios, entidades, servicios o productos dentro de una acción determinada.

Esto para encontrar la proporcionalidad directa o indirecta de una actividad y su efecto correlacionado a un contexto.

En éste caso, se realizó un análisis ejemplo sobre una de las carreras emblemáticas de la ciudad de Quito, la RUTA DE LAS IGLESIAS.

Se realizó un contacto directo con los organizadores del evento en cuestión y los patrocinadores que conforman al evento deportivo.

Para la comprensión de la actividad nutritiva e hidratante atlética, se realizó contacto directo con una nutricionista deportiva, para obtener datos específicos del “running” y lo que engloba los cuidados correctos

3.6.1.3.1. Organizadores (entrevista abierta) – Empatizar - Guión de entrevista cualitativa y cuantitativa

Se realizó una entrevista abierta conforme a herramientas del DESIGN THINKING, para la obtención de valores cuantitativos. La entrevista se realizó a Nina Solah, jefe de marketing de TVENTAS y de la RUTA DE LAS IGLESIAS 10K.

De los datos obtenidos se tuvo los más relevantes:

- Hasta 22 000 participantes inscritos y no inscritos (15 000 inscritos; 7 000 no inscritos).
- Carrera regulada por AIM internacional.
- Los patrocinadores y la organización es intermediada el servicio de hidratación por una agencia publicitaria ambulante.
- Son 5 los puestos de hidratación a lo largo de la ruta, cada 2,5 kilómetros aproximadamente.
- Voluntarios/gente contratada ayudan en el servicio de cada estación
- Se transporta mediante camiones a lo largo de la ruta
- El servicio de hidratación gratuito cubre a todos los asistentes inscritos y no inscritos
- El servicio de la bebida isotónica y el agua mineral alterna en cada puesto de hidratación; en ciertos puntos de hidratación, sirven ambos. Se alterna por organización, no por nutrición.
- Cada patrocinador, propone su display para activación de marca y su sistema de servicio del producto. Invierten autónomamente en todo lo que involucra el punto de hidratación.
- No es permitido brindar otro producto a más de las bebidas en vasos o fundas plásticas, en los puntos de hidratación y durante la carrera.
- Patrocinadores pagan rubros por auspicio dentro de todo el evento deportivo.
- Se controla el flujo de corredores con un pequeño destiempo de salida por categorías, para evitar el tráfico de personas; ocurre porque las calles de Quito son reducidas en tamaño.

- Los puntos de hidratación son armados una hora antes y atendidos con voluntarios de la organización y empleados de los patrocinadores.

3.6.1.3.2. Patrocinadores (entrevista cerrada) – Empatizar - Guion de entrevista cualitativa y cuantitativa

Son dos los patrocinadores fundamentales durante la RUTA DE LAS IGLESIAS, brindando agua purificada servida en bolsas plásticas o vasos y bebidas isotónicas servidas en vasos plásticos. Los patrocinadores seleccionados son DASANI y **POWERADE**. Con ellos se obtuvieron datos cualitativos como:

- Elementos de hidratación para activación de marcas
- 8 toneladas de desperdicios póstumos al evento
- Gastos en material e impresión sobre dichos implementos
- Selección de material más barato y fácil de transportar
- Transporte mediante camiones y camionetas con contenido prefabricado
- Servicio por estación con gente pagada
- Gastos en cada estación incluyendo carpas, pancartas, etc.

3.6.1.3.3. Nutricionista (entrevista abierta) – Empatizar - Guion de entrevista cualitativa y cuantitativa

Valeria Calderón, nutricionista oficial de las ULTIMAS NOTICIAS 15K, colaboró con una entrevista abierta sobre el atleta runner, su experiencia y los datos relevantes para tomar en cuenta previo a la carrera; entre ellos figura:

- Evitar grasas transgénicas y azúcares durante tres meses previos a la carrera.
- Beber agua durante la carrera y por sorbos.
- Al menos 1,5 litros de agua durante toda la tramo
- Alto consumo de carbohidratos y macronutrientes antes de la carrera.
- Entrenar durante cinco meses antes, elevando el ritmo de a poco.
- Respiración de inhalar por la nariz y exhalar por la boca.

3.6.1.3.4. Mapeo de Comportamiento de Actores - Empatizar

Tras obtener resultados cuantitativos y cualitativos de los tres actores principales influyentes tanto en la actividad del “running” como en la organización de dicho evento analizado para ejemplificar la red interconectada de funciones y personas, se obtuvieron los siguientes resultados.

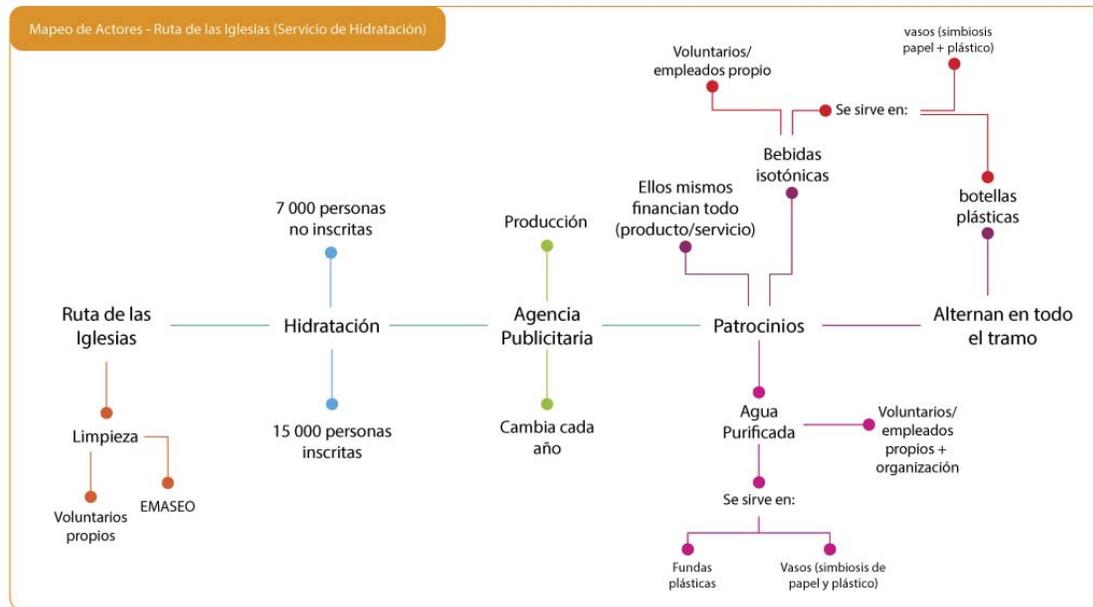


Figura 23. Mapeo de Actores de la “Ruta de las Iglesias”

Dentro de la carrera ejemplo de la cual se pudo obtener la información necesaria, se pudo evidenciar varios casos en cuanto a organización, conectividad empresarial, activaciones de marca, presencia de marca, producción y servicio en el evento deportivo.

En el mapeo anterior, pueden visualizar la conectividad que tiene la Ruta de las Iglesias como entidad que brinda un servicio de hidratación, constituido por entidades privadas, detrás de ella; esto con el objetivo de brindar apoyo al atleta y el impulso de cada empresa como entidad empática.

La hidratación en general, es otorgada por patrocinadores y producida por agencias publicitarias que diversifica a cada año, dependiendo de las necesidades económicas y de consumo.

Al igual que los patrocinadores, determinan ellos mismos un financiamiento para sostener la hidratación dentro de la carrera; además de brindar no sólo el producto gratuitamente, sino un servicio más accesible al consumidor.

Finalmente, se debe tomar en cuenta a las entidades públicas que realizan los trabajos de limpieza, posteriores a los eventos deportivos; dichas entidades públicas son conjuntamente organizadas con la Ruta de las Iglesia directamente.

3.6.1.4. Empatía con el usuario – *RUNNER AMATEUR*

Dentro de las carreras de ruta, se encuentra diversidad de tipologías de atletas corredores, dependiendo de su experticia, contexto, filosofía o incluso objetivo de realizar su participación dentro de competencias como la anteriormente analizada.

Sin embargo, gran porcentaje del impacto ambiental generado antes, durante y después de la carrera de ruta, se le atribuye a los atletas amateur; ellos conforman el 82% de atletas asistentes a la competencia, variando entre inscritos y no inscritos en la carrera (Solah, 2019).

Los atletas profesionales que participan en carreras como la antes mencionada, además de conformar un pequeño porcentaje de personas asistentes, no son el principal usuario de alto impacto ambiental y de consumo; esto se debe a distintos factores como su nivel de experticia para hidratarse, los productos de hidratación de su preferencia y la baja necesidad de hidratarse en los diversos puntos de hidratación (Solah, 2019).

Por ello, se ha proyectado al “*runner amateur*” como el principal actor de impacto de la problemática, que nos dispondrá sus comportamientos para adquirir las necesidades y requerimientos reales de su hidratación.

3.6.1.4.1. Ficha de observación + Probeta – *Design Thinking*

Para la recolección de información en usuarios, se dividió en dos etapas: generar fichas de observación y la probeta durante un evento. La probeta del usuario consistió en la respuesta cognitiva, emocional y de experiencia del usuario dentro

de una carrera de ruta real, mediante un código de colores con respecto a una métrica en niveles de satisfacción.

Póstumo al evento, siete atletas de investigación brindaron su tiempo para llenar una ficha de observación y una pequeña encuesta experiencia.

Ficha de Observación N°1		
Iván Viteri	37 años	Años de entrenamiento/ participación: 5 años
Lugar de entrenamiento: Parque "La Carolina"		
Horarios: 6H00 - 8H00 (am)	Frecuencia: Tres días/semana	
Distancia Recorrida: 5 Km / diarios	Tiempo Empleado: Entre 1 - 2 horas	
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km); Liga 10K		
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada	Cantidad de hidratación: 2 litros	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Botella de plástico		
Tiempos de hidratación: Antes: <input checked="" type="checkbox"/> Durante: <input type="checkbox"/> Después: <input checked="" type="checkbox"/>		
Observación de experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - Se hidrata antes del entrenamiento para no llenarse el estómago e incomodarse - Descansa para hidratarse y luego continua corriendo - Siente incomodidad en el estómago después de hidratarse 		

Figura 24. Ficha de observación N°1

Ficha de Observación N°2		
Daniel Cadena	42 años	Años de entrenamiento/ participación: 6 años
Lugar de entrenamiento: Parque "La Carolina" / Parque Metropolitano Norte / Ciclopaseo (bicicleta y running)		
Horarios: 7H00 - 9H00 (am) / 19H00 - 20H30 (pm)	Frecuencia: Dos días/semana	
Distancia Recorrida: Entre 4 - 5 Km	Tiempo Empleado: Entre 1:30 - 2 horas	
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km); Liga 10K; Ruta "El Chaquiñán"		
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada	Cantidad de hidratación: 1 litro/ hora	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Termo		
Tiempos de hidratación: Antes: Durante: <input checked="" type="checkbox"/> Después: <input checked="" type="checkbox"/>		
Observación de experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - No se incomoda al hidratarse, pero pierde energía (electrolitos) - Compensa la pérdida de energía, alimentándose después del entrenamiento - Se hidrata durante el entrenamiento, para ello baja la velocidad evitando incomodidad gástrica. 		

Figura 25. Ficha de observación N°2

Ficha de Observación N°3		
Emilio Pazmiño	22 años	Años de entrenamiento/ participación: 3 años
Lugar de entrenamiento: Parque "Bicentenario"		
Horarios: 16H00 - 17H00 (pm)	Frecuencia: Cuatro días/mes	
Distancia Recorrida: 5 Km / diarios	Tiempo Empleado: Entre 1 - 1:30 horas	
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km)		
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada / Bebida isotónica (polvo)	Cantidad de hidratación: 1 - 1.30 litros	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Botella de plástico/ termo		
Tiempos de hidratación: Antes: Durante: <input checked="" type="checkbox"/> Después: <input checked="" type="checkbox"/>		
Observación de experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - La hidratación no repone su falta de energía, por lo cual termina bebiendo en cantidades incorrectas para entrenar - Descansa para hidratarse y luego continua corriendo - Siente incomodidad en el estómago, le provoca reflujo 		

Figura 26. Ficha de observación N°3

Ficha de Observación N°4			
Andrés Balseca	31 años	Años de entrenamiento/ participación: 10 años	
Lugar de entrenamiento: Parque "La Carolina" / Gimnasio de barrio			
Horarios: 7H00 - 8H30 (am)	Frecuencia: Tres días/semana		
Distancia Recorrida: 7 Km	Tiempo Empleado: Entre 1:30 - 2 horas		
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km); Liga 10K; Últimas Noticias 15K			
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada / Smoothies (hechos en casa)		Cantidad de hidratación: 1 - 2 litros	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Termo/ botellas de plástico			
Tiempos de hidratación: Antes: <input checked="" type="checkbox"/> Durante: <input checked="" type="checkbox"/> Después: <input checked="" type="checkbox"/>			
Observación de experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - Bebe por sorbos para no incomodar su entrenamiento o detenerse - Descansa unos minutos durante el entrenamiento, dedicado a hidratarse y respirar, luego continúa entrenando. - No siente incomodidad en el estómago al hidratarse 			

Figura 27. Ficha de observación N°4

Ficha de Observación N°5			
Catia Moreno	47 años	Años de entrenamiento/ participación: 6 años	
Lugar de entrenamiento: Parque "Bicentenario" / Parque "Metropolitano"			
Horarios: 6H00 - 8H00 (am)	Frecuencia: Dos días/semana		
Distancia Recorrida: 5 - 6 Km	Tiempo Empleado: Entre 2 - 2:30 horas		
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km)			
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada/ Bebida isotónica		Cantidad de hidratación: 1 - 2 litros	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Termo			
Tiempos de hidratación: Antes: <input type="checkbox"/> Durante: <input checked="" type="checkbox"/> Después: <input checked="" type="checkbox"/>			
Observación de experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - Se incomoda al hidratarse durante su entrenamiento; empieza a sentir "lleno" el estómago . - No sabe hidratarse en cantidad o forma correcta. - La hidratación le es insuficiente para recuperar energía 			

Figura 28. Ficha de observación N°5

Ficha de Observación N°6		
Emily Davidson	26 años	Años de entrenamiento/ participación: 8 años
Lugar de entrenamiento: Parque "La Carolina" / Parque Metropolitano Norte		
Horarios: 7H00 - 9H00 (am)	Frecuencia: Entre 1:30 - 2 horas	
Distancia Recorrida: Entre 4 - 7 Km	Tiempo Empleado: Dos días/semana	
Participación en carreras: Ruta de las Iglesias (10Km); Últimas Noticias 15K		
Bebidas de hidratación preferenciales: Agua purificada / Bebida en polvo con electrolitos	Cantidad de hidratación: 1.30 litro	
Modo de hidratación (botella, termo, etc.): Termo		
Tiempos de hidratación: Antes: Durante: ✓ Después: ✓		
Observación de experiencia: - Baja la velocidad para poder hidratarse de manera correcta - Bebe por sorbos y en cantidades reducidas/cortas		

Figura 29. Ficha de observación N°6

En ambos casos se logró obtener el mapeo de comportamientos final, tomando en cuenta la experiencia, empatía y reales necesidades. Como conclusiones generales se obtuvo:

- La hidratación es utilizada para beberla y/o verterla en la cabeza u otra parte del cuerpo para cambio de temperatura
- Se consumen entre 2 – 4 elementos de hidratación por atleta y por estación
- Un 80% se hidrata de forma intuitiva por sorbos para evitar molestias, 20% sabe correctamente como hidratarse.
- 93% de los atletas prefieren siempre hidratarse con agua y no con bebida isotónica.
- Al finalizar la carrera, tienen un desgaste físico por lo cual requieren a la alimentación inmediata.

- Apenas el 14% participa sin entrenamiento correcto. Sin embargo, la mayoría lo hace por intuición.
- La nutrición correcta para las carreras es desconocida en un 92% de los participantes.

3.6.1.4.2. Mapeo de Comportamientos de Usuarios - Empatizar

El mapeo de comportamientos del usuario se realizó con una muestra de siete atletas amateur y semi-profesionales. Se buscó una media de atletas que cumplan con factores como entrenamiento constante, participación en carreras, trayectoria de un mínimo de tres años realizando running y experiencia en el ámbito deportivo.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

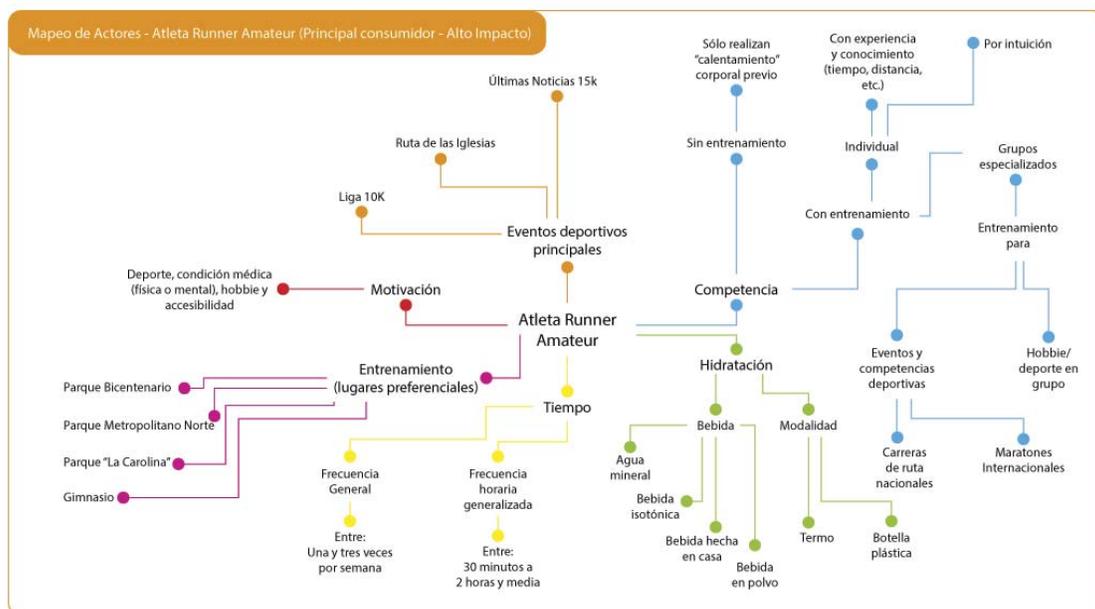


Figura 30. Mapeo de Comportamiento de Atletas Runner Amateur

El mapeo de comportamiento demuestra un patrón de singularidad de elección y comportamiento diversificado como un espectro, que depende del atleta. Se realizó un espectro bastante generalizado para explicar y definir las pautas claves que define al atleta runner amateur o regular, lo que lo caracteriza, sus necesidades y sus preferencias personales.

Además de brindar su experiencia deportiva como una filosofía que cumplen con determinados principios personales.

3.7. FASE 2 · DEFINIR

Después de obtener todos los datos relevantes e importantes previamente, se considera redirigirse a replantear la problemática real y necesaria del usuario. Esto nos brinda una perspectiva en primera y tercera persona, atribuyendo un espectro de oportunidades para alinear y obtener un producto final, respondiendo a requerimientos necesarios.

3.7.1. Especificaciones de diseño – *CIRCULAR OPPORTUNITIES*

Dentro de ésta herramienta, podemos limitar el trayecto del diseño final del producto, para visualizarlo dentro de un plano que proyecta las oportunidades circulares y romper con la tipología cíclica de vida que tiene el producto actual; en éste caso, los vasos desechables y las fundas plásticas desechables. Para así, generar un camino donde obtendremos un producto más afable al consumidor y a su impacto ambiental.

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE
WORKSHEET
Circular Opportunities
A4

Look for opportunities to become more circular. Answer each of the following questions. Remind yourself of what core needs your offering is solving

PROLONGING PRODUCT LIFE	N	Y	CONSIDERATIONS
Can you product become a service in some way?		X	Servicio hidratación/ deshecho/ reuso
Can you make it easier for your users to repair it themselves?	X		
Can you design your product to be more modular so individual components can be upgraded or replaced easier?	X		
Can you provide a maintenance service to sustain the life of the product?	X		
Can you work directly with your manufacturer to restore your products after their first use cycle?		X	Convertir en materia prima útil/ transformar en agua u nutrir la tierra

PURPOSEFUL INPUTS & OUTPUTS	N	Y	CONSIDERATIONS
Can you utilize waste or recycled materials for your materials?		X	
Can any of your materials be sourced more locally?		X	Algas, tejidos naturales, deshechos org.
Can your production be more localized?		X	Industrializado/Tecnología en masa
Can you minimize the waste stream your product produces?		X	Reducir o eliminar deshechos
Can your product contribute to the biocycle in some way?		X	Nutrir a la tierra/Materia prima en segunda vida/Degradable/Comestible

IDEO

Figura 31. Circular Opportunities Checklist.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE

WORKSHEET

Circular Opportunities

A4

Pick any opportunity you identified on the previous sheet and flesh it out.

MY CIRCULAR OPPORTUNITY IS:

1. Producto consumible/comestible que aporte nutrición o hidratación correcta.
2. Convertir al producto en materia prima.
3. Convertir al producto en agua "consumible".
4. Servicio de repartir y desechar.
5. Biodegradabilidad con agua o en ambiente natural para nutrir la tierra.
6. Nutrición de tierra fértil con degradación.

WOULD THIS INNOVATION IMPROVE THE CUSTOMER EXPERIENCE IN SOME WAY?

1. Por nutrición mejorada/ consumo moderado
5. Se degrada en minutos, no estorba en el recorrido

WHAT WOULD THIS SYSTEM REQUIRE THAT DOESN'T CURRENTLY EXIST?

1. Materia prima y tecnología para generar algo comestible y con la nutrición necesaria.
5. Materia prima y tecnología.

HOW MIGHT THIS AFFECT YOUR BUSINESS STRATEGY AND FINANCIAL NEEDS?

1. Costo de producción muy alto y normativa de consumo de agua - packaging.
5. Producción y costo alto.

WHAT ROLES OR COLLABORATORS MIGHT I NEED TO MAKE THIS HAPPEN?

Plantas productoras - Pruebas de consumo y nutrición
- Tecnología de producción necesaria - Stakeholders - Patrocinadores y activación de marca.

WHAT'S THE NEXT STEP TO GET THIS PROCESS STARTED?

1. Encontrar y probar el consumo con la materia prima (maleabilidad - producción).
5. Encontrar materia prima y probar biodegradabilidad

IDEO

www.circulardesignguide.com

Copyright © Ellen MacArthur Foundation 2016

Figura 32. Circular Opportunities.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Prolongar la vida del producto:

- Transformarlo en un servicio – para reutilizar el deshecho
- Restauración de materia después de su primer ciclo de uso – convertirlo en materia prima, nutrición o incluso agua pura

Salidas y entradas intencionales:

- Se pueden encontrar distintas materias primas de forma local – algas, plantas, fibras, bioquímicos
- El producto puede ser local – usos alternos dependiendo de la maleabilidad del material
- Se puede reducir el flujo de residuos que deja – alterando su composición para que se adapte a un proceso degradable donde no altera a la ciudad
- El producto puede contribuir al ciclo biológico – contribuye de forma nutritiva a la tierra, se convierte en agua o deja de existir como remanente tóxico

Conclusiones generales:

Puede mejorar la experiencia del usuario de alguna forma.

Necesita de un sistema específico para producirlo.

El costo debe mantenerse por debajo, igual o cerca al producto actual. Desde su producción, hasta su compra en altas cantidades.

Se necesita el apoyo de plantas productoras, extractores locales de materia prima y tecnología específica al material.

3.7.2. Especificaciones de diseño – *DEFINE YOUR CHALLENGE*

En ésta sección, conjunto a la herramienta propuesta se determinará los limitantes de nuestro producto final, su comportamiento y la respuesta contextual. En tal caso, el envase interactivo biodegradable, tiene ciertos limitantes que no debe cruzar, ya que eso significaría generar un producto más que contamina, ni cumple con la sostenibilidad necesaria para el paradigma propuesto.

Además de tomar en cuenta los puntos clave que si debe cumplir el envase interactivo final; al no cumplirlos, no aportaría en absoluto a su uso, función o producción.

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE

WORKSHEET

Barriers Breakdown

A4

This worksheet will allow you to explore:
What forces are working against you?
How will you deal with these challenges as they come up?

I WANT TO AVOID:
For example: losing customers, using toxic materials, a shared product getting damaged etc.

Un envase más de plástico que deja cualquier tipo de residuos.

Crear un producto contaminante o con extracción de materia, trayendo daño medioambiental.

Crear un producto que no mejore o empeore la hidratación.

Producto muy costoso que no cumpla con ningún requerimiento basado en la necesidad real del usuario.

BRAINSTORM SOME WAYS TO AVOID THIS

1. Evitar a toda costa el plástico
2. Materia prima natural siempre: (Algas naturales, tejidos, membranas, gastronomía molecular - agar agar, plantas, hojas, melaza).
3. Interactividad: (exprimir, apretar, aplastar, morder, arrancar, comer, absorber torcer, agitar).
4. Nutrición: (Electrolitos, gel, pastilla efervescente, polvo para mezclar/agitar).
5. Producción/ tecnología: (Industrializado: soplado, inyección, termoformado o moldes; artesanal: moldes o laminado).

Copyright © Ellen MacArthur Foundation 2016
www.circulardesignguide.com
IDEO

Figura 33. Define Your Challenge – Barriers Breakdown.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Se busca evitar:

- Un envase más de plástico que deja residuos
- Crear un producto contaminante en cualquiera de sus etapas
- Crear un producto que no mejore y empeore la situación
- Producto muy costoso que no cumpla con ningún requerimiento en cuanto a necesidades reales del usuario

Puntos a favor:

Materia prima alterna natural

Interactividad diversa (aplastar, exprimir, torcer, morder, succionar, agitar, masticar, apretar, etc.)

Nutrición extra (electrolitos, vitamina, gel, etc.)

3.7.3. Lista de Requerimientos – ATRIBUTOS Y MÉTRICA PARA EVALUACIÓN - Definición

La lista de requerimientos de diseño proviene del *Design Thinking* de la etapa de Definir los limitantes de diseño y enfocarnos objetivamente en el punto central del diseño (IDEO, 2017).

La lista de requerimientos determina las pautas necesarias que debe cumplir el diseño final para alinear la funcionalidad, vida circular y usabilidad, de modo que genere el producto final deseado. Dicho listado de requerimientos debe especificarse al atribuir características y cualidades específicas que el producto final debe satisfacer en cierto nivel paramétrico (IDEO, 1991).

Dependiendo del requerimiento, obtiene su propia métrica para evaluar la proximidad o acercamiento al producto de consumo satisfactorio por ambas partes y extremos de quienes forman parte de la actividad.

El envase debe:

- Soportar y facilitar el transporte y distribución
- Enseñar al usuario cómo hidratarse
- Contribuir a la nutrición e hidratación correcta
- Presencia de marcas para activación
- Incluir la cantidad justa y necesaria de hidratación con respecto a su contexto
- Generar conciencia ambiental
- Contribuir al impacto ambiental
- Evitar estorbar o ralentizar el flujo de atletas
- Reducir el uso de material contaminante o tóxico
- Reducir o eliminar residuos
- Facilitar la limpieza póstuma al evento deportivo

Con los atributos especificados anteriormente, se pudo constituir un cuadro de necesidades de diseño plasmadas a la idea final del producto a diseñarse y producirse.

Tabla 14.

Lista de requerimientos - atributos

Lista de Requerimientos - Atributos	
Biodegradable	Biodegradabilidad sin contaminación en minutos o segundos.
Interactividad	Dependiendo de la actividad nutritiva e hidratante.
Ensamblado sencillo	Producción y servicio sencillo.
Ergonomía	Adaptabilidad al consumirlo y manipularlo o manejarlo. Intuitivo.
Peso ligero	No adquiera peso innecesario.
Cantidad suficiente	Cantidad limitada y suficiente por estación y por envase.
Activación de marca	Producto impulsador de marcas.
Económico	Costo bajo, relativo a la inversión del arquetipo actual (vaso, funda plástica).

Tabla 15.

Lista de requerimientos – métrica - valores

Lista de Requerimientos - Atributos		
Requerimiento	Métrica	Valor
Biodegradable/Degradable	Minutos/ Segundos/ Meses	30 - 60 minutos/ 120 segundos/ 6 meses
Peso Ligero	Gramos	0,10 g.
Tamaño	Centímetros	Entre 5cm. - 10cm.
Contenido Necesario	Mililitros/ onzas	50ml./ 2oz. (por envase)
Función Interactiva	-	-
Económico	Dólares/ Centavos	0,40 ctvs. - 0,80 ctvs.
Activación de marca	-	-
Ensamblado sencillo	-	-

3.7.4. Promesa de marca – *CREATE BRAND PROMISE*

El sistema de hidratación, requiere de conectividad, confianza y estrategia para atracción a quienes son parte del mapeo de actores esquematizados dentro de un evento deportivo específico, en éste caso para las carreras de ruta de la ciudad de Quito.

Crear una promesa de marca, es crear confianza y fiabilidad de que el producto a diseñarse consta de una estrategia de marketing y que puede ser rigurosamente financiado para que se adapte al mercado y al usuario con pragmatismo y sencillez.

La promesa de marca genera una estrategia filosófica que conecta a niveles más opulentos con respecto a la hidratación de una carrera atlética; de éste modo podremos apelar al lado humanitario y empresarial, conectándolo y presentando un producto que comunica por sí mismo y atrae masas por su esencia natural, cognitiva y sensorial estimulante.

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE
WORKSHEET

Brand promise

A4

This is a process to help you figure out how your circular opportunity reinforces your brand value.

www.circulardesignguide.com

IDEO

1. BRAND PROMISE
COMPLETE THE SENTENCE

THE ONLY interactive eco - friendly packaging
WHAT
Eg for Harley Davidson this would be "The only motorcycle manufacturer

THAT improves hydration & sport nutrition
CATEGORY
"that makes big loud motorcycles"

FOR athletic runners
WHO (CUSTOMER)
"for macho guys (and "macho wannabes")"

IN any country with "running fever"
WHERE (MARKET GEOGRAPHY)
"mostly in the United States"

IN AN ERA OF passion for running, sports and environmental
WHEN (UNDERLYING TREND) "in an era of decreasing personal freedom" consciousness

Figura 34. Create Brand Promise.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Promesa de marca escrita:

“El único envase interactivo amigable al ambiente que mejora la hidratación/nutrición para atletas “runners” en cualquier parte del mundo con fiebre del “running” en una era de pasión por romper límites personales y de conciencia ambiental”.

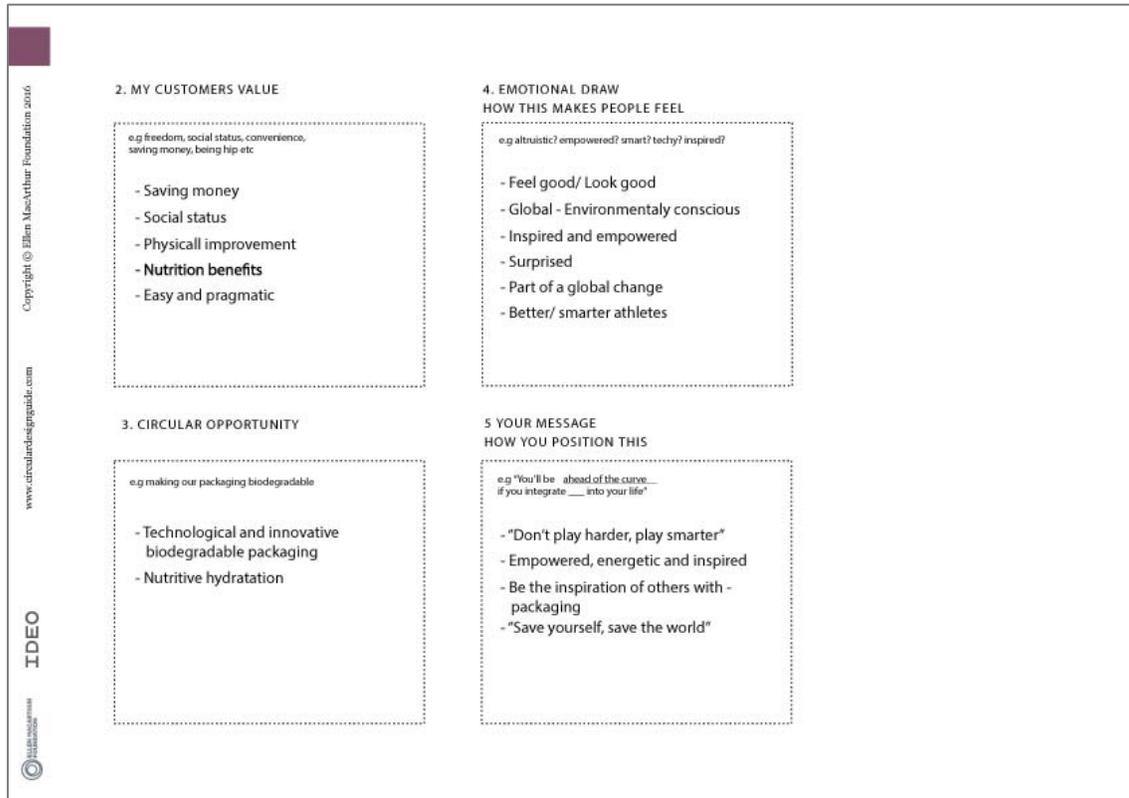


Figura 35. Create Brand Promise.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

El cliente valora:

- Ahorrar plata/ gratuito
- Estatus social personal
- Mejora de imagen física
- Beneficios nutricionales
- Fácil y práctico

Oportunidad Circular:

- Empaque con interacción
- Reducción de materia prima

- Alternar a materia prima biodegradable
- Hidratación nutritiva
- Diversidad de formas
- Diseño abstracto y compacto
- Practicidad y simpleza de uso

Conexión emocional:

- Sentirse bien y verse bien
- Conciencia ambiental
- Inspirador y empoderado
- Factor sorpresa
- Mejora física y emocional en rendimiento

Mensaje:

- Juega mejor, no más duro
- Inspirador, enérgico y empoderado
- Ser la inspiración de otros
- Imparable
- Salvar al mundo, con salvarte a ti mismo

3.8. FASE 3 · IDEAR Y PROTOTIPAR

Para la fase 3, se constituyó realizar gradualmente el proceso de creación y generación de ideas basados en el listado de requerimientos antes presentado y fundamentado en valores cualitativos y cuantitativos antes conseguidos.

Dentro de ésta fase, se determinará un producto final, englobando al producto y al servicio conjuntamente.

Para lograr dicho objetivo, el diseño y economía circular nos permiten desarrollar investigaciones de materialidad, morfología, producción y usabilidad otorgada al producto final.

3.8.1. Investigar e idear – SMART MATERIAL CHOICES

Aquí haremos un listado de selección dirigido a estigmatizar la viabilidad, producción y usabilidad como mecanismo de impulso para que el producto cumpla con sus requerimientos circulares y ambientales.

La selección de materiales, requiere entender su mecanización, producción y obtención como materia prima, determinando costes y pragmatismo para la usabilidad que queremos darle en el proyecto de envase interactivo y biodegradable.

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE

WORKSHEET

Smart Material Choices

Copyright © Ellen MacArthur Foundation 2016

www.circulardesignguide.com

List the materials in your product. Remember to consider whether any of these materials can be separated

Once you have a comprehensive list of materials, pick on material at a time and run through the decision tree on the next page.

A4

- 1 Plástico LDPE
- 2 Tinta impresa
- 3 Adherente / termosellado
- 4 Papel / cartón
- 5 Plástico (capa)
- 6 Adherente
- 7 Tinta impresa
- 8
- 9
- 10

Figura 35. Smart Material Choices.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Desglose de materiales que involucran en los implementos de hidratación (vasos y fundas plásticas) y su impacto ambiental:

Plástico LDPE = bajo reciclaje y reutilización; periodo de vida muy bajo.

Tinta impresa = alterable con tinta ecológica y menos tóxica en periodo de degradación

Adherente = alterable con adherentes de celulosa natural

Papel-cartón = downcycling alto, se convierte en nuevo cartón o papel

Plástico melanina = sólo funciona una vez, no exista alternativa.

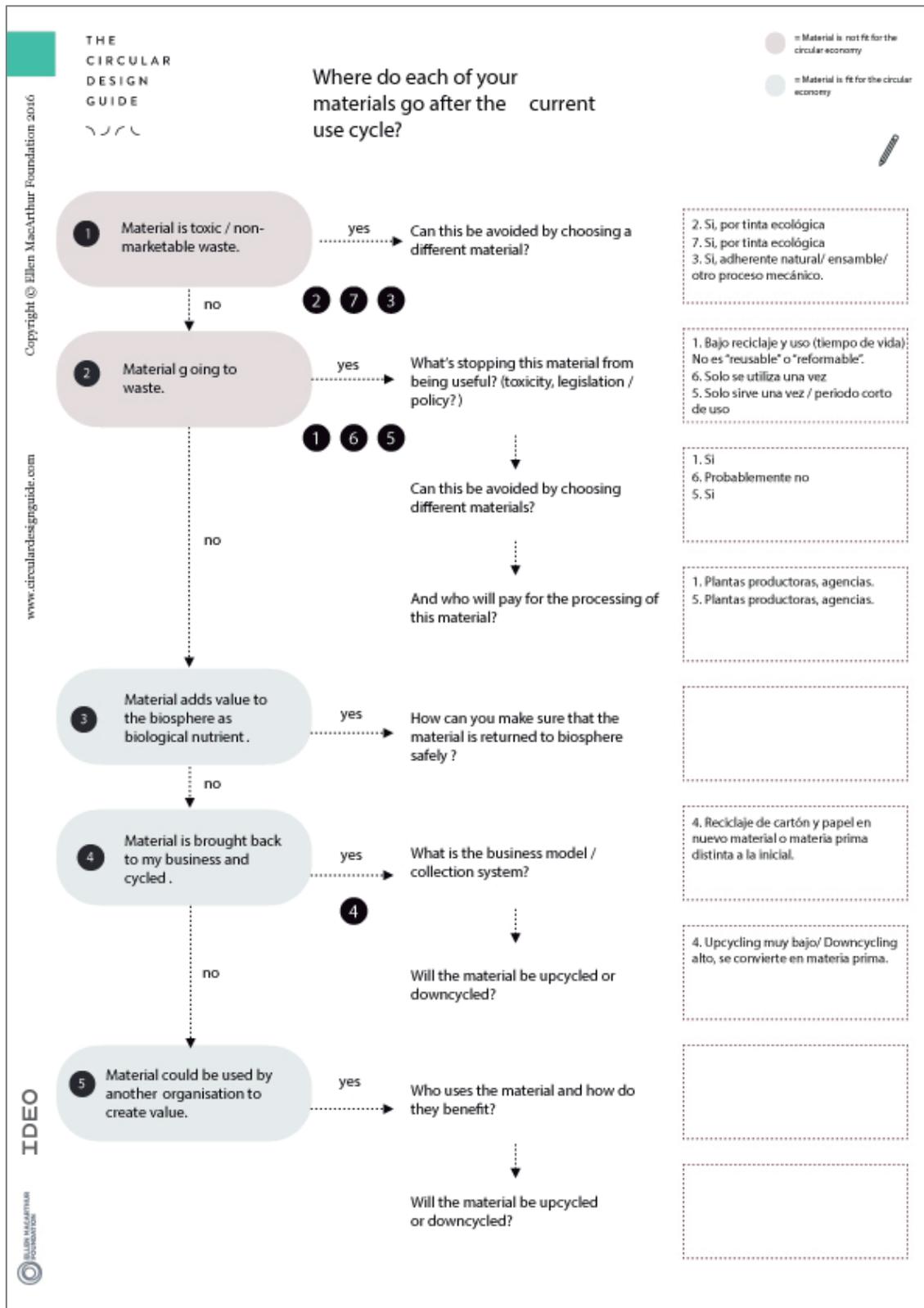


Figura 36. Materials Cycle.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Materiales alternos encontrados:

Materiales biodegradables:

- Fibra Agro – celulosa a base de azúcar de caña y paja de arroz
- *BeGreen* – a base de bamboo y fibra de bagazo
- *Q-Milk* – a base de caseína (proteína) de leche
- Celulosa natural – a base de pulpa de madera y algodón

Materiales reciclables (cradle to cradle):

- *PETRAPAPER*
- *ECOZEN & SKYGREEN*
- *Micro-pak* (LDPE reciclado) para stickers

Plásticos biodegradables:

- Plástico de algas marinas
- Plástico de glicerina hidrosoluble y comestible

Materiales reciclados con segunda vida

- *PETSTAR REBORN* - biopolímero

Tinta alterna ecológica:

- Aqua Font
- *Hubergroup ECO-Offset*

3.8.2. Investigar e idear – *CIRCULAR BRAINSTORMING (IDEAS CAPTURE)*

A continuación, se presentará el proceso de ideación para generar conceptos de diseño de envase interactivo y biodegradable; dichas ideas no necesariamente se enfocan en cumplir con la lista de requerimientos, más lo que se busca es romper la estética y los límites para asociar y juzgar ideas que en etapas tardías, se podrán replantear, perfeccionar y aterrizar para convertirlas en conceptos realizables.

En éste proceso, la inspiración se enfoca en contextualizar y descontextualizar temas adyacentes al proceso de hidratación, de modo que podamos plantear diferentes perspectivas de la actividad per se.

A continuación, se presentan un total de cincuenta y dos bocetos conceptualizados para determinar una estrategia en función clave de una tipología distinta a la inicial.

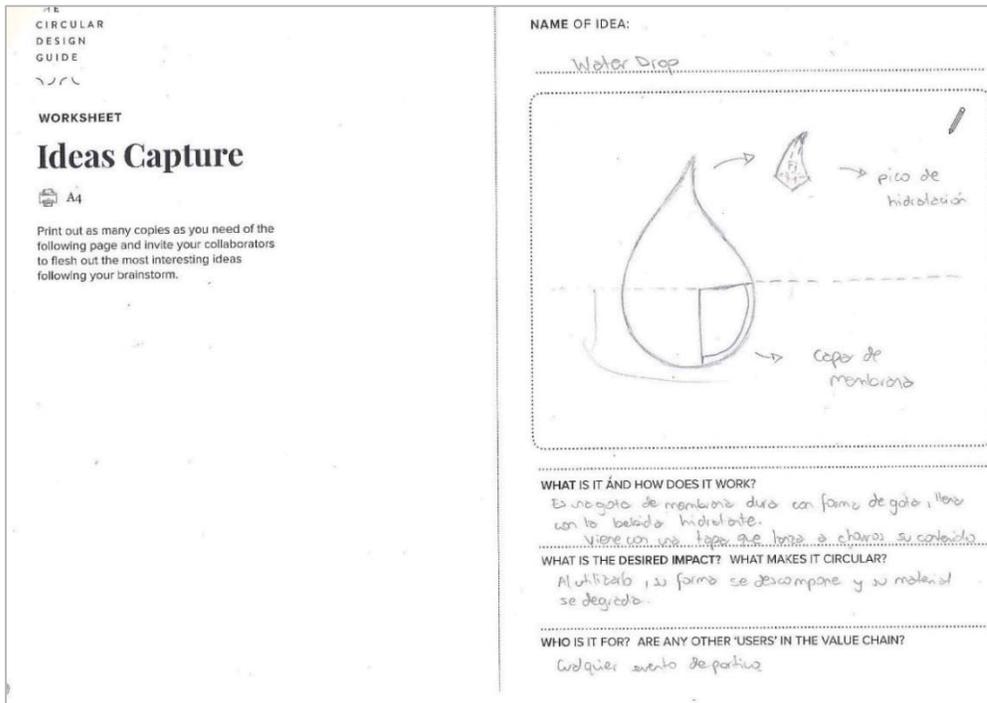


Figura 37. Ideas Capture.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

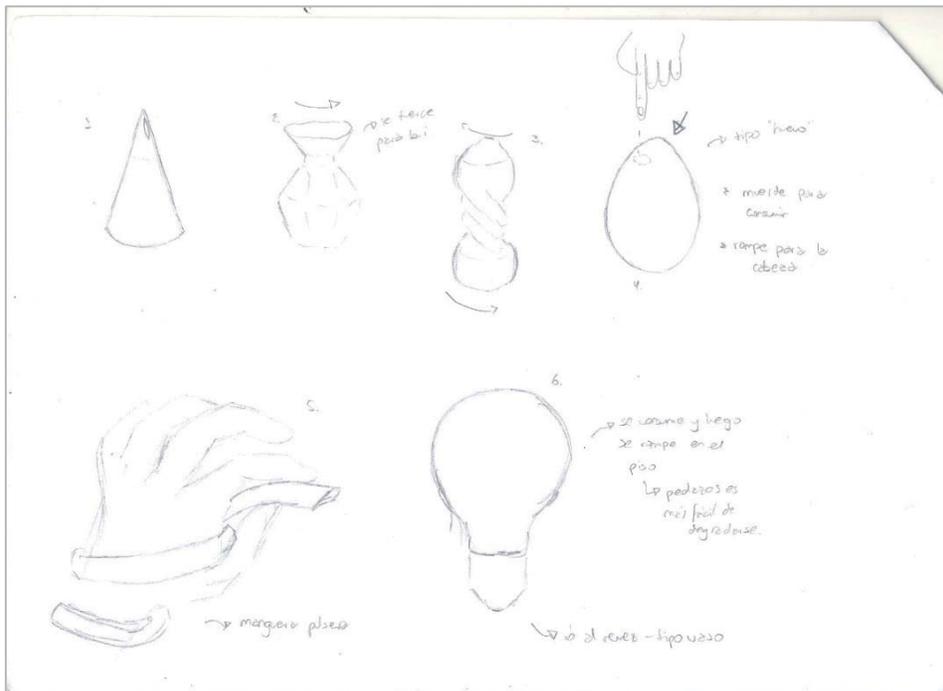


Figura 38. Bocetos de ideas conceptuales

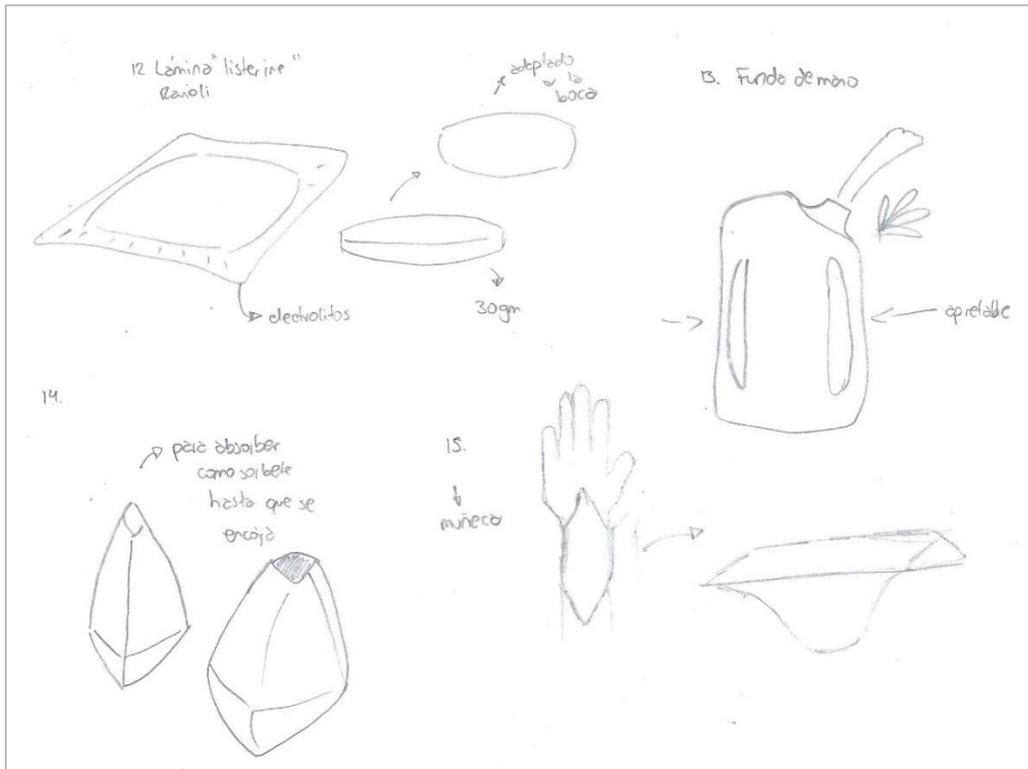


Figura 39. Bocetos de ideas conceptuales

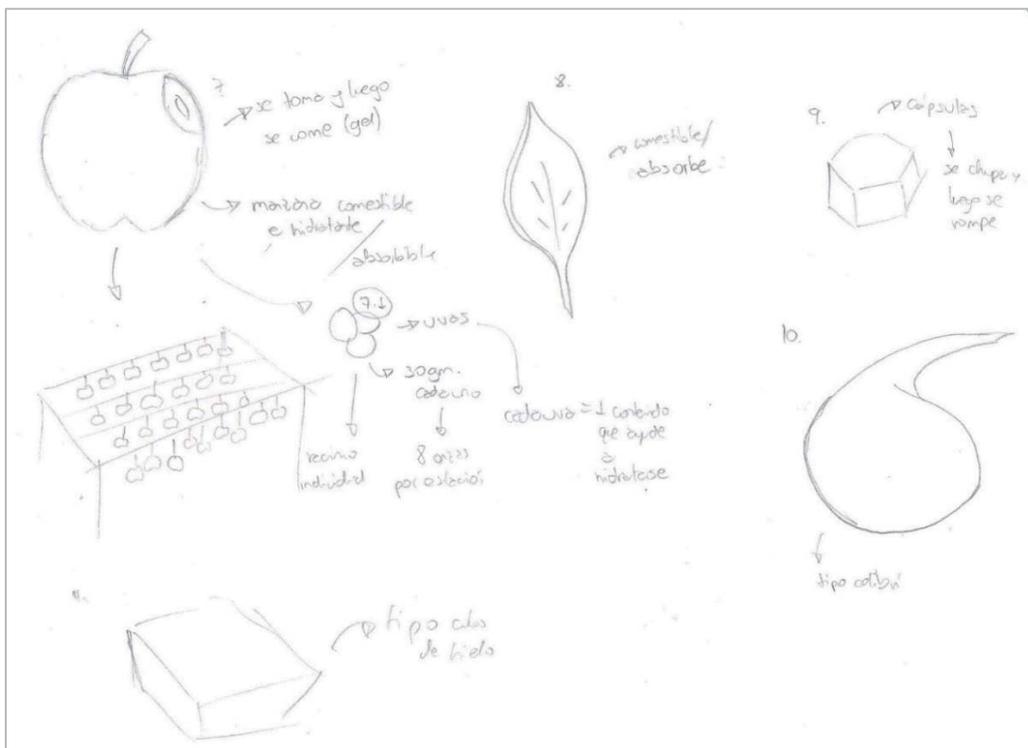


Figura 40. Bocetos de ideas conceptuales

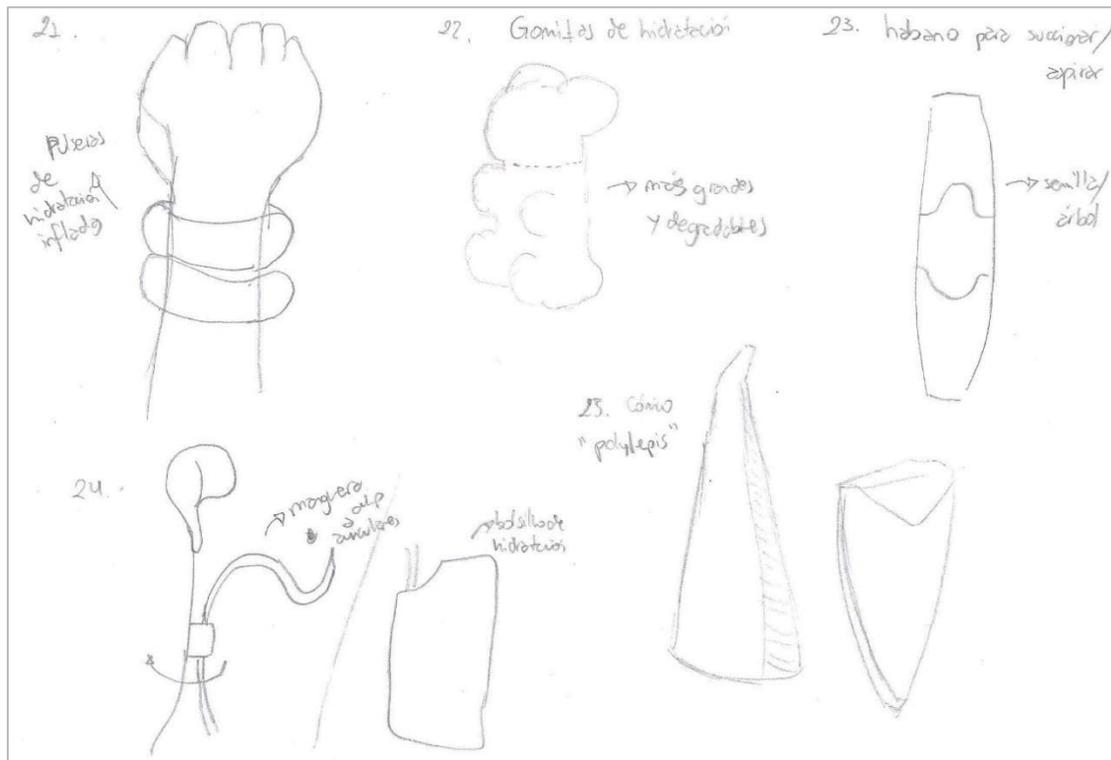


Figura 41. Bocetos de ideas conceptuales

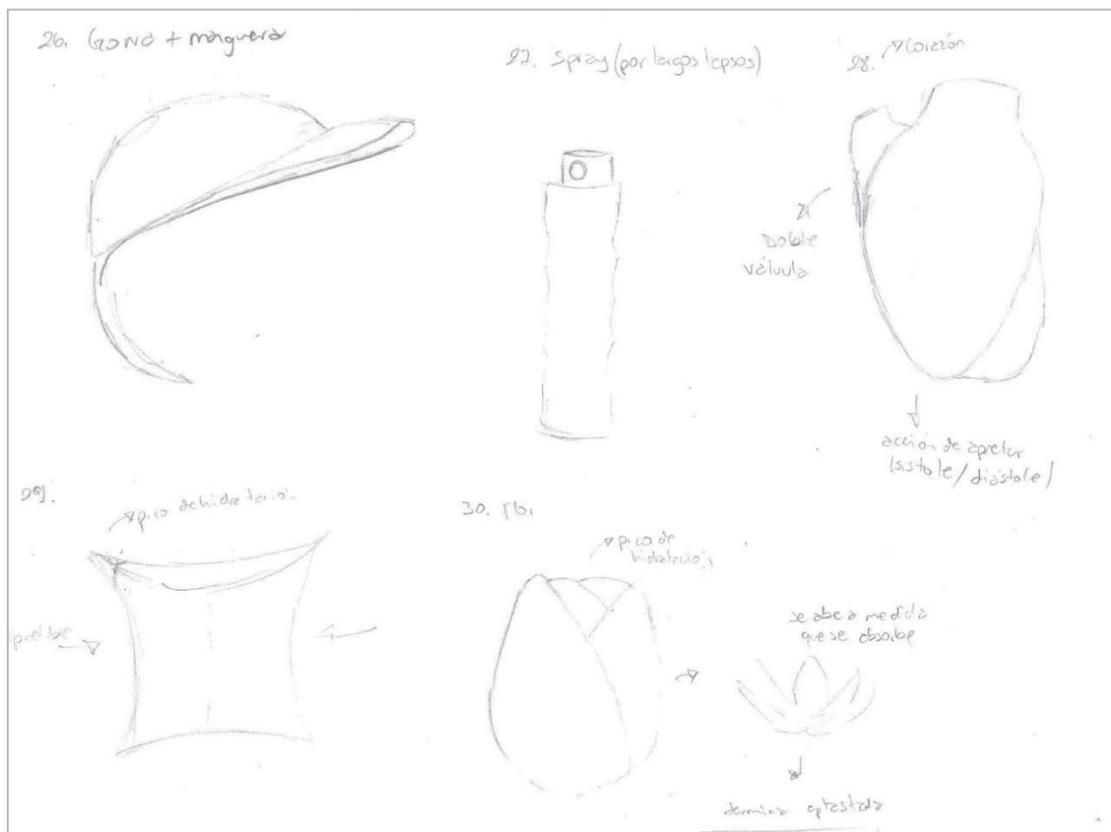


Figura 42. Bocetos de ideas conceptuales

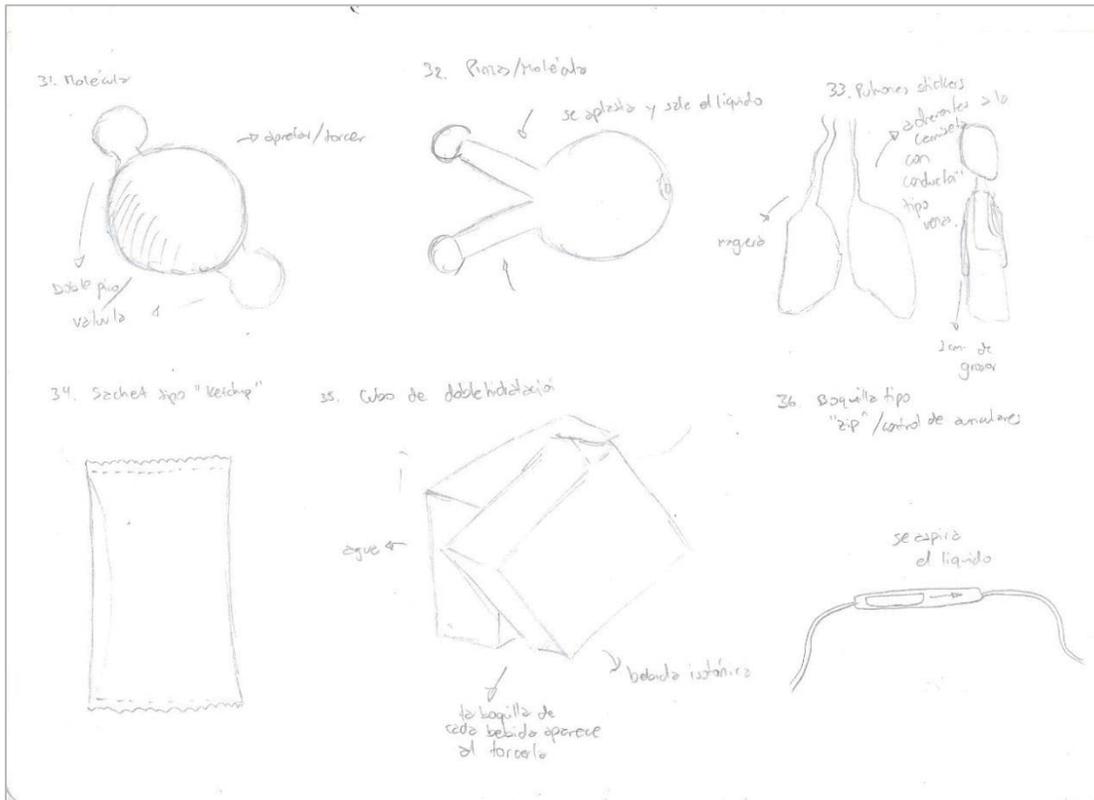


Figura 43. Bocetos de ideas conceptuales

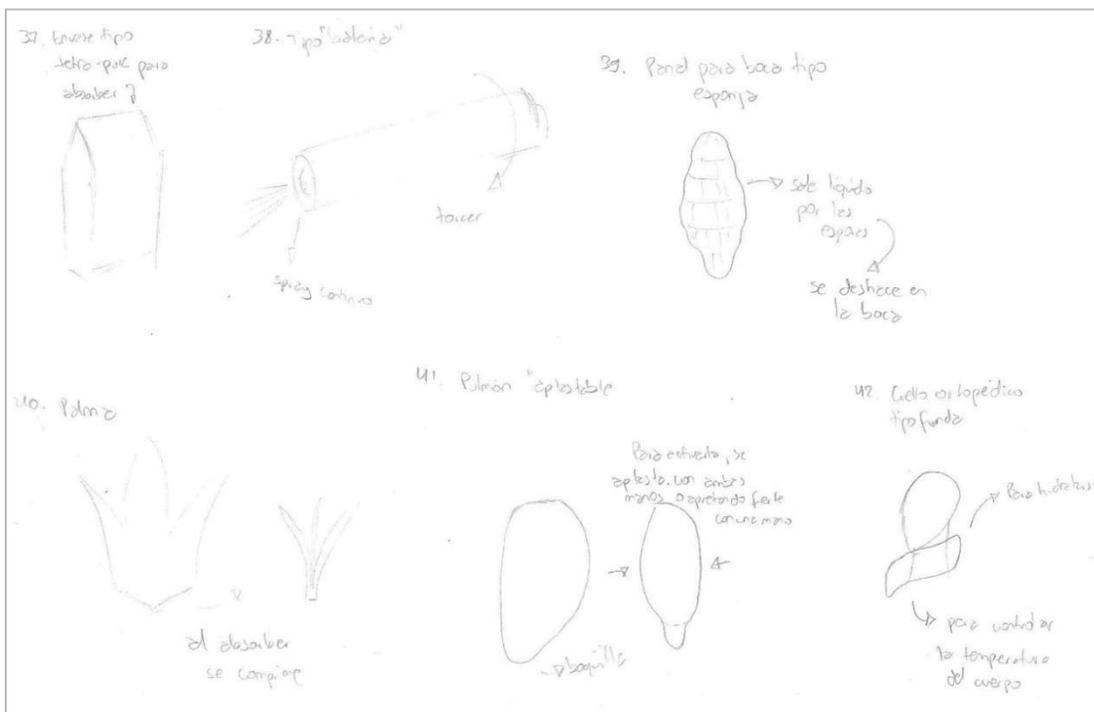


Figura 44. Bocetos de ideas conceptuales



Figura 45. Bocetos de ideas conceptuales

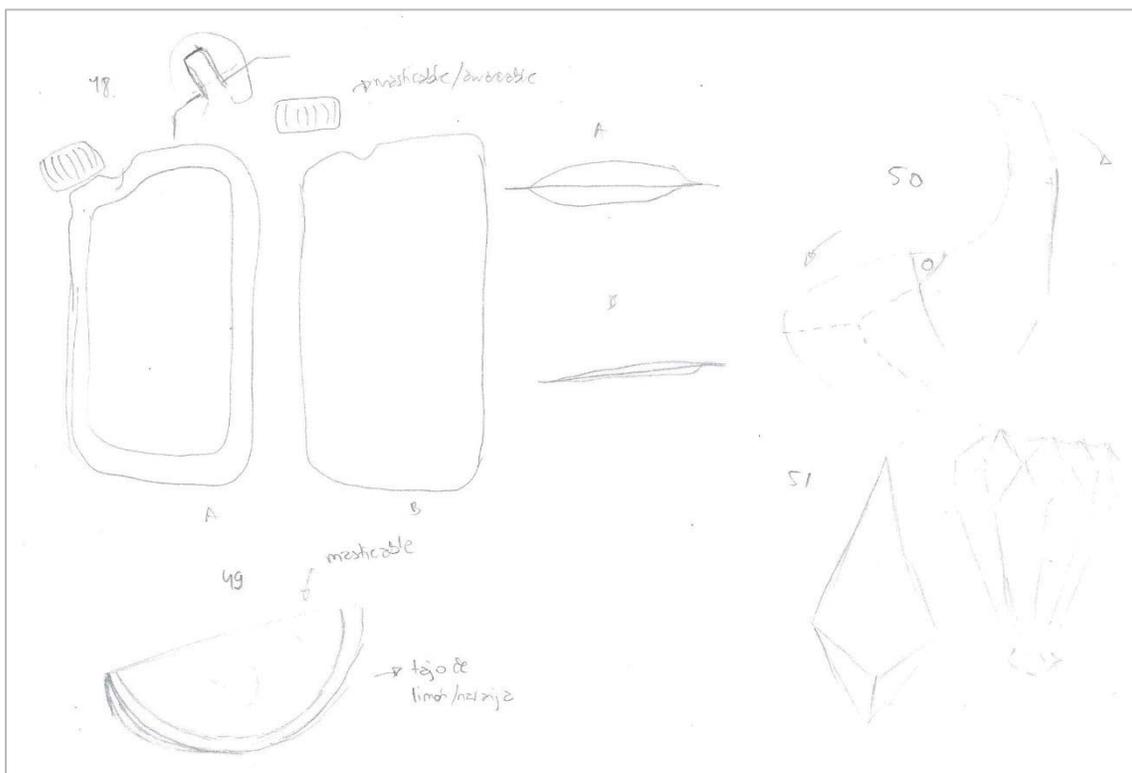


Figura 46. Bocetos de ideas conceptuales

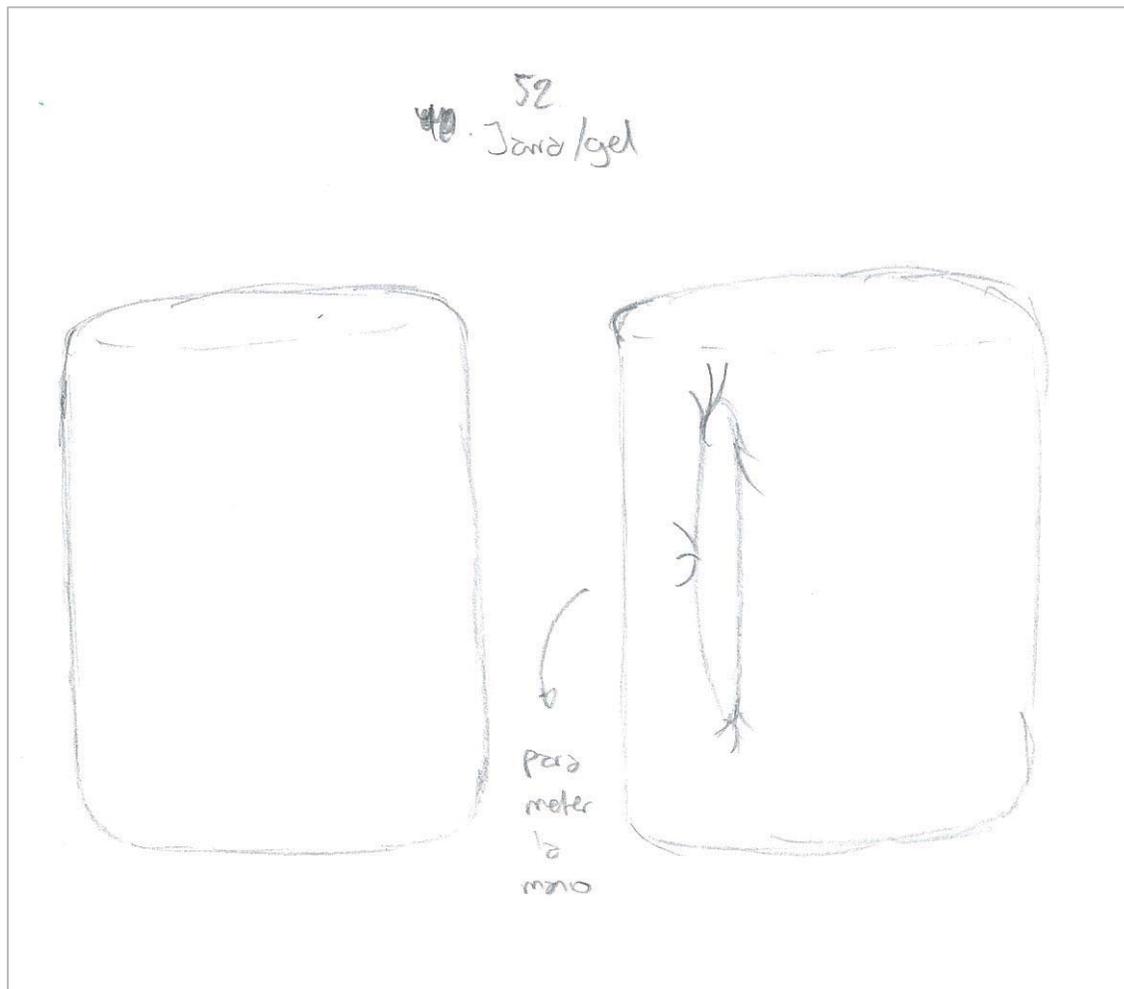


Figura 47. Bocetos de ideas conceptuales

3.8.3. Investigar e idear – **USER CENTERED RESEARCH**

En ésta etapa se realizó una segregación de información obtenida en todas las etapas y herramientas anteriores para generar determinantes específicos de diseños. Son factores que el diseño final debe cumplir como limitante y que puede añadir conforme al diseño. En éste caso, depende la forma, la función, el uso y la materialidad.



Figura 48. User Centered Research.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Resultados principales de empatía con el usuario (atleta *runner amateur*):

- Eventos favoritos: Ruta de las Iglesias; Últimas Noticias 15k; Liga 20K
- Lugares favoritos de entrenamiento: Parque "La Carolina"; Parque Metropolitano Norte; Parque "Bicentenario"; Ruta del Chaquiñán.

- La mayoría de atletas se hidratan de forma intuitiva (por sorbos o deteniéndose) para evitar dolores o incomodidades gástricas.
- El agua mineral es la bebida favorita de hidratación
- Entrenamiento por bienestar físico y mental.
- Bebidas isotónicas son consumidas para recuperar energía, más no calmar la sed para algunos atletas.
- No saben cómo o cuando hidratarse específicamente.
- Hidratación oscila entre uno y tres litros por entrenamiento o sesión.

Información básica y sugerencias de nutricionista deportiva (Valeria Calderón):

- Se debe realizar entrenamiento previo a participar en una carrera (ya sea de modalidad profesional o amateur).
- Durante un entrenamiento, se debe consumir 1,5 litros de agua.
- Durante la participación en carrera de ruta, se recomienda consumir un total que oscila entre 1 a 1,5 litros de bebida hidratante.
- Para la nutrición, se recomienda mantener sólo tres comidas diarias.
- Días previos a la carrera, se debe consumir más carbohidratos y macronutrientes.
- Se debe reducir el consumo de azúcar y el exceso de grasas saturadas.
- Se debe consumir alrededor de 30 gramos/ 2 onzas/ 50ml de bebida hidratante por sorbos en cada estación de hidratación.

En función de la información obtenida anteriormente en la recolección específica, se determinó un listado previo a plasmar en las ideas que democráticamente se plantearon en la lluvia de ideas previa.

Los factores a tomar en cuenta son:

- Biodegradabilidad
- Peso
- Tamaño
- Contenido limitado
- Interacción específica

- Ergonómico
- Presencia de marca
- Fácil de transportar
- Producción pragmática
- Fácil distribución
- Consumo intuitivo

Con los datos obtenidos previamente, nos podemos enfocarnos en conectar empáticamente con nuestro usuario clave, entendiendo para quién y por qué estamos diseñando para ellos (IDEO, 2018).

Con estos factores previamente establecidos, se puede extender y generar una cadena de valores hacia un rango en ascendencia de usuarios, facilitando la productividad de la actividad relacionada al problema; incluyendo un mejor entendimiento al sistema – producto que se está proponiendo como alternativa.

3.8.4. Hacer y Prototipar – *CONCEPT SELECTION*

Para testear que una idea es funcional, se debe medir dentro de los parámetros establecidos de diseño y generar una experiencia real a partir de un prototipado rápido (no necesariamente acercado a la realidad) para verificar su usabilidad.

Tras generar cincuenta y dos conceptos diversificados de diseño de envase interactivo biodegradable, se generaron cuestionamientos, dudas y comprobaciones paramétricas, que determinaron reducir las ideas menos viables, hasta llegar a los conceptos mejores adaptados al tema.



Figura 49. Vaso invertido de plástico biodegradable de caseína de leche

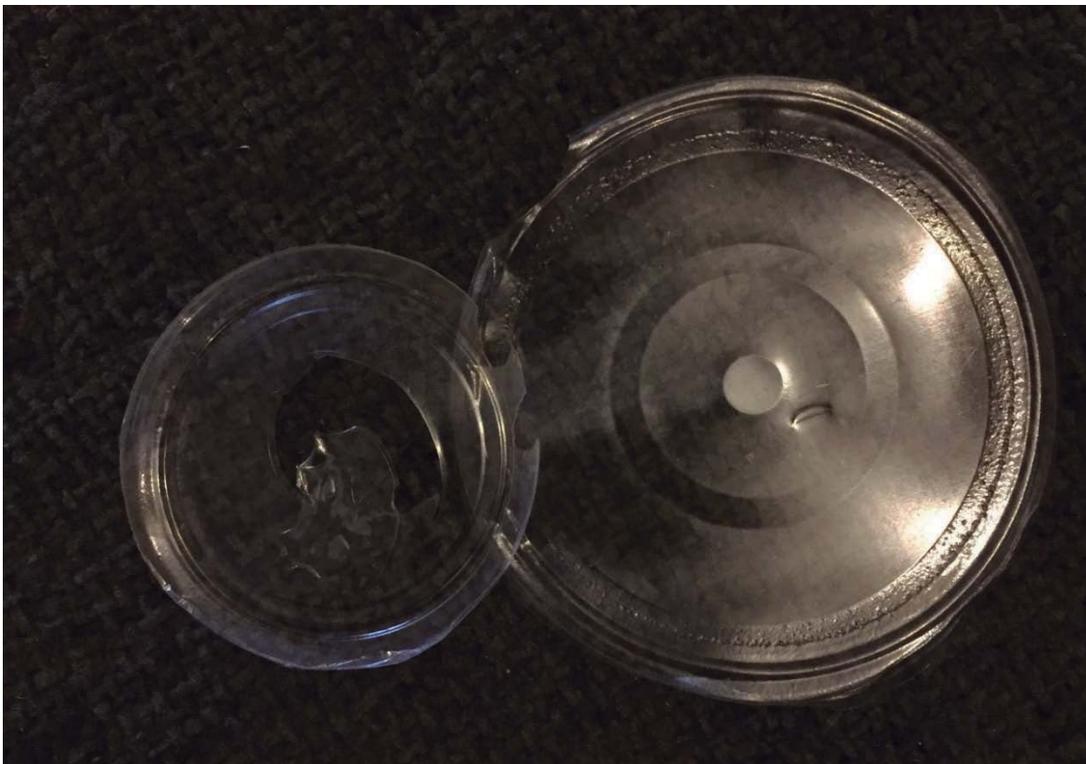


Figura 50. Plástico comestible e hidrosoluble



Figura 51. (Izq.) Vaso de papel de arroz comestible e hidrosoluble; (Der.) Esponja natural Luffa



Figura 52. Prototipos rápidos para pruebas de funcionalidad

Sin embargo, con los conceptos actuales presentados y su comprobación física conceptual, permitió categorizarlos comprobando su impacto y viabilidad. A continuación, los conceptos finales y mejores propuestas son representados en un cuadro cartesiano de valores.

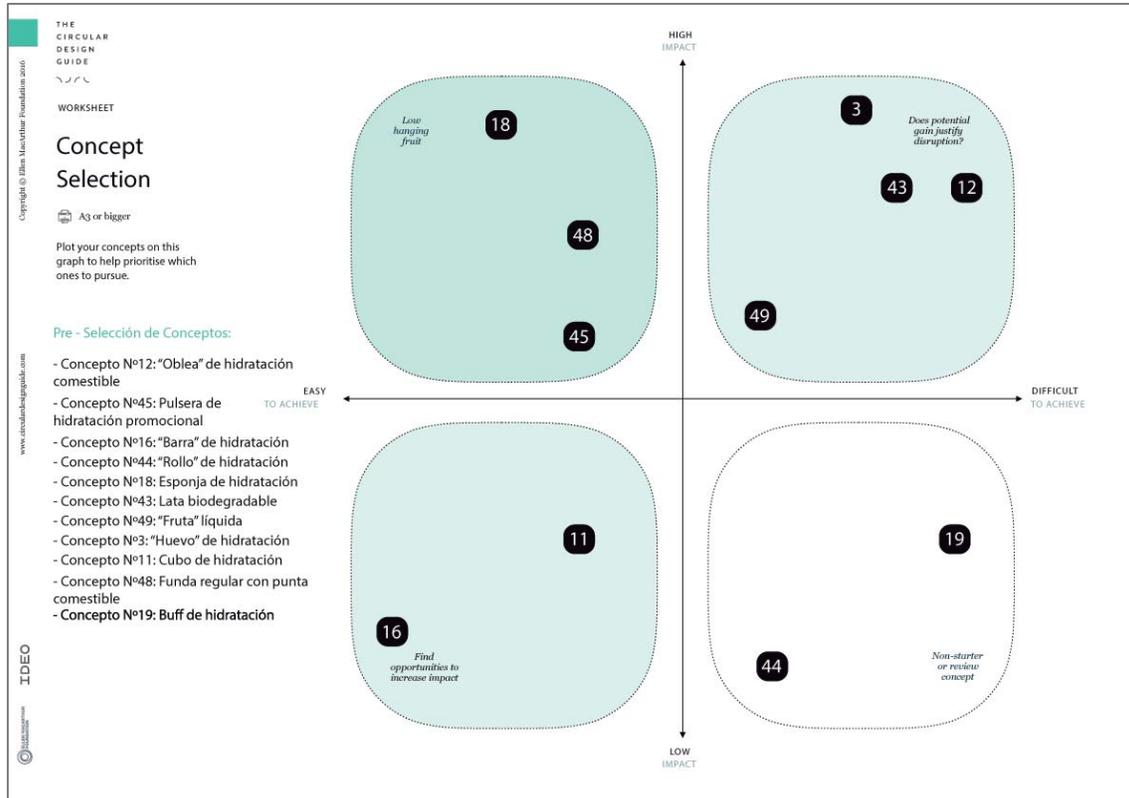


Figura 53. Concept Selection.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

Dentro del marco calificativo, se ha dispuesto los mejores once conceptos de envase, que después de ser calificados con prototipos rápidos previamente, se obtuvieron los resultados visualmente explicados en el plano cartesiano.

Apuntando a tres posibles y mejores propuestas de diseño:

- Esponja de hidratación
- Funda regular con punta comestible
- Pulsera de hidratación promocional

3.8.5. Hacer y Prototipar – RAPID PROTOTYPING – Mapa del Sistema

Se determinó viable tres opciones conceptuales de envase, sin embargo se tomó en cuenta detalles como materialidad, productibilidad, economía, funcionalidad y practicidad.

En el caso de la Pulsera de Hidratación Promocional, se obtuvieron resultados de consumo bastante positivos, al ser intuitivos y fácil de consumir; el problema estaba en el sistema – servicio de recolección promocional y de deshecho. No cumplían con parámetros de comodidad, ni biodegradabilidad.



Figura 54. Prototipos rápidos de función y uso

En el caso del prototipo de la Funda Regular con Punta Comestible, tuvo una retroalimentación neutral, ya que el material no cedía para cumplir con la producción del mismo. Se intentó generar un producto a base de plástico hidrosoluble, conformado de gelatina y glicerina, adjunto a electrolitos y saborizantes para mejorar la experiencia, pero el envase en sí, no tuvo

durabilidad y se deshizo completamente, antes de que el mismo usuario lo consumiera.



Figura 55. (Izq.) Plástico comestible e hidrosoluble con electrolitos y vitamina c; (der.) plástico comestible e hidrosoluble

Finalmente, el prototipo de la Esponja de Hidratación generó una gran aceptación y riqueza de usabilidad en los usuarios y en la experiencia personal. Sin embargo, faltaba mejorar la morfología del producto. La retroalimentación del mismo, dependía de la forma, cantidad y peso, además de evitar la filtración al manipularlo.

También hay que tomar en cuenta el nivel productivo del producto para lograr el alcance económico y definir una materialidad específica que cumpla con evitar químicos tóxicos en el ambiente o no permitidos para el consumo humano.

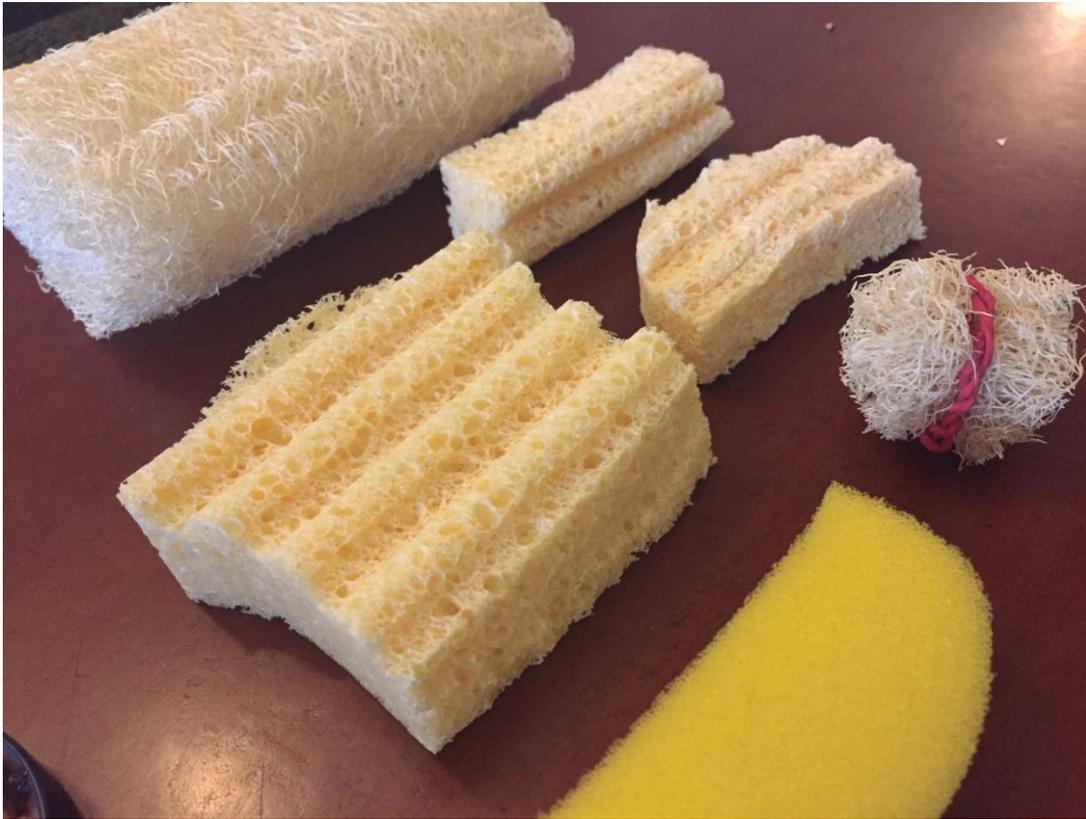


Figura 56. Prototipos de uso y función con esponjas comestibles naturales



Figura 57. Luffa, gelatina y glicerina para generar nuevos materiales naturales



Figura 58. Materiales biodegradables y consumibles

Se generaron dos conceptos clave que permitían el uso y consumo de la Esponja de Hidratación; poniendo en evidencia su ciclo de vida para diagnosticar la aproximación en clave con la necesidad del usuario y su factibilidad al usarlo; incluso si éste cambiase de tipología.

Con la herramienta de Mapa del sistema (*Design Thinking*), se reafirmó el sistema circular del producto y servicio final, para obtener información desde su estado en materia bruta, hasta el último consumo por parte del usuario; sin dejar de lado todo el proceso, las herramientas y los actores involucrados para lograr dicho producto final.

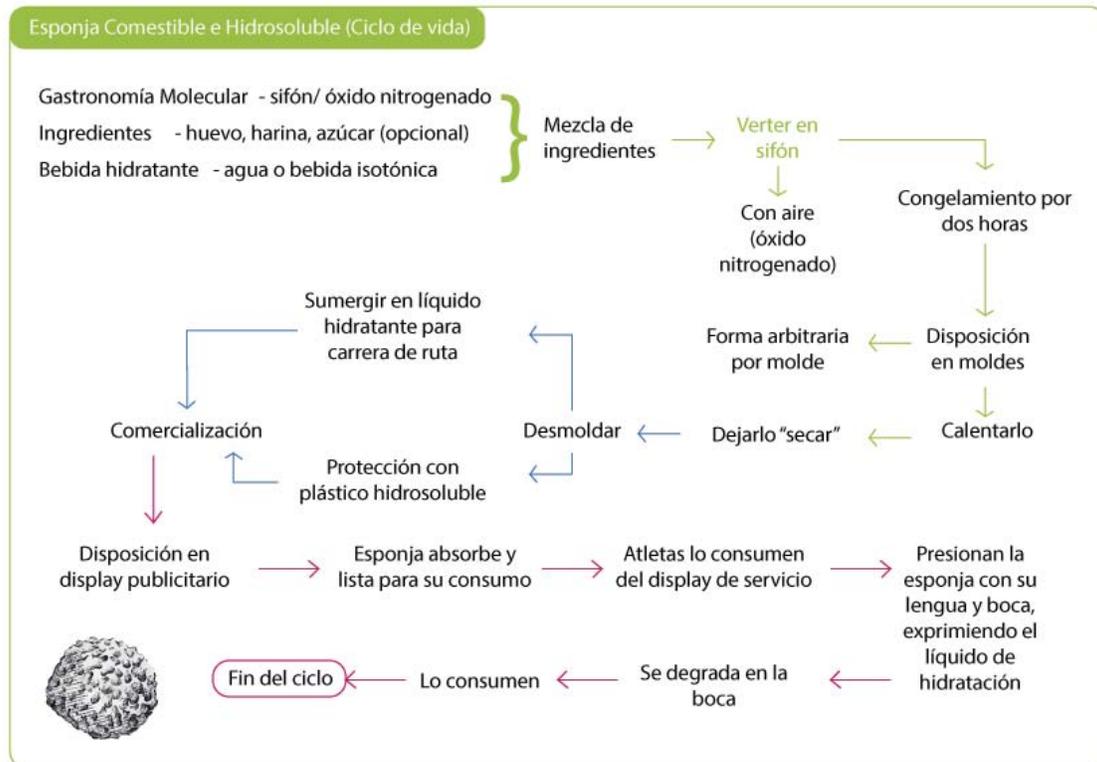


Figura 59. Esponja Comestible Molecular – Ciclo de vida

La primera es una esponja de hidratación que mejoraba la hidratación y desaparecía el envase al instante que el usuario lo consumía. Realizada a base de un sifón de gastronomía molecular con aire de óxido nitrogenado que generaba una esponja perfilada en el molde y forma que sea, concebido desde ingredientes de consumo humano y accesibles Sin embargo, la producción es bastante costosa al ser masificado para un evento deportivo y su composición tiene ingredientes de repostería que deterioraban la nutrición e hidratación del atleta.

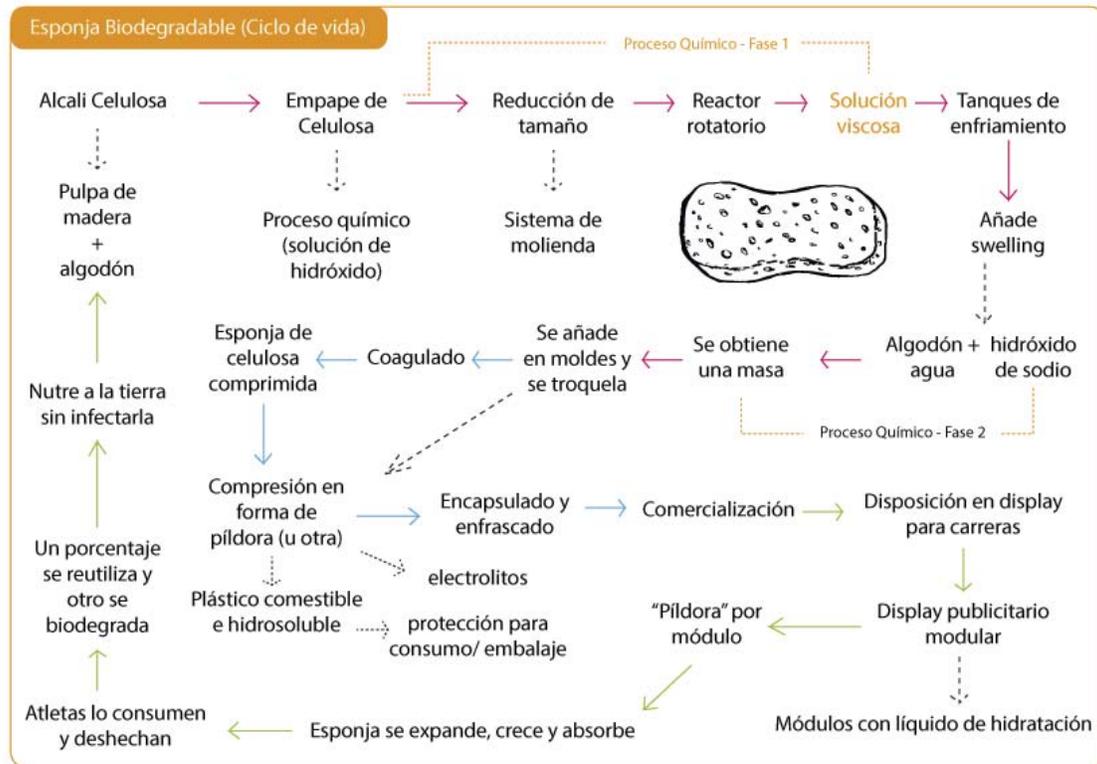


Figura 60. Esponja Biodegradable Natural – Ciclo de vida

El segundo concepto, consta de una esponja de hidratación de celulosa natural obtenida de pulpa de madera y algodón; esto significa que es biodegradable y no deteriora al ecosistema (incluso puede volver a nutrir la tierra en su periodo de descomposición de cinco meses). En éste caso, la esponja de celulosa natural tiene diversidad de aplicaciones y uso para el atleta, ya que absorbe bastante líquido y se adapta a la actividad atlética de una manera sencilla. Su producción es bastante masificada y puede ser incluso reutilizable después de esterilizarse. Sin embargo, se requieren de pruebas de consumo ya que la esponja de hidratación cambia la costumbre tipológica y tradicional del atleta para hidratarse; para ello, se necesitó de un proceso de validación arquetípica de comprobación.



Figura 61. (Izq.) Plástico comestible e hidrosoluble; (Medio) Esponja de celulosa natural; (Der.) Esponja comestible molecular

3.8.6. Hacer y Prototipar – *EMBED FEEDBACK MECHANISMS*

Previa la liberación del producto y/o servicio final, la retroalimentación de su función y uso es clave para la adaptabilidad al entorno en el que fue concebido. Dentro del prototipo final, debe constituir un registro de valores potenciales para desarrollar los cambios necesarios y los detalles a tomarse en cuenta como la forma, la estructura, el servicio, entre otros.

Cabe recordar que dicho producto de hidratación, necesita enfocarse en adaptarse a un evento deportivo masificado y de consumo. Por lo tanto, es necesario encontrar el ambiente correcto y al usuario determinado o “target” de modo que nos pueda brindar su retroalimentación en diversidad de aspectos relacionados al producto final.

Para éste caso, se implementó la herramienta de EMBED FEEDBACK, para determinar los puntos clave que necesitamos receptor en nuestra validación de simulación.

THE CIRCULAR DESIGN GUIDE

WORKSHEET

Embed feedback

A4

Embedding mechanisms to gather feedback before you release your product or service will allow you to gain insight long after it has left your immediate control, allowing for continuous and agile learning. This will be valuable both to your end users, other users in the chain and the strategy of your business.

STEPS

- Using this worksheet, list out all of your hypothesis for your prototype (the expectations you have for your product, but ultimately still need to test and learn about).
- Then add in the evidence you need to validate these learnings. What type of feedback will help you uncover what you set out to learn?
- Next, how do you plan to gather this data? How will you "instrument" your design to capture the information you need? Below are some examples of ways to collect data you might consider:
 - Interviews (you interview your users about their experience)
 - Surveys (you poll you users based on their experiences)
 - Forums (you observe what users say about your product on social media or other forums)
 - Analytics (if your product has a digital component, you track user behaviour on the backend)
 - Data Exhaust (you leverage technology such as cookies and other data generated as a byproduct of people's online actions)
 - Sensors (you embed sensors in your product to track usage)
- Lastly, consider how what you capture might evolve over time. As you scale, you may consider increasing the amount of automation in your approach.
- Use this process alongside the prototype activity to make sure your prototypes are set up for success and that you are able to capture the data you require to maximise your learnings.

STEP 1

- Opiniones de uso personal
- Interactivo
- Biodegradable
- Bajo Costo
- Mejora en uso, función y rendimiento
- Intuitivo
- Aspecto Agradable
- Agradable a los cinco sentidos
- Recolección fácil/ sencilla
- Repartición fácil/ sencilla

STEP 2

- Durante entrenamiento (medir facilidad/ pragmatismo/ sencillez)
- Simulación de carrera (uso/ hidratación/ sed)
- Diseño intuitivo
- Diseño sensorial - estimulante
- Diseño centrado en el deporte

STEP 3

- Encuesta escrita:
- Calificación específica de uso
- Diseñi para los cinco sentidos
- Experimentación de simulación (fotos + videos)
- Experimentación durante entrenamiento (fotos + videos)
- Entrevista corta y sugerencias

IDEO

Figura 62. Embed Feedback.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

En la figura previa, se define los objetivos específicos que buscamos dentro de la retroalimentación en la validación. Además de presentar las herramientas necesarias para cumplir con dicho objetivo.

La validación se realizará en dos etapas distintas:

- Entrenamiento regular y rutinario con atletas corredores amateur con experiencia de por lo menos tres años.
- Simulación de carrera de 10km, con puntos clave de hidratación cada 2,5km a lo largo de la ruta, con atletas corredores amateur con experiencia de por lo menos tres años.

Para ambos entornos, se determinó el producto – servicio de:

- Esponjas de hidratación de celulosa natural esterilizadas (hasta tres por cada atleta).
- Servicio de distribución antes, durante y después de la actividad deportiva en bandejas de vidrio y con guantes; alistando las esponjas, sumergiéndolas en la bebida determinada. Servicio limpio y esterilizado.
- Bebida isotónica *GATORADE* con sabor a mandarina para los atletas durante la actividad deportiva.

Como herramientas de diagnóstico, se figuró tres tipos de herramientas para la obtención de la estimulación-experiencia emocional, sensorial, cognitiva y funcional del producto. Las herramientas fueron:

- Entrevista abierta de experiencia.
- Encuesta escrita: CAIFICACIÓN ESPECÍFICA DE USO.
- Calificación sensorial: DISEÑO PARA LOS CINCO SENTIDOS (Jinsop Lee, 2015).

Para el registro de dichas actividades de valoración, se utilizará encuestas, entrevistas, registros audiovisuales (videos) y registros fotográficos.

Después de estructurar al proceso de validación, objetivos y herramientas, se determinó un cuadro que evidencia los resultados claves que permitirán diagnosticar al producto – servicio y nos brindará información para transformar y adaptar al producto final.

THE
CIRCULAR
DESIGN
GUIDE

WORKSHEET

Embed feedback

A4

HYPOTHESIS/QUESTION (WHAT I WANT TO LEARN)	EVIDENCE (WHAT I NEED TO KNOW & HOW I PLAN TO USE IT)	DATA COLLECTION (HOW I PLAN TO CAPTURE & STORE THIS)	ACTION (HOW I PLAN TO USE THE EVIDENCE)
eg. "Our customers will find our new product easier to use because it's modular"	eg. "We need to observe customers having an easier time engaging"	eg. "We will collect this data through in person user-testing & surveys."	eg. "I plan to use it to develop new ways to engage with my customers" "I'm planning to sell my data as it's of benefit to others."
Será intuitivo y fácil de usar por su forma y tamaño	Necesito observar cómo lo utilizan y que tan cómodo es para su consumo/uso	Probando el producto dentro de una carrera o entrenamiento con gente	Planeo adaptar la información a la forma y medida ergonómica correspondiente
Mejora la hidratación por su interacción y contenido	Necesito encontrar la forma de uso y qué tan factible es usarlo	Probando el producto dentro de una carrera o entrenamiento con gente	Adaptar la función y la materialidad del producto
Es un producto biodegradable y reutilizable por su materialidad	Comprobar la etapa de descomposición y ciclo de vida circular	Probando al material en distintas condiciones que lo puedan deteriorar a través del tiempo	En caso de no biodegradarse o contaminar, buscar vías alternativas de materialidad
La cantidad mejora por der un material que absorbe más producto	Necesita consumir y que otros consuman la esponja durante el deporte, midiendo su utilidad/ necesidad	Probar con una simulación del producto en su "hábitat"	Comprobar y mejorar la forma y método de absorción de la bebida
Mejora el sistema de hidratación durante el evento	Necesito simular la recolección, partición, distribución y consumo de una carrera	Simular una carrera, el stand y display final	Adaptar la función y uso a la morfología del display de hidratación, consumo y recolección

Copyright © Ellen MacArthur Foundation 2016

www.circulardesignguide.com

IDEO

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

Figura 63. Embed Feedback File.

Tomado de (Circular design guide, 2019)

CAPÍTULO IV. VALIDACIÓN

4.1. FASE 4 · LIBERAR Y TESTEAR

Para la última fase, la etapa de validación es primordial previo a la liberación conceptual del producto; ya que nuestro diseño está centrado en la usabilidad del usuario, es el usuario la principal voz que define la trayectoria aversiva de nuestro esquematizado concepto de diseño.

Todo el proceso de diseño, está constantemente ligado a la validación de propuesta y consumo que nos aporta la retroalimentación. Para ésta etapa, se realizaron validaciones en primera persona, con target específico de problemática y con el sistema contextualizado.

4.2. Testear – VALIDACIÓN EN ENTRENAMIENTO



Figura 64. Validación en entrenamiento con once atletas amateur, Mayo 2019

La validación dentro de un entrenamiento constó de adaptar el sistema de hidratación y al producto de hidratación (esponja), dentro de los parámetros de ruta del entrenamiento de la muestra atletas con los que se comprobó la factibilidad, uso y función de todo el ecosistema que se les presentó para mejorar la hidratación durante el “running”.

4.2.1. Contexto

La validación se realizó en el Parque Bicentenario a las 9H00 de la mañana, durante la sesión de entrenamiento de tres de los atletas de muestra; la misma valoración se realizó el mismo día a las 18H00 de la noche, con el mismo sistema de entrenamiento en el parque del barrio La Cofavi, con una muestra de 6 atletas más.

Se realizaron dos tipos de validaciones en el mismo día para comprobar la factibilidad de uso y función, dentro de parámetros topográficos distintos y ambientales.

Se comprobó la funcionalidad dentro de climas diametralmente opuestos para testear la practicidad adaptativa del producto – servicio.

4.2.2. Definición

El entrenamiento se llevó a cabo dentro de los parámetros establecidos por los atletas y su entrenamiento rutinario.

Determinaron que realizan entre una hora y dos horas. Realizaron alrededor de siete kilómetros en total para su entrenamiento. Tenían un ritmo fijo y determinado para su entrenamiento.

La edad de todos los atletas oscilaba entre los 28 y 47 años.

De la muestra total de nueve atletas, fueron cuatro mujeres y cinco varones.

4.2.3. Servicio – producto

Se determinaron puntos específicos de hidratación dentro de cada parque, de modo que se constituyó una pequeña estructura permanente para brindar la hidratación cuando los atletas lo requirieran. El servicio – producto fue lo más parecido al servicio real dentro de lo establecido.

Todo se encontraba esterilizado, los voluntarios facilitaron la distribución de las esponjas de hidratación y su sumergimiento-absorción en la bebida isotónica fue realizado con cuidados de higiene y limpieza respectivos.

4.2.4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados generalizados con la muestra de nueve atletas en total, realizado el día martes 28 de mayo del 2019. La tendencia en respuestas fue exactas e idénticas con ambos grupos de validación. Tanto en la validación del día, como la de la noche se obtuvo la misma retroalimentación en cuanto al producto - servicio y su consumo.

Resultados Generales:

- La materialidad del envase (esponja) no incomoda en uso, función, ni en consumo.
- La forma es intuitiva; uso simple y sencillo.
- Contiene la cantidad necesaria de líquido de hidratación.
- La tipología es un tanto novedosa y de poca fiabilidad, pero al consumirla no existió ningún problema; cambiar el pensamiento tipológico de una esponja regular es lo que facilita su consumo primerizo.
- Es un envase interactivo por “exprimir” la bebida interna a voluntad del consumidor.
- Como descubrimiento, se determinó la simulación de aplastar y exprimir una botella plástica con la de morder la esponja, pues esto ayuda al atleta a liberar la tensión que adquiere durante su actividad física.

- La hidratación mejora por ser consumida por sorbos, evitando enfriamiento en la garganta o problemas gástricos.
- Algunos atletas determinaron mejoría en la hidratación, ya que un vaso entero de líquido llega directo a la garganta/tráquea, provocando malestar; con la esponja va por sorbos y dentro de la boca, calmando la sed más instantáneamente y sin recorrido directo o abrupto.

Observaciones:

- La misma esponja no funciona para distintas funcionalidades como hidratarse y/o mojarse la cabeza al mismo tiempo; funcionalmente brinda ambas tipologías pero la higiene se deteriora al realizarse ambas actividades con la misma esponja.
- Existe una ligera incomodidad al meterse en la boca por su tamaño.
- Después de consumir de la esponja, no era intuitivo su desecho, por lo cual buscaron y preguntaron por contenedores cercanos para dispensarlos.

Recomendaciones:

- Determinar una ergonomía mejor y adaptada de la esponja a distintos usuarios; adaptándose al tamaño de la boca.
- Cuidar la manipulación e higiene del producto, ya que es de consumo directo a la boca.
- Brindarle un mejor aspecto a la esponja.

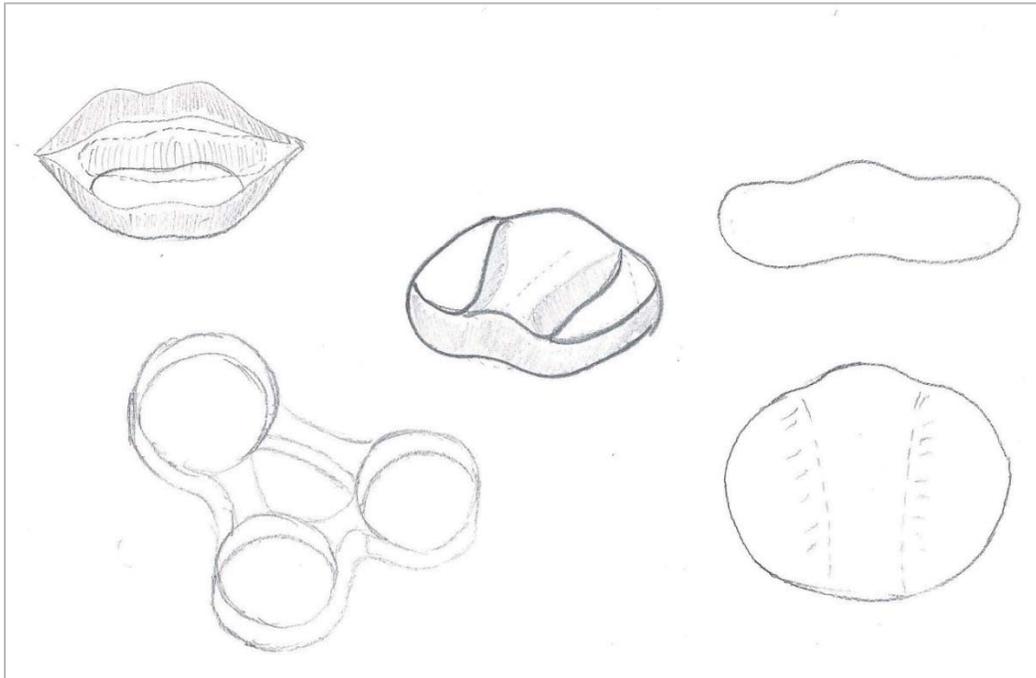


Figura 65. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

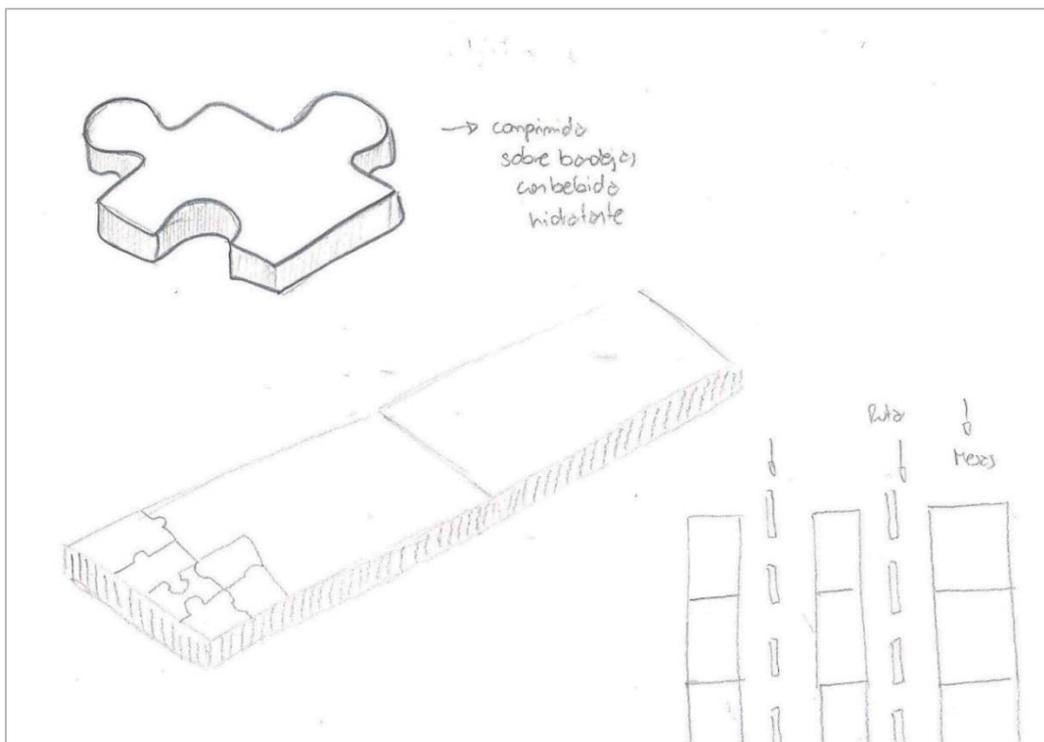


Figura 66. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

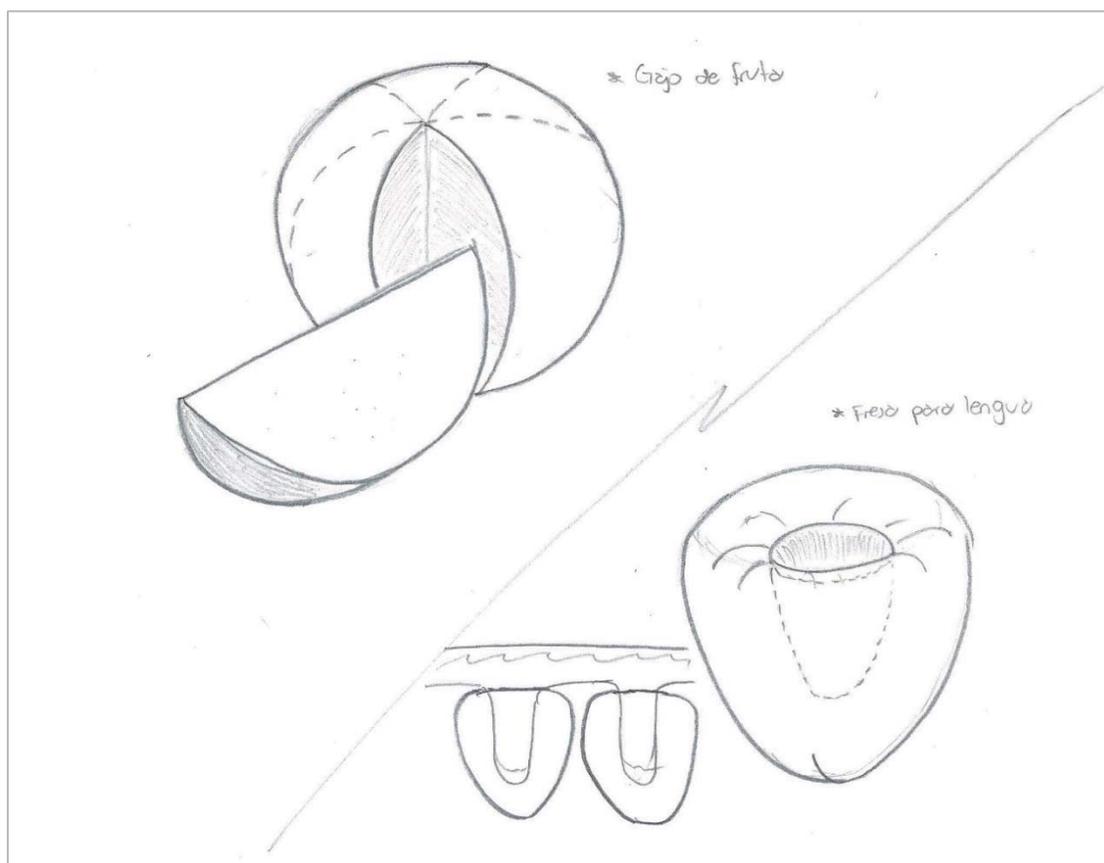


Figura 67. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

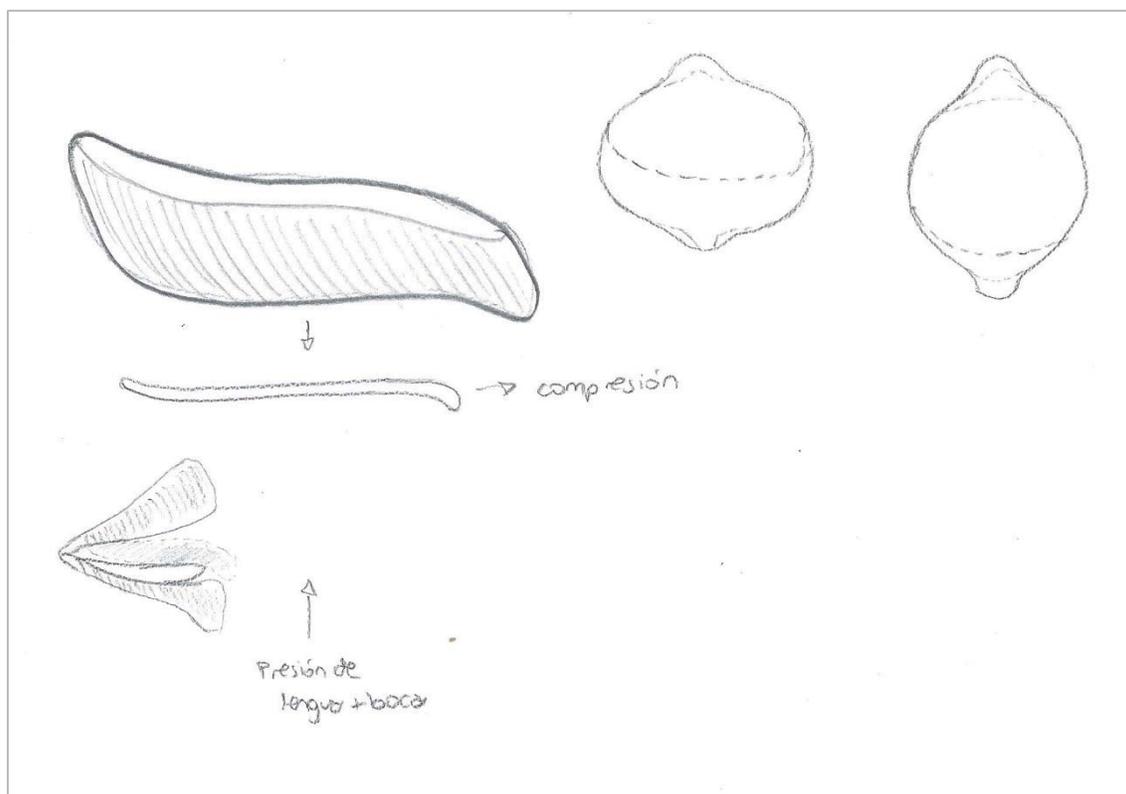


Figura 68. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

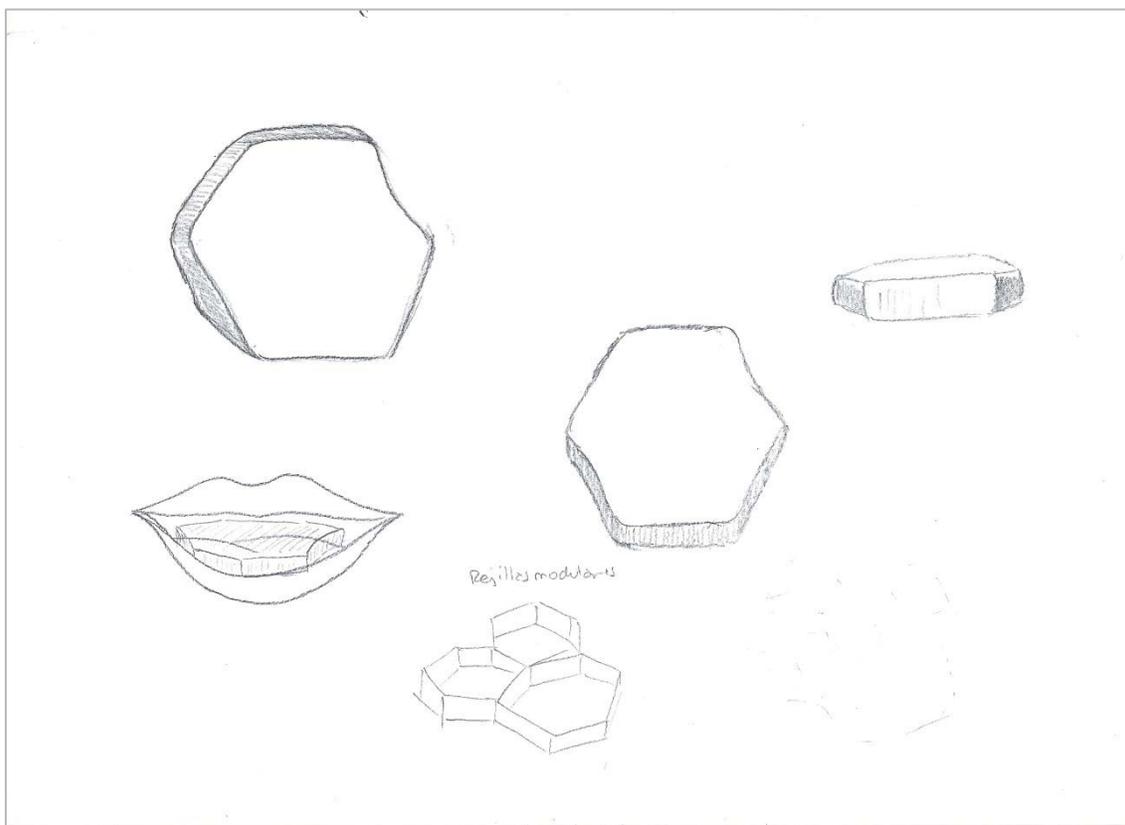


Figura 69. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

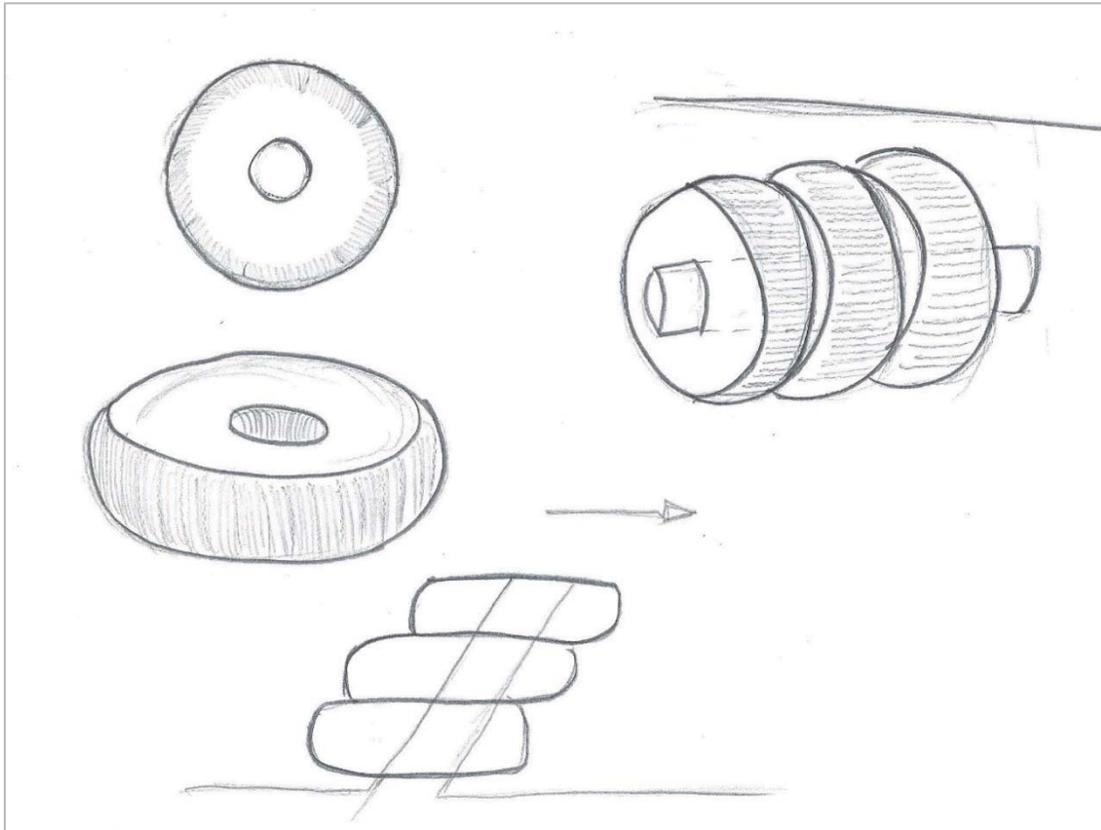


Figura 70. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

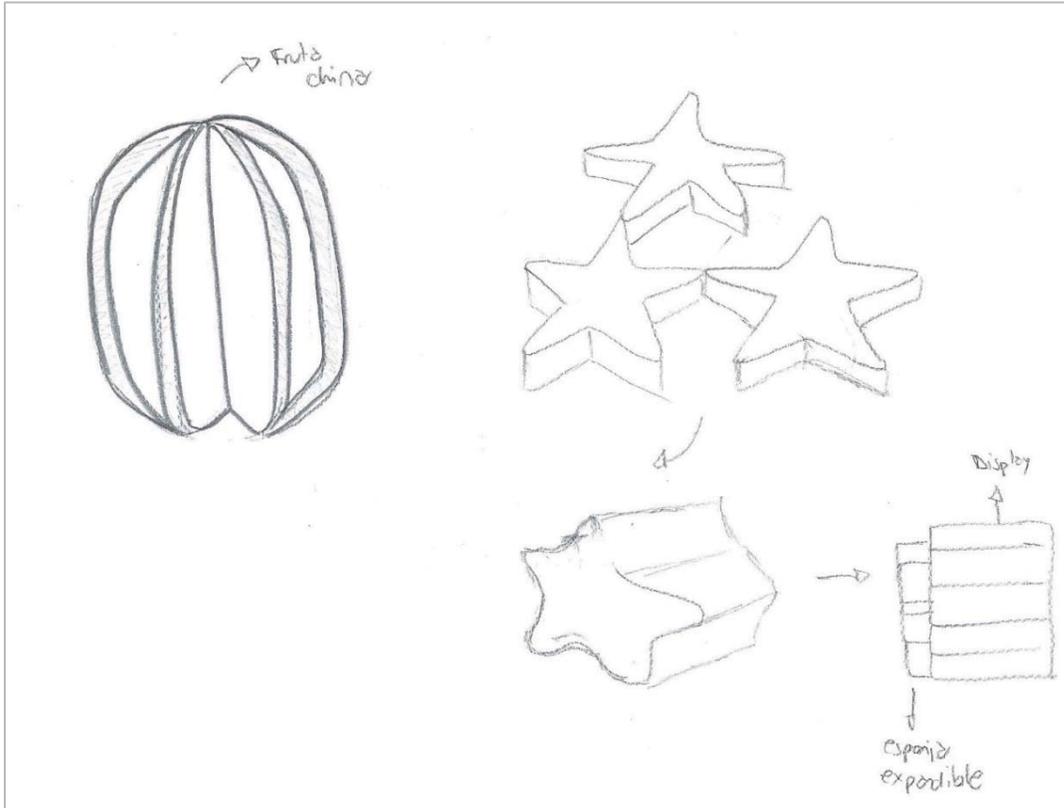


Figura 71. Boceto de diseño morfológico de esponjas para la boca humana

4.2.5. Display

Dentro del sistema de servicio de las esponjas de hidratación, se debe entender la actividad de distribución de productos para el alcance del usuario. Con la validación autónoma y en primera persona que se realizó durante la primera etapa de validación, se logró determinar tanto las acciones, como su correspondencia del usuario.

Un *display* debe dispensar, brindar, preparar las esponjas con la bebida y presentar un dispensario.

De modo que el atleta pueda consumir su esponja sin problemas, sin detenerse y de forma intuitiva; para ello, se obtuvo los siguientes resultados:

- Debe brindarse a 20 000 personas constantemente, por pelotones y durante 3 horas y media (aproximadamente).
- Transporte, absorción y dispensación higiénica.
- Recolección en contenedores.
- Adaptabilidad para que llegue de la mesa a la mano del atleta.

4.3. Testear – VALIDACIÓN EN SIMULACIÓN DE CARRERA DE RUTA



Figura 72. Validación en simulación con atletas amateur y semi profesionales, Junio, 2019

La validación de simulación, constó de adaptarse dentro de un espacio específico para realizar la actividad de un evento deportivo normal bajo los mismos estándares de calidad, producción, ruta, distancia, tiempo y sistema de hidratación. Naturalmente, en éste caso se dispensó el sistema de hidratación previamente diseñado para comprobar al producto – servicio y su metodología de uso.

4.3.1. Contexto

La validación de simulación se realizó en el Parque Bicentenario a las 16H00 del día miércoles 5 de junio del 2019. La carrera se inició en un punto establecido norte en el parque, midiendo y calculando los 10 kilómetros de carrera para simular la misma estructura deportiva; además se calcularon los puntos de hidratación cada 2,5 kilómetros dentro de la ruta de la carrera.

Se utilizó a una muestra de once atletas corredores y se dispuso previamente la hidratación respectiva, desde el *display* hasta el producto.

4.3.2. Definición

La carrera se cronometró, se especificó un punto de partida y un punto de llegada. Se realizó las medidas necesarias para cumplir con las distancias exactas totales para cada punto de hidratación y ruta en total.

Se dispensaron alrededor de dos esponjas por atleta y con dos voluntarios que se movían de punto a punto.

La edad de los atletas de muestra, oscilaban entre los 27 y 60 años.

De los once atletas, seis eran mujeres y cuatro hombres.

4.3.3. Servicio – producto

Como servicio, se dispusieron *displays* de prototipado rápido que simulara la acción de sumergir, absorber y brindar a los atletas, sin necesidad de que hubiese contacto, más que los mismos atletas que lo consumían.

Las esponjas de hidratación fueron adaptadas en ergonomía con la retroalimentación anterior, para que su consumo sea más simple y sencillo.

La bebida hidratante brindada fue *GATORADE* de mandarina, nuevamente.

Fueron 5 puntos en total de hidratación a lo largo de la carrera.

4.3.4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados generalizados con la muestra de once atletas corredores en la validación de simulación. En éste caso, las herramientas diversificaron, ya que al ser una simulación de carrera, se necesitaba respuestas más objetivas y específicas en cuanto al producto. Para ello, se utilizó dos herramientas de registro y tres herramientas de validación, en ambos casos se promediaron los resultados cuantitativos y cualitativos.

4.3.4.1. Calificación Específica de Uso – Evaluación del Valor, de Experiencia y en Contexto

Ésta es una encuesta realizada para calificar la experiencia autónoma de uso del producto final. Son herramientas desarrolladas del *Design Thinking*, para encontrar el valor, la experiencia dentro del contexto establecido del proyecto. Las herramientas fueron diseñadas específicamente para evaluar la experiencia atlética hidratante.

Se dispusieron cinco categorías con subcategorías por cada una, con el objetivo de comprender las pautas de consumo del atleta. Además de empatizar y reconocer su perspectiva de consumo.

Se propusieron cinco categorías distintas para que los atletas califiquen entre 0 y 10, siendo 0 la calificación más baja y 10 la calificación más alta

Al final se les pidió sugerencias en cuanto a cada categoría, bastante generalizado. Los resultados son los siguientes:

Tabla 16.

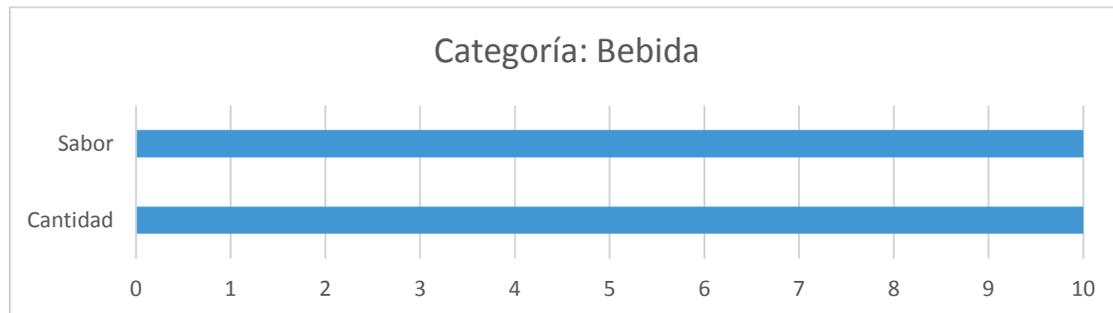
C.E.U. - Bebida

Tabla 17.

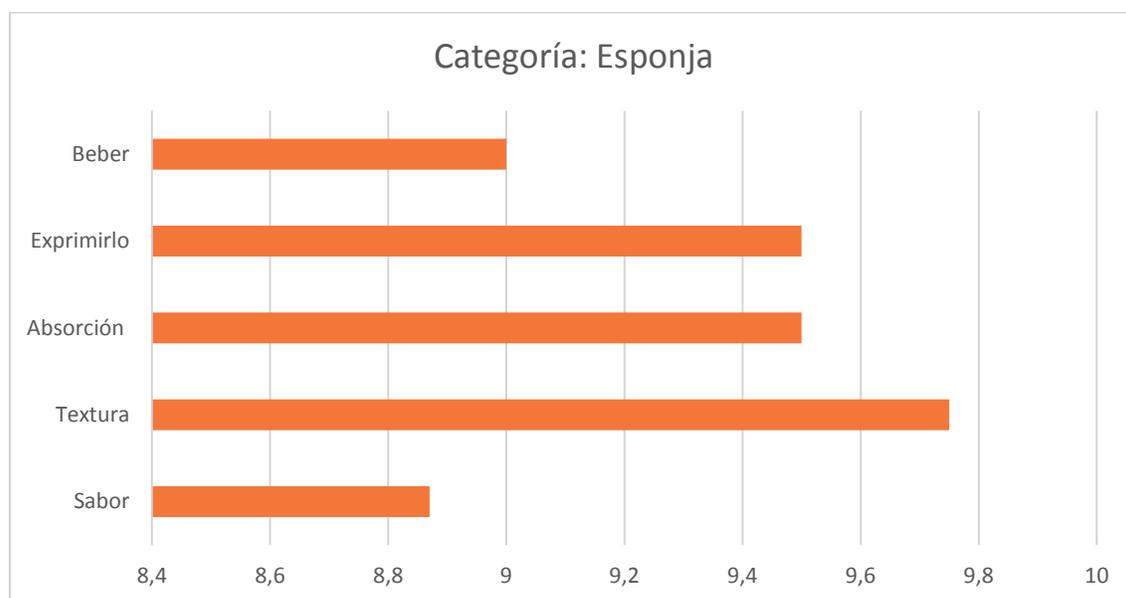
C.E.U. – Esponja

Tabla 18.

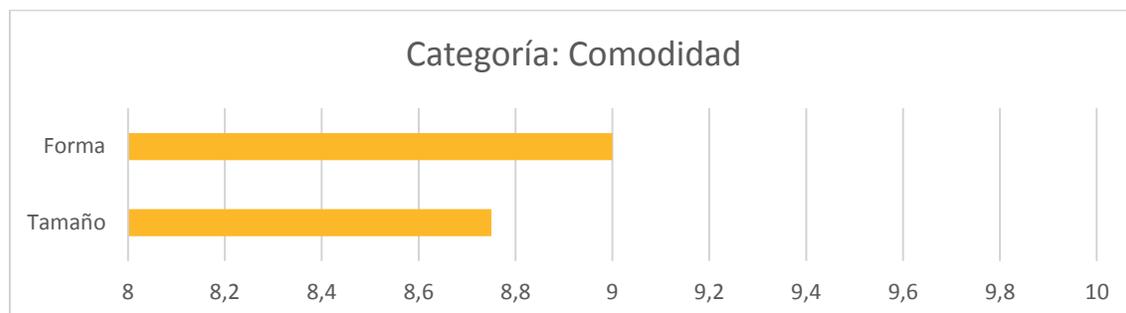
C.E.U. - Comodidad

Tabla 19.

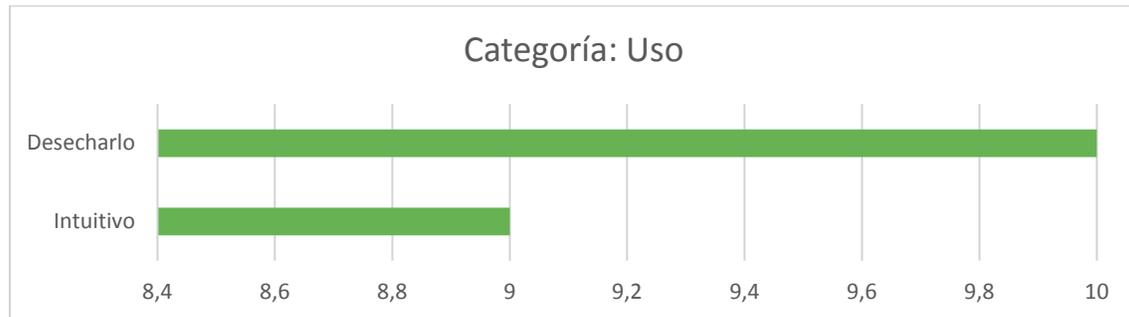
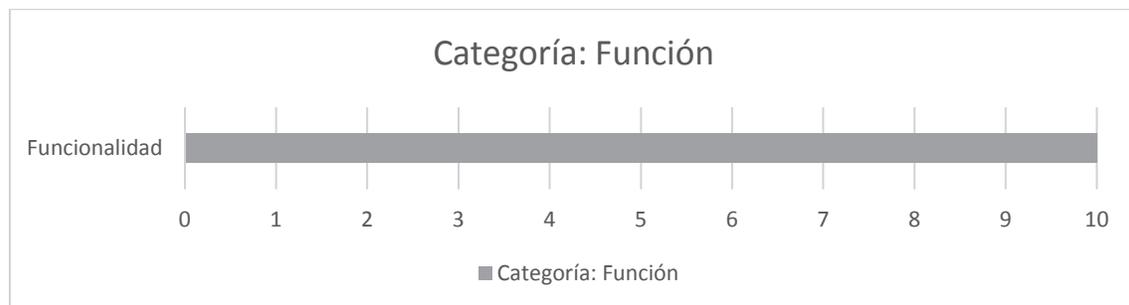
C.E.U. - Uso

Tabla 20.

C.E.U. – Función

Sugerencias

- Reducir el ancho para la entrada en la boca, porque se necesita de exprimir la esponja para que entre a la boca y eso provoca que se riegue el producto interno.
- Mejorar el aspecto de la esponja.
- Hacer que la forma sea más intuitiva.

4.3.4.2. Diseño para los cinco sentidos - Evaluación del Valor, de Experiencia y en Contexto

En ésta etapa, se diseñó una evaluación contextual de experiencia para entender y empatizar con el usuario mediante el producto a través de los sentidos.

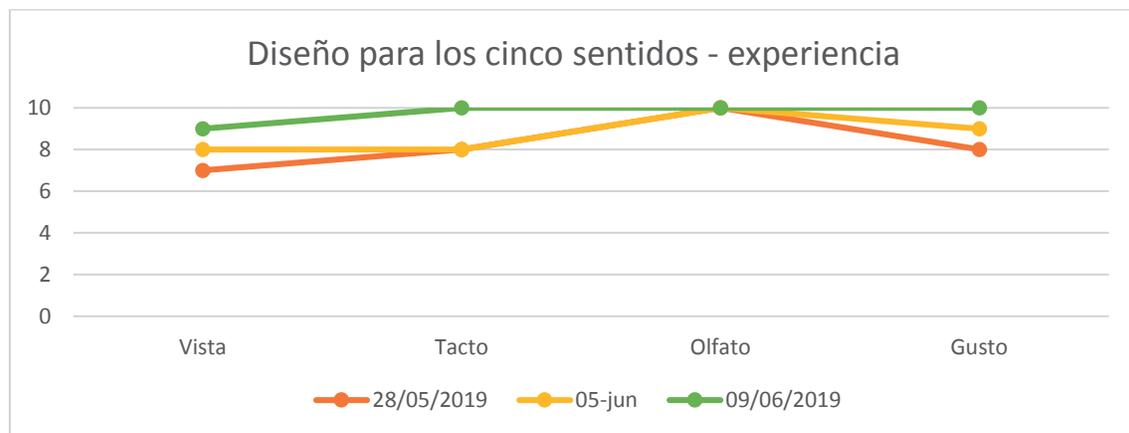
Finalmente, en ésta herramienta de validación se promedió la calificación que le otorga cada atleta a cada estimulante que le brindó a cada uno de los sentidos puestos en práctica para el consumo de la esponja de hidratación.

- Tacto: manipulación de la esponja, desde recibirla hasta la boca; exprimirlo en la cabeza o en la boca (dependiendo del usuario); botarlo o devolverlo a un contenedor.
- Gusto: sabor y textura de la esponja; comodidad con el material al saborearlo, introducirlo en la boca, morderlo y extraerlo; sabor del líquido hidratante (bebida isotónica o agua) conjunta con el “sabor” de la esponja.
- Vista: aspecto estético y funcional de la esponja; confiabilidad que brinda el consumo de la esponja; valor de uso y función intuitivo.
- Olfato: olores de la esponja; olor antes, durante y después de consumirla.
- Oído: no aplica.

Los resultados finales arrojados por el cuadro de diagnóstico de los cinco sentidos durante todas las validaciones, fueron los siguientes:

Tabla 21.

Diseño para los cinco sentidos - entrevista



4.3.5. Display

Para cerrar con el ciclo de servicio del producto, se dispuso una ideación y prototipado rápido del display de hidratación para mejorar la dispensación de las esponjas, tomado en cuenta la higiene, el consumo, la absorción, la compresión de la esponja entre otros.

El proceso que el display debe cumplir es el siguiente:

- Envasar y proteger a las esponjas comprimidas de celulosa natural (secas)
- Distribuir a los voluntarios para que puedan llenarlo con la bebida isotónica o cualquier otra bebida de hidratación en el mismo envase
- Una vez vertido el líquido, las esponjas compactas empiezan a abrirse y llenándose al mismo tiempo con el líquido de hidratación.
- Se despliega o abre al envase, transformándolo en una bandeja para que el atleta lo tome durante la carrera y sin detenerse.
- Una vez consumidas todas las esponjas, se desecha el envase de protección para su biodegradación o se puede reutilizar en una segunda vida.

A continuación, se presentan las principales ideas y prototipos del envasado, hasta llegar al concepto final de envase.

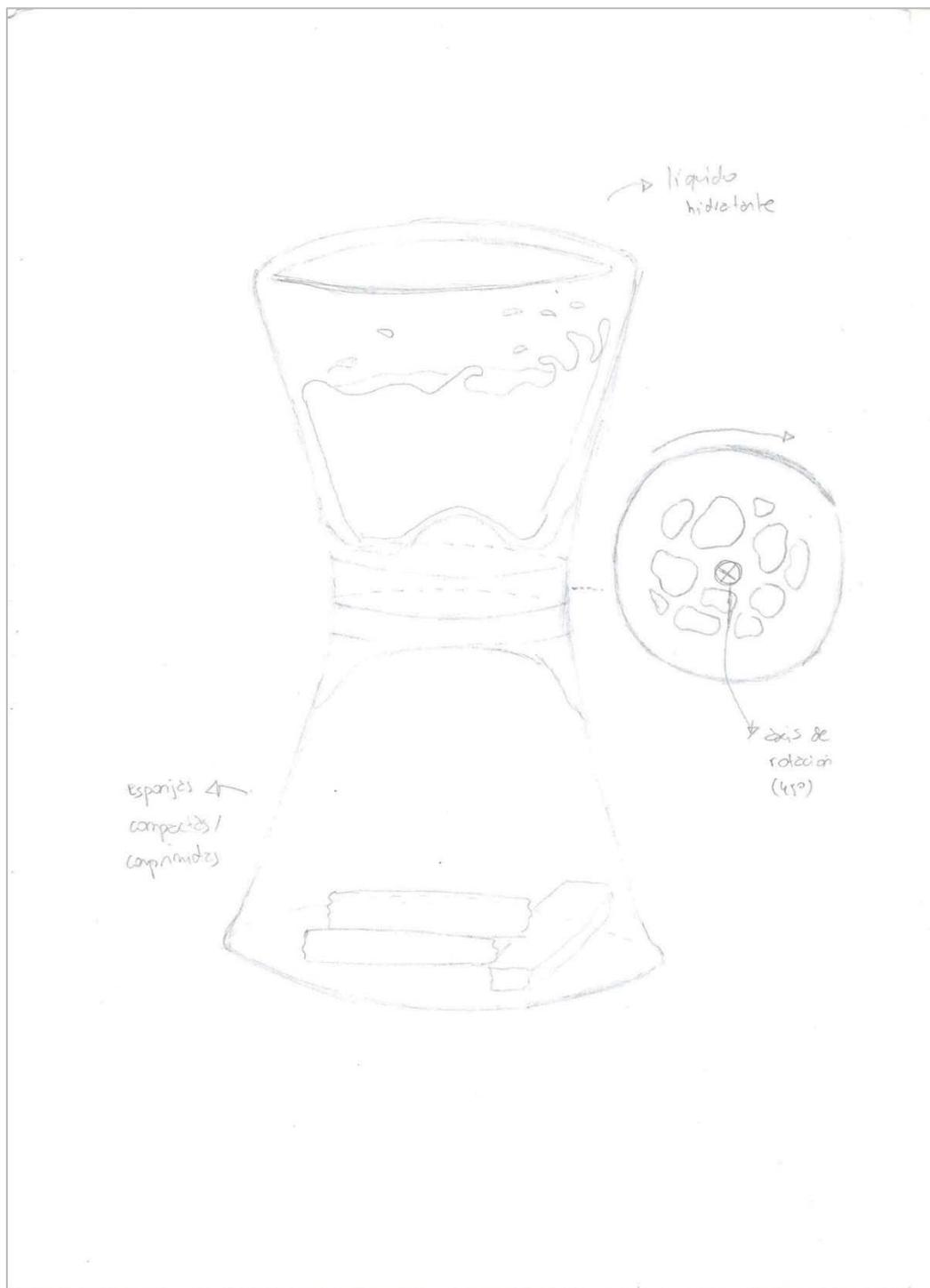


Figura 73. Bocetos conceptuales para envase contenedor de esponjas



Figura 74. Bocetos conceptuales para envase contenedor de esponjas



Figura 75. Bocetos conceptuales para envase contenedor de esponjas



Figura 76. Bioplástico de leche – material biodegradable principal para esponjas

4.4. Producto – Servicio

Actualmente en las carreras de ruta existe un sistema de hidratación que proporciona agua mineral o bebida isotónica a atletas participantes de todo

rango, inscritos y no inscritos; variando entre los 15 000 y 22 000 participantes en general para todos los eventos deportivos de la ciudad de Quito.

Dicho sistema de hidratación consta de tres actores importantes: organizadores, patrocinadores y productores.

Organizadores y patrocinadores desarrollan una estrategia de marketing y activación de marca, ajustada a las necesidades del atleta participante y a las reglas establecidas por el Reglamento Internacional de Carreras Atléticas (IAAF, 2018).

Dicho sistema de hidratación funciona como método de alcance al usuario (hablando de marcas patrocinadoras) y brindar un servicio exclusivo del evento en particular, facilitando y mejorando la experiencia del usuario.

4.4.1. Introducción

Inicialmente, es la IAAF (*International Association of Athletics Federation*) quien determina la modalidad de hidratación para las carreras de ruta, oficializando y dictando un sello de calidad determinado por un reglamento que organizaciones y patrocinadores deben seguir.

En el caso de carreras de ruta (5km – 25km), la hidratación se determina específicamente por el trayecto, topología, climatología y ciudad en la que se desarrolle. A diferencia de maratones de grandes ciudades (35km en adelante), las carreras de ruta tienen distintas y estandarizadas especificaciones para los puntos de hidratación.

En el caso de la ciudad de Quito y sus eventos deportivos de tal índole, se ajustan siempre al reglamento menor de carreras de ruta y no de maratones, ya que las distancias, eventos y ciudad en sí, no optan para determinarse como una maratón (IAAF, 2019).

Organizaciones y patrocinadores por su parte, tienden a adaptarse a dichos reglamentos para mejorar la calidad de experiencia del atleta y además, promover una marca en específica.

Organizadores de dichos eventos (TVENTAS; EL COMERCIO, etc.) tienden a encontrar un punto de equilibrio con entidades municipales, de seguridad y de aseo para la limpieza de la ciudad por la hidratación.

Patrocinadores (*GATORADE*, *POWERADE*, etc.) son los encargados de implementar y publicitarse por medio de productos de hidratación de consumo gratuito, alineándose a las necesidades de los atletas, el reglamento de la IAAF y los limitantes de las organizaciones de los eventos.

La producción por su parte, es generada por una agencia de publicidad mediadora entre las organizaciones y los patrocinadores, de modo que puedan acordar los implementos de hidratación requeridos para cada evento en específico (vasos de papel, bolsas de plástico, etc.), tomando en cuenta siempre la presencia de marca y la publicidad del evento deportivo.

4.4.2. Proceso de consumo actual

El proceso del servicio – producto y consumo para los eventos deportivos atléticos, consta de un proceso desde la producción, hasta su desecho final. Organizado de la siguiente forma:

- Organizadores, patrocinadores y agencias de publicidad, generan los productos e implementos a disponerse para la carrera (vasos, fundas, etc.).
- Plantas productoras generan dichos implementos con la identidad y presencia de marca respectiva.
- Dichos implementos se empacan y se transportan el día de la carrera a los distintos puntos de hidratación (a lo largo del trayecto).
- En el caso de las bebidas isotónicas, se prepara con agua y la bebida isotónica en polvo dentro de grandes termos, para luego servirlos en vasos de papel/cartón.

- En el caso del agua mineral, se sirven desde botellones directamente o se pre producen dentro de fundas de plástico LDPE.
- En cada punto de hidratación, se dispone una cantidad de voluntarios y empleados para extender el vaso o funda, a una distancia límite de un metro para no interferir a los atletas en la competencia (IAAF, 2019).
- Todos los atletas participantes consumen la bebida correspondiente del vaso o funda plástica y luego la desechan al piso, generando grupos de basura grandes.
- Una vez finalizado el evento deportivo, la EMASEO y la EMGIRS empiezan el proceso de limpieza con empleados, barredoras, aspiradoras y máquinas móviles para recolectar la basura generada a lo largo de todo el trayecto.
- Dichos desechos terminan en el basurero, sin ningún proceso póstumo de reciclaje específico.

4.4.3. Proceso de consumo rediseñado

Para transformar dicho sistema de hidratación del producto, servicio y consumo, se ha generado un sistema distinto adaptado a las necesidades del usuario, actores del sistema, reglamento de atletismo y la esponja de hidratación diseñada morfológicamente en un sistema sostenible y circular.

De éste modo alinear todas las necesidades, mejorar la hidratación y determinar sostenibilidad económica circular para el sistema de hidratación; constando de dos envases (uno inicial o de servicio y uno final o de recolección) y el producto de hidratación (esponja).

4.4.3.1. Envase de servicio

El envase hecho enteramente de bioplástico de leche o caseína para su biodegradación, se diseñó para contener diez esponjas comprimidas, de modo que al verter dentro de un orificio el líquido hidratante específico, se hidraten

todas las esponjas al mismo tiempo. El envase es ligero, compacto, fácil de usar, esterilizado para las esponjas y reutilizable.

De este modo, los voluntarios pueden hidratar diez esponjas al mismo tiempo, destapar el envase una vez hidratado todo y servir las esponjas como en bandeja, extendiéndose y alcanzando a los atletas durante su participación atlética.

Después de utilizarlo, el envase tiene la opción de desecharse y biodegradarse nutriendo a la tierra o reutilizarse después de esterilizarlo.

4.4.3.2. Producto

Dentro del envase de servicio, se encuentra el producto para los atletas: la esponja de hidratación.

La esponja de hidratación fue diseñada morfológicamente para la comodidad bucal del usuario, el consumo intuitivo y con las necesidades hidratantes reales (cantidad, etc.).

El atleta introduce la esponja en su boca e interactúa con ella, aplastándola o mordiéndola para obtener el líquido que lo contiene.

Una vez terminado de consumir, el atleta lo desecha sin preocupaciones en el envase de recolección.

La esponja hidratante comprimida está hecha enteramente de celulosa vegetal, por lo cual se biodegrada nutriendo a la tierra o al mar, o se esteriliza para reutilizarla posteriormente.

4.4.3.3. Envase de recolección

El envase de recolección es un hallazgo que salió del proceso de validación. Los atletas con quién se comprobó la viabilidad de la esponja de hidratación,

determinaron un punto clave en el consumo del mismo: después de consumir la esponja, al no ser un producto de desecho regular, buscaron un contenedor especial donde desechar las esponjas ya consumidas.

Es por ello que se diseñó un envase de recolección de esponjas para transportarlos, generar limpieza e incluso, esterilizar en el mismo envase a las esponjas para un nuevo uso posterior.

Después de consumir las esponjas, dichos envases grandes están dispuestos estratégicamente dentro del trayecto y la normativa del IAAF para no estorbar a los atletas y que puedan desecharlo o lanzarlo, para facilitar la recolección de los mismos.

4.4.3.4. Post consumo

Como previamente se describió. Cada uno de los elementos que incluyen el sistema de hidratación, son implementados y creados a partir de materialidad natural para evitar la contaminación, producción de materia poco amigable y reducir el excesivo uso de materia prima con aditivos contaminantes.

En los tres casos, se pueden reutilizar o desechar para su biodegradación y reintegración a la naturaleza, cerrando el ciclo de uso.

4.5. Liberar – PRODUCT JOURNEY MAPPING

Para liberar al producto, se debe recalcar y repasar el ciclo de vida del mismo, oficializando que su ciclo de vida es circular de una u otra forma. Desde su proceso de generación productiva en masa, su comercialización, dispensación, consumo y desecho, hasta retornar como producto nuevo, producto reutilizable o biodegradación que nutre a la tierra. Tomando así al producto inicial, para transformarlo en un producto con inicio a fin infinito (de cuna a cuna).

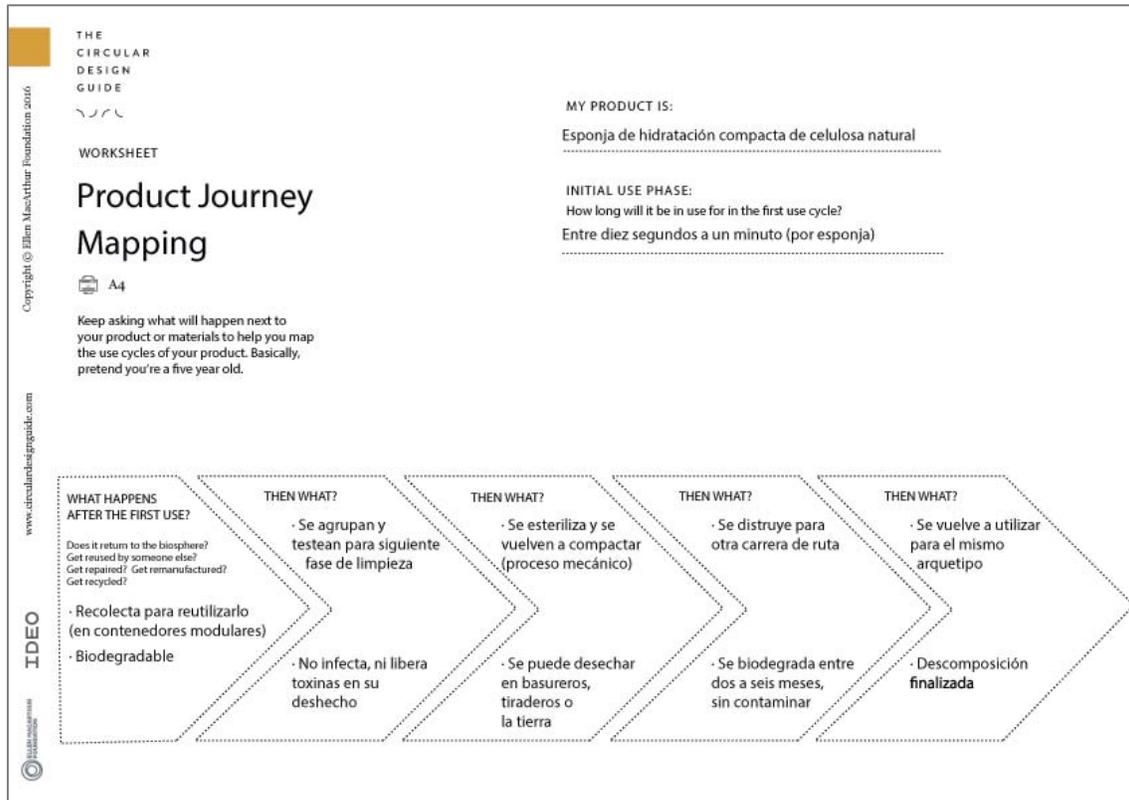


Figura 77. Product Journey Mapping

Tomado de (Circular design guide, 2018)

Con el cuadro anterior, se determinó las distintas fases de la esponja de hidratación, tomando dos vías claves para retomar una economía y diseño circular: reutilizarlo o desecharlo.

En ambos casos, dan viabilidad y paso a un ciclo de vida circular y a un producto que cumple con los parámetros ambientales, de uso y función.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.3. Conclusiones

Como conclusión general, el sistema de hidratación de eventos deportivos y carreras de ruta o maratones, disponen de varios elementos, actores y usuarios involucrados, determinados sistemáticamente a retroalimentarse entre sí, de modo que una acción y actor depende del otro, un sistema en cadena sistemático que se debe medir en cuanto a necesidades reales para optimizar soluciones prácticas y básicas que mejoren el sistema en general.

El proyecto se basó fundamentalmente en sustituir todo el sistema, sin incidir en los actores y usuarios involucrados, adaptando primero al producto de consumo alterado en sus distintas fases, mejorando la hidratación, brindándole sostenibilidad y sustentabilidad.

5.4. Recomendaciones

Se recomienda adaptar correctamente las tres fases de hidratación con respecto a las necesidades reales del sistema y del usuario en particular; sin dejar de tomar en cuenta las regulaciones impuestas para desarrollar correctamente los distintos eventos deportivos, carreras de ruta y maratones de la ciudad de Quito. Además de tomar en cuenta todo parámetro para que el sistema de hidratación sea circular y cerrado, sosteniendo toda la hidratación para sí misma.

REFERENCIAS

- AFP Chile para El País (2018). *Unos emprendedores chilenos fabrican bolsas plásticas solubles en agua que no contaminan*. Recuperado el 2 de diciembre de 2018 de: www.metrochile.com
- Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo IAAF (2018). Reglamento de Competición 2018 – 2019. Recuperado el 6 de julio de 2019 de: www.IAAF.org
- Baquero, C.S. (2017). *Salir a correr, el deporte más austero* (Deportes). Recuperado el 5 de marzo de 2019 de: https://elpais.com/economia/2017/03/16/actualidad/1489678754_441758.html
- Baz, I. H. (2000). *Atletismo* (Vol. 564). Madrid, España. Inde Publicaciones, 28-29.
- Benito Peinado, P. J., Calvo Bruzos, S. C., Gómez Candela, C., & Iglesias Rosado, C. (2013). Alimentación y nutrición en la vida activa: ejercicio físico y deporte.
- Biciacción Ecuador. (2016). *Administración del Ciclopaseo 2006 – 2017*. Recuperado el 28 de enero de 2019 de: <https://es-la.facebook.com/biciaccion.ecuador/>
- Buen, U. J. D. (2013). *Diseño, comunicación y neurociencias*. Recuperado el 23 de febrero de 2019 de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Cádis (2016). *Análisis de ciclos de vida de vasos*. Recuperado el 27 de diciembre de 2018 de: <https://viaorganica.org/analisis-de-ciclo-de-vida-de-vasos-desechables-en-mexico/>
- Carreras Ecuador (2019). *Calendario de Carreras – Región Sierra*. Recuperado el 24 de febrero de 2019 de: <http://www.carrerasecuador.com/calendario.php?ac=buscar>
- Diario Clarín Argentina. (2013). *El boom “runner”: En cuatro se duplicó la cantidad de gente que corre* (Sociedad). Recuperado el 12 de

noviembre de 2018 de: https://www.clarin.com/sociedad/anos-duplico-cantidad-gente-corre_0_SyDxeisD7g.html

Ecuador en Vivo (2016). *EMASEO limpió 8 toneladas de basura tras la carrera Quito 15k*. Artículo web. Recuperado el 23 de noviembre de 2018 de: <http://www.ecuadorenvivo.com/quito2/quitop/201-quito/51599-emaseo-limpio-8-toneladas-de-basura-tras-la-carrera-quito-15k.html#.XGq5u6JKjIU>

El Comercio (2017). *La administración del Ciclopaseo cambiará en Quito*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018 de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/administracion-ciclopaseo-cambio-quito-municipio.html>

El Comercio (2018). *Quito desecha 277 toneladas de plástico al día*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018 de: <https://www.elcomercio.com/actualidad/desecho-diario-plastico-basura-quito.html>

EMASEO (2018). *Servicios Ciudadanos*. Recuperado el 23 de noviembre de 2018 de: <http://www.emaseo.gob.ec/servicios/servicios-ciudadanos/>

EMGIRS (2017). *Misión y Visión*. Recuperado el 29 de noviembre de 2018 de: <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools-2/mision-y-vision>

Empresa Metropolitana de Aseo (2016). *8 Toneladas de basura tras la carrera 15K*. Recuperado el 29 de noviembre de 2018 de: http://www.prensa.quito.gob.ec/m/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=21406&umt=EMASEO%20limpi%F3%208%20toneladas%20de%20basura%20tras%20la%20carrera%2015K

Fiori, S. (2010). *Diseño industrial sustentable: una percepción desde las ciencias sociales*. Recuperado el 12 de enero de 2019 de: <https://ebookcentral.proquest.com>

Frías, F. J. L. (2010). Reivindicando una ética del deporte como filosofía aplicada: El deporte como cuestión moral. *Dilemata*, (2).

- Galvañ, P. J. V., & Beneyto, M. S. (2009). *Curso de manipulador de agua de consumo humano*. Universidad de Alicante.
- Gil-Antuñano, N. P., Zenarruzabeitia, Z. M., & Camacho, A. M. R. (2009). *Alimentación, Nutrición e hidratación en el deporte*. Consejo Superior de Deportes.
- Grupo Convermex (2006). *Manifestación de Impacto Ambiental de fabricación de vasos desechables*. Recuperado el 16 de diciembre de 2018 de: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/mex/estudios/2006/15EM2006I0028.pdf>
- Humphrey, L., Hanson, K., & Hanson, K. (2016). *El método hanson para correr el medio maratón*. Recuperado el 14 de noviembre de 2018 de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- IDEO, Ellen MacArthur Foundation (2017). *The Circular Design Guide*. Recuperado el 10 de abril de 2019 de: <https://www.circulardesignguide.com/>
- IDEO. (2017). *Design Thinking en Español*. Recuperado el 16 de abril de 2019 de: <http://www.designthinking.es/inicio/>
- INEC (2009). *Costumbres y prácticas deportivas de la población ecuatoriana*. Recuperado 20 de enero de 2019 de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf
- Intedya (2016). *Norma Técnica Sanitaria en Ecuador*. Recuperado de: <http://www.intedya.com/internacional/1073/noticia-norma-tecnica-sanitaria-en-ecuador.html>
- López, J. R. (2000). *Historia del deporte* (Vol. 20). Madrid, España. Inde Publicaciones, 73–74.
- Mendiola, G. I., Zarza, D. M. P., & Serrano, B. H. (2011). *Diseño sustentable y responsabilidad social*. Recuperado de 12 de enero de 2019 de: <https://ebookcentral.proquest.com>

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2013). *Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos Procesados para el Consumo Humano*. Ediciones Legales. Recuperado el 23 de diciembre de 2019 de: <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/REGLAMNTO-SANITARIO-DE-ETIQUETADO-DE-ALIMENTOS-PROCESADOS-PARA-EL-CONSUMO-HUMANO-junio-2014.pdf>
- Morales Ponce, K.L. (2013). *Las marcas deportivas que el consumidor prefiere y ama a la hora de correr*. (Quito). Recuperado 12 de enero de 2019 de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1849/1/106486.pdf>
- Natura Medio Ambiental (2014). *Consumo de bolsas de plástico*. Recuperado el 23 de enero de 2019 de: <https://www.natura-medioambiental.com/datos-impresionantes-sobre-el-consumo-de-bolsas-de-plastico/>
- Obando Mejía, I. A., Calero Morales, S., Carpio Orellana, P., & Fernández Lorenzo, A. (2017). Efecto de las actividades físicas en la disminución del estrés laboral. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 33(3), 342-351.
- Ortega, Paola (2016). Detección mediante técnicas moleculares de hospederos alimenticios de *Lutzomyia* e infección natural con *leishmania* spp. En las provincias de Morona Santiago, Pichincha y Sucumbíos. Universidad de las Américas.
- Quito Informa (2018). *Varias tareas de limpieza se desarrollaron durante este fin de semana*. Artículo. Recuperado el 22 de enero de 2019 de: <http://www.quitoinforma.gob.ec/2018/08/27/varias-tareas-de-limpieza-desarrollo-emaseo-ep-durante-este-fin-de-semana/>
- Ramón, V., & Esteban, J. (2015). *Investigación sobre la administración de la calidad total de las principales carreras atléticas de hasta 21 kilómetros en el Distrito Metropolitano de Quito* (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2015).

- Rodríguez, B. R. (2003). El análisis del ciclo de vida y la gestión ambiental. *Boletín iIE*, 91-97.
- Rojas, R. (2002). Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. *Lima: CEPIS/OPS*.
- Rosa, M. (1992). Historia de la educación física. *Cuadernos de sección. Educación*, 5, 27-47.
- Sánchez, J. (Para Revista GQ – 2016). *Lo que sabemos sobre correr y esperanza de vida* (Deporte). Recuperado el 16 de enero de 2019 de: <https://www.revistagq.com/noticias/deporte/articulos/correr-alarga-la-vida-o-la-acorta/24432>
- Sanz, J. M. M., Otegui, A. U., & Ayuso, J. M. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. *European Journal of Human Movement*, (30), 37-52.
- Segura, D. Noguez R. y Espín G. (2007). *Contaminación ambiental y bacterias productoras de plásticos biodegradables* (Tesis de biotecnología, Universidad autónoma de México, 2007)
- Starrett, K., & Murphy, T. (2017). *Listos para correr: manual para correr de forma natural*. Recuperado de 28 de noviembre de 2018 de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Statista (2019). *Porcentaje de individuos que practicaron "running" en España desde 1996 a 2017*. Recuperado el 12 de noviembre de 2018 de: <https://es.statista.com/estadisticas/569559/evolucion-del-porcentaje-de-individuos-que-practicaron-running/>
- Tejera, A. (2009). *Antecedentes históricos del programa olímpico*. Recuperado el 12 de diciembre de 2018 de: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Villoria, G. (Diario El Mundo – 2009). *El Agua que consume el plástico*. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 de: <https://www.elmundo.es/suplementos/cronica/2008/645/1203807604.html>

Viteri Aguirre, J.F. (2012). *Estrategias de marketing para la maratón de Quito organizada por la fundación Zero Límites* (Quito). Recuperada el 16 de marzo de 2019 de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5276/T-PUCE-5502.pdf;sequence=1>

Zapata Villota, J. E. (2016). *Plan de negocios para la elaboración de botellas biodegradables con el uso del almidón de la papa en la ciudad de Quito* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2016.).

ANEXOS

ANEXO A. DISEÑO DE FICHA DE OBSERVACIÓN

Ficha de Observación
Parte A
Años de Entrenamiento/Participación:
Lugar:
Horarios:
Distancia Recorrida:
Tiempo empleado:
Frecuencia de Entrenamiento Mensual:
Participación en Carreras:
Bebidas Preferidas de Hidratación:
Modo de Hidratación (botella, termo, etc.):
Hidratación:
<ul style="list-style-type: none">- Antes- Durante- Después
Cantidad de Hidratación por Entrenamiento:
Parte B
¿Cómo te sientes al hidratarte? ¿Se te llena rápido el estómago?
¿Descansas para Hidratarte o Durante el entrenamiento?
¿Te sientes incómodo/a después de hidratarte y seguir corriendo?

ANEXO B. ENTREVISTA CERRADA PARA NUTRICIONISTA DEPORTIVA

	<p>UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS FACULTAD DE DISEÑO Y ARQUITECTURA CARRERA: DISEÑO GRÁFICO E INDUSTRIAL – DISEÑO DE PRODUCTO - NABA PROYECTO DE TITULACIÓN ANDRÉS RODRÍGUEZ 2019</p>
<p>PROYECTO DE TITULACIÓN: PROPUESTA DE DISEÑO DE UN ENVASE BIODEGRADABLE INTERACTIVO PARA LA HIDRATACIÓN DE ATLETAS EN CARRERAS DE RUTA Y EVENTOS DEPORTIVOS DE LA CIUDAD DE QUITO</p>	
<p>1. ENTREVISTA ABIERTA</p> <p>OBJETIVO: El proyecto se basa en generar un producto que genere y sea parte de una conciencia ambiental para disminuir y eliminar desechos que deterioran a la ciudad y al medio ambiente (desde su producción, uso y remanentes finales); además de brindar aprendizaje de la hidratación correcta a través del producto final.</p>	
<p>- PRINCIPALES RESULTADOS: Conocer a fondo la alimentación, nutrición e hidratación correcta y necesaria para atletas participantes de carreras de ruta (antes, durante y después de la carrera). Recolectar información de preparación física correcta para carreras de ruta. Encontrar puntos clave de diseño de uso y función para el envase final.</p> <p>- ENTREVISTADA: <i>(Nombres, Apellidos)</i></p>	
<p>1. Existen varios atletas amateur, cuya pasión por el “running” ha modificado su vida, incluyendo su alimentación o nutrición diaria, para ser parte de eventos deportivos como la “Ruta de las Iglesias”, “Última Noticias 15k”, entre otros. Sin embargo, gran porcentaje de éstos atletas, no saben cómo o cuál es la alimentación necesaria para prepararse para dichos eventos, ¿Cuál es la alimentación o nutrición recomendada para éstos atletas?</p>	
<p>2. Tomando el ejemplo de la “Ruta de las Iglesias”, existen aproximadamente 10 estaciones de hidratación donde intercalan agua en bolsas (DASANI) y bebidas isotónicas (GATORADE, POWEADE); sin embargo, mucha gente no sabe cómo, cuanto o cuál bebida es mejor para la hidratación correcta antes, durante y después de la carrera de ruta. ¿Cuál es la recomendación para la hidratación correcta de</p>	

atletas en cada etapa de dichas carreras? ¿Cuál es la mejor bebida para hidratarse?
¿Cuál es la mejor cantidad de hidratación por estación?

3. La hidratación toma un papel importante antes, durante y después de las carreras de ruta. Varios atletas amateur aún no saben cómo o cuánto hidratarse; hay casos que beben demasiado o de forma incorrecta, provocando malestar e incomodidad al correr después, incluyendo crear problemas digestivos en el atleta. ¿Qué tipo de consecuencias existen al no hidratarse bien durante una carrera de ruta?

4. La preparación igualmente es importante dentro de una participación en una carrera de ruta. ¿Cuál es el entrenamiento recomendado previo a un evento deportivo?

5. ¿Cuál es la recomendación para el calentamiento previo para una carrera de ruta?

6. ¿Cuál es la nutrición o alimentación recomendada después de una carrera de ruta?

7. Existen otros alimentos y bebidas además de las bebidas isotónicas o el agua purificada, como geles con electrolitos, papillas, entre otros. ¿Qué alimentos y bebidas recomienda antes y después de una carrera de ruta?

ANEXO C. DISEÑO DE ENCUESTA ESPECÍFICA DE USO

Calificación específica de uso

Calificar de 0 a 10 entre paréntesis sobre su experiencia de uso y escribir comentarios específicos sobre cada punto; donde 0 es calificación muy baja y 10 calificación sobresaliente.

1. BEBIDA

Cantidad (¿Fue la cantidad correcta y necesaria de líquido?) ()

Sabor (¿Cambió el sabor del líquido? ¿Estuvo bien el sabor del producto?) ()

2. ESPONJA

Sabor (¿Qué tal supo la esponja en la boca?) ()

Textura/sensación (¿Cómo se sintió?) ()

Absorción en la boca (¿Quedó algún residuo en su boca?) ()

Exprimirlo/Morderlo (¿Fue fácil exprimir y absorber el líquido de la esponja?) ()

Beber de la esponja (¿Hubo problemas? ¿Se atoró con el líquido? ¿Se ahogó?) ()

3. COMODIDAD

Tamaño (¿Fue el tamaño adecuado de la esponja para su boca?) ()

Forma (¿Fue la forma adecuada, fácil y simple de consumir de la esponja?) ()

4. USO

Intuitivo (¿Fue una forma fácil y simple de consumir? ¿Supo cómo consumirla sin instrucciones?) ()

Desecharlo (¿extraer de su boca fue fácil? ¿Desechar la esponja fue sencillo?) ()

5. FUNCIÓN

Funcional (¿Qué tal le pareció en general el uso de la esponja hidratante?) ()

6. RECOMENDACIONES

ANEXO D. ENCUESTA DE DISEÑO PARA LOS CINCO SENTIDOS

Diseño para los cinco sentidos – Jinsop Lee

Prueba de uso – esponja de hidratación

- Tacto: manipulación de la esponja, desde recibirla hasta la boca; exprimirlo en la cabeza o en la boca (dependiendo del usuario); botarlo o devolverlo a un contenedor.
- Gusto: sabor y textura de la esponja; comodidad con el material al saborearlo, introducirlo en la boca, morderlo y extraerlo; sabor del líquido hidratante (bebida isotónica o agua) conjunta con el "sabor" de la esponja.
- Vista: aspecto estético y funcional de la esponja; confiabilidad que brinda el consumo de la esponja; valor de uso y función intuitivo.
- Olfato: olores de la esponja; olor antes, durante y después de consumirla.
- Oído: no aplica.

Instrucciones de uso

Calificar en una escala del 0 al 10, correspondiente a cada uno de los sentidos involucrados en el uso de la esponja de hidratación; tomando en cuenta al 0 como calificación muy baja y 10, como calificación sobresaliente.

Por cada sentido, debe cumplirse la comodidad del usuario con respecto a la esponja. Los puntos antes especificados, determinan lo que el usuario debe tomar en cuenta para calificar la experiencia de uso del producto.

Bibliografía

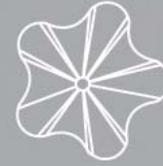
- Design for all 5 senses, Jinsop Lee. (TED talk, 2013). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=N6wiC0sxD2o>

THE PERFECT EXPERIENCE					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
0					
0	VISTA	TACTO	OLFATO	GUSTO	

ANEXO E. INFOGRAFÍA DE ENVASE DE SERVICIO

Envase de Servicio

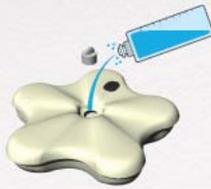
para esponjas de hidratación



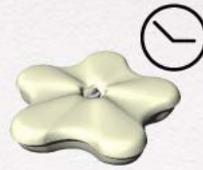
- Práctico
- Para servicio rápido
- Biodegradable
- Higiénico



El envase contiene 10 esponjas comprimidas y deshidratadas



Se remueve el tapón central y se vierte el líquido o bebida hidratante



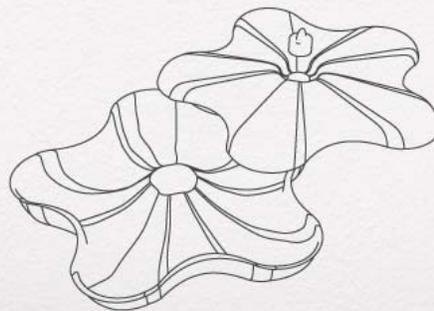
El líquido se dispersa por todo el envase hidratando todas las esponjas



Se destapa la bandeja, las esponjas están hidratadas y listas para servir y consumir



La bandeja tiene forma orgánica con un punto central donde desemboca en diez diferentes canales al rededor de ella; simulando la naturaleza de un volcán.



Hecho 100% de caseína de leche (bioplástico) para su reuso y fácil biodegradabilidad

ANEXO F. INFOGRAFÍA DE ENVASE DE RECOLECCIÓN

Red de recolección de esponjas de hidratación



- Armable y plegable
- Intuitivo
- Biodegradable



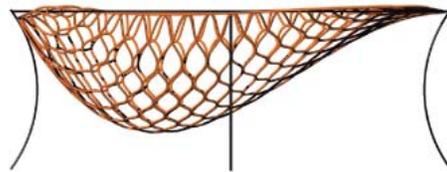
Red biopolimérica elástica para su reutilización y biodegradación.



La red facilita cargar y "escurrir" las esponjas aún húmedas (sin consumirse por completo).

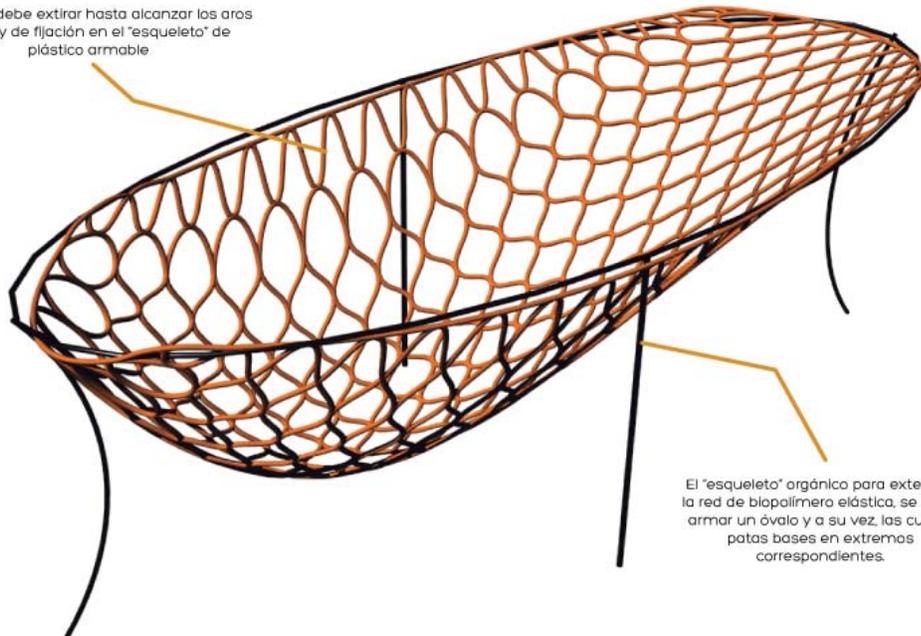


Una vez recolectadas las esponjas, la red se puede utilizar para transportar y esterilizar las esponjas en agua caliente.



Red para recolectar las esponjas de hidratación una vez consumidas por los atletas.

La red se debe extirar hasta alcanzar los aros límites y de fijación en el "esqueleto" de plástico armable



El "esqueleto" orgánico para extender la red de biopolímero elástica, se debe armar un óvalo y a su vez, las cuatro patas bases en extremos correspondientes.

ANEXO G. INFOGRAFÍA DE ESPONJA COMPRIMIDA DE HIDRATACIÓN

Esponja de hidratación para atletas en carreras de ruta

- Para hidratación atlética
- Diseñado morfológicamente
- Biodegradable



Esponja para hidratación de atletas en carreras de ruta antes, durante y después.



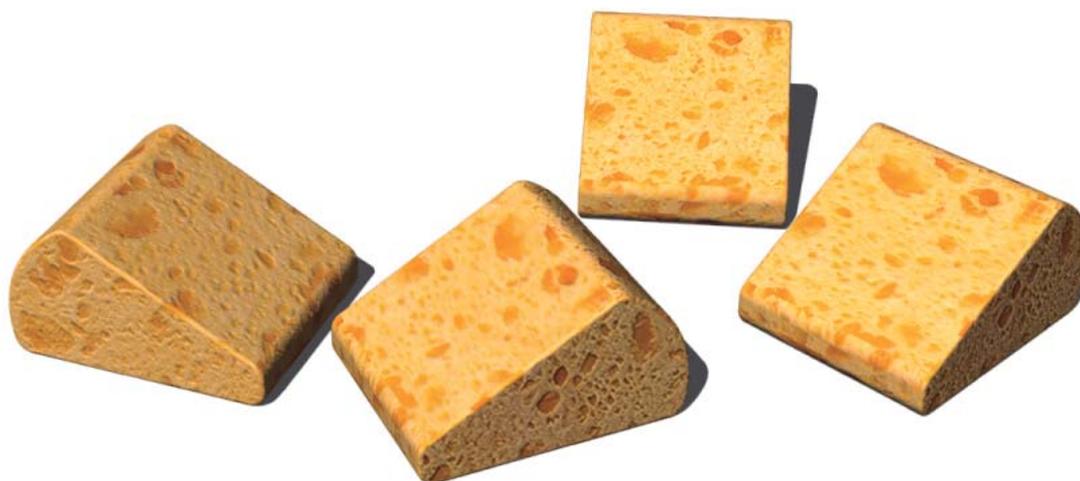
Esponjas biodegradables y reutilizables



Esponjas de celulosa natural apto para el consumo humano



Diseñado morfológicamente para la boca humana



ANEXO H. PLANOS DE ENVASE DE SERVICIO

The drawing consists of four views of a service container:

- Top View (Left):** Shows a circular container with a diameter of 345.00. A central opening has a diameter of 18.00. A detail callout shows a cross-section of the opening with a diameter of 20.00.
- Side View (Top):** Shows the container's profile with a total height of 382.00 and a top rim diameter of 50.00.
- Top View (Right):** Shows a top-down view of the container's lid or base, which has a diameter of 810.00. It features a central opening with a diameter of 827.50 and a smaller inner opening with a diameter of 810.00.
- Side View (Bottom):** Shows the container's profile from a different angle, highlighting its rounded, multi-lobed shape.

Título: ENVASE DE SERVICIO - PLANO			A3
DISEÑADO POR: ANDRÉS RODRÍGUEZ	CÓDIGO:	HOJA NO. 1 de 1	REV 1
DIBUJADO POR: ANDRÉS RODRÍGUEZ	ESCALA: 1:3		
CHEQUEADO POR:	FECHA: 2019 - 07 - 20		

ANEXO I. PLANOS DE ESPONJA COMPRIMIDA DE HIDRATACIÓN

