



**BU  
NA**  
REVESTIMIENTO  
MURAL DE CAFÉ

Alumna  
**Macarena Sánchez Bisquertt**

Profesora guía  
**Zinnia Silva**

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

Enero 2019  
Santiago, Chile



**DISEÑO | UC**  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Escuela de Diseño



Alumna  
**Macarena Sánchez Bisquertt**

Profesora guía  
**Zinnia Silva**

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

Enero 2019  
Santiago, Chile



**Agradecimientos:**

Quisiera agradecer a mi familia y amigas por la ayuda constante durante la etapa.

A mi profesora guía Zinnia Bravo, por su disposición, conocimiento y apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Y finalmente pero no menos importante a mis amigas con quienes compartí todos estos años y esta etapa de titulación, gracias a todas por sus energías positivas, ideas compartidas y ayuda incondicional.

<b>I. CAFFEA</b>	<b>0</b>	<b>IV. FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>20</b>	<b>VI. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>36</b>
1.1 Introducción	1	4.1 Problema	22	6.1 Conocimiento del Residuo	38
		4.2 Oportunidad	23	Experimentación	
		4.3 Formulación del Proyecto	24	6.2 Experimentación Material	40
		Qué - Por Qué - Para Qué		Metodología Experimental aplicada	
		Sistema de Actores		Materiales Complementarios	
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>2</b>	4.4 Objetivos	25	Procedimiento preparación del material	
2.1 El café	4	Objetivo General		Fases Experimentales	
2.2 Hábitos de consumo	5	Objetivos Específicos - I.O.V. - I. E.		Experimentación 1	
2.3 Industria Contaminante	6	4.5 Contexto de Implementación	25	Experimentación 2	
2.4 Proceso de elaboración	6	Cafeterías de Barrio		Experimentación 3	
2.5 Contaminación - Zero waste trend - Diseño sustentable	7	4.6 Usuarios	26	Experimentación 4_Parte 1	
2.6 La borra	8	Consumo Responsable		Experimentación 4_Parte 2	
2.7 Antecedentes de valorización de la borra	10	Usuario Directo		Experimentación 5	
Antecedentes Nacionales		Usuario Colaborativo		Experimentación 6	
Antecedentes Internacionales		4.7 Caracterización del Patrón de valor	29	Experimentación 7	
2.8 Economía de la experiencia- Valor agregado a un producto	11	4.8 Stakeholders /Instituciones	30	Experimentación 8	
		4.9 Propuesta Formal	30	6.3 Selección del Material	66
		Flujo Operativo		Criterios de Selección	
		Moodboard		Replanteamiento Criterios de Selección	
				Ensayo de Flexión	
<b>III. INVESTIGACIÓN DEL MERCADO CAFETERO</b>	<b>12</b>	<b>V. METODOLOGÍA DEL PROYECTO</b>	<b>32</b>	6.4 Caracterización del Material	68
3.1 Visita a Terreno	14	5.1 Metodología del Proyecto	34	Caracterización Experiencial sensorial	
Mapeo Barrio Las Lilas		5.2 Cronología Desarrollo del Proyecto	34	Aroma a café	
3.2 Análisis de Interacciones críticas	14			Caracterización Físico-Técnica	
3.3 Mapeo Cafeterías de barrio - Escalabilidad	19			Composición del Material	
				Compostabilidad	
				Análisis del nuevo material de acuerdo a los requisitos	
				de inocuidad en el compost	
				Análisis, agrupación y reflexión de los resultados	

<b>6.5 Posicionamiento del Material entre sus Similares y/o Alternativos</b>	<b>76</b>
<b>6.6 Experimentación de Acabados</b>	<b>78</b>
Testeo Corte Laser	
Testeo Lijas	
Testeo Barniz	
<b>6.7 Diseño Conceptual del Producto</b>	<b>82</b>
Análisis del contexto de implementación	
Muros	
Mapa de Viajes	
Revestimientos	
Encuesta de validación del producto / Cafetería	
Encuesta de validación del producto / Cliente de la cafetería	
Referentes Intervenciones Murales	
<b>6.8 Desarrollo</b>	<b>90</b>
Diseño superficial	
Diseño de la instalación	
Tamaño y posibles formas de los módulos	
Proceso de Producción	

## VII. ACTIVIDADES DE CO-DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO 98

<b>7.1 Co-diseño y Validación</b>	<b>100</b>
Actividades de Co-diseño	
Otros elementos vinculados al servicio	
Sistema de Flujo Operativo	

## VIII. BUNA 106

<b>8.1 Identidad Gráfica</b>	<b>108</b>
Naming	
Desarrollo del isologotipo	
Tipografías	
Construcción del isologo	
Paleta Cromática	
<b>8.2 Packaging</b>	<b>111</b>
Vías de traslado y exhibición del revestimiento	
Diseño de packaging	

## IX. IMPLEMENTACIÓN 112

<b>9.1 Canales de Venta</b>	<b>114</b>
Directos	
Digitales	
<b>9.2 Canvas</b>	<b>118</b>
Segmento de Clientes	
Propuesta de Valor	
Canales de Venta	
Socios claves/ Red de partners	
Relación con el cliente	
Fuentes de Ingreso	
Recursos Claves	
Actividades Claves	
<b>9.3 Modelo de Negocio</b>	<b>120</b>
Estructura de costos	
Flujo de caja	

## X. PROYECCIONES Y CONCLUSIONES 122

<b>10.1 Proyecciones</b>	<b>124</b>
Patentamiento	
Financiamiento	
Ampliación de áreas de aplicación	
Desarrollo del material	
Nuevos diseños	
Ampliación del Servicio	
Huella de Carbono	
<b>10.2 Conclusión</b>	<b>125</b>

## XI. REFERENCIAS 126

## XII. ANEXOS 130



CAFFEE

## 1.1 INTRODUCCIÓN

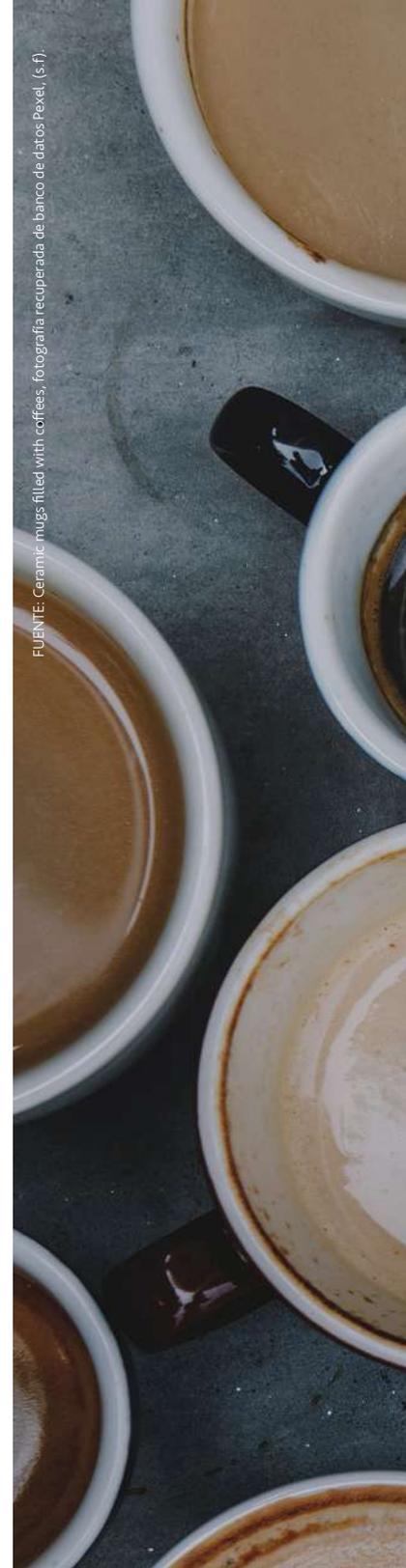
El café es la segunda bebida más consumida a nivel mundial, después del agua (Chrysant, 2015) y Chile no se queda atrás en esta tendencia, ya que la industria cafetera ha aumentado exponencialmente en los últimos años (Guzmán & Barriga, 2013), siendo fundamental para este mercado el valor agregado que entrega la experiencia de consumo en las cafeterías (Servicio Nacional de Turismo [Sernatur], 2017). Pese a lo anterior, durante el proceso de elaboración de la bebida se generan toneladas de materia residual conocida como 'la borra', la cual es rica en componentes orgánicos y minerales (Centro Nacional de Investigaciones de Café [Cenicafé], 2010), que producto de un mal manejo, termina en vertederos donde pierde sus propiedades y contribuye a la emisión de gases invernaderos nocivos para el medio ambiente (Factor de emisión de los combustibles colombianos [FECOC] en MVC Colombia, 2016). Mientras que a nivel internacional se observa una creciente concientización al respecto, mediante la proliferación de proyectos que buscan hacer uso de este residuo (Ballesteros, Teixeira, & Mussatto, 2014 y One Good Things [OGT], 2017), en Chile este es un tema que aún está poco desarrollado, por lo que el siguiente proyecto surge como una solución a dicha problemática, planteando la recolección de la borra de café generada por la industria y su revalorización mediante el diseño. Así se evitaría que este termine en los basurales y de paso también se le agregaría valor a la experiencia de consumo de la cultura cafetera.

# MARCO TEÓRICO

---

- › El café
- › Hábitos de consumo
- › Industria Contaminante
- › Proceso de elaboración
- › Contaminación - Zero waste trend - Diseño sustentable
- › La borra
- › Antecedentes de valorización de la borra
- › Economía de la experiencia- Valor agregado a un producto

FUENTE: Ceramic mugs filled with coffees, fotografía recuperada de banco de datos Pexel, (s.f).





## 2.1 EL CAFÉ

El café es la bebida que se obtiene del procesamiento de los frutos de la planta *Coffea arabica* L., perteneciente a la familia herbolaria Rubiaceae (Rubiácea). Es originario de Kaffa, Etiopía (Fonnegra & Jiménez, 2007), y se estima que desde 1500, ha sido uno de los productos agrícolas más comercializados en la historia de la humanidad (Hall, 2006), convirtiéndose en un recurso vital para la economía mundial actual (Pendergrast en Brown, 2004), siendo presidido únicamente por el petróleo (Smithsonian Institut en Brown, 2004).

Hoy en día existe una extensa gama de granos de café que varía según la especie, variedad, tipo de suelo, altura de los cultivos, procesos de recolección y selección, entre otros factores; sin embargo podemos destacar cuatro grupos establecidos por la Organización Internacional del Café: los suaves colombianos, otros suaves, arábigos no lavados o brasiles, y robustas (García F., García P., & Gil, 2016). No obstante, solo las especies de café Arábico y Robusta tienen relevancia comercial (Cruz, 2014), primando la producción de Arábica en Latinoamérica y Robusta en África y Asia (Hall, 2006).



FUENTE: Beans coffee morning espresso, fotografía recuperada de banco de datos Pexel, (s.f).





FUENTE: Men and woman having a coffee conversation, fotografía recuperada de banco de datos:Revel, (s.f).

## 2.2 HÁBITOS DE CONSUMO

El café es un producto consumido en forma masiva como bebida estimulante, caracterizándose por su agradable aroma y sabor (Fonnegra & Jiménez, 2007). Lo anterior se reflejaría en las cifras publicadas por el periódico La Tercera (2017b) quien declara:

*Según datos de Euromonitor internacional, a nivel mundial, el año pasado se registraron ventas en retail de café fresco y soluble de US\$79.085 millones, lo que significa un volumen de más de cinco millones de toneladas y un crecimiento de 13,9% en el período 2011-2016. Y las proyecciones son alentadoras: para 2021 se espera que las ventas superen los US\$92.443 millones, con más de seis millones de toneladas. (¶ 2)*

A nivel local, cabría mencionar que el café fue introducido en el territorio nacional en 1823, importado desde Costa Rica (Alvarado & Rojas, 1994). A partir de entonces ha tenido gran alcance en la población, desarrollándose una cultura particular en torno a su consumo “adoptando lo que desde las mismas cafeterías locales llaman ‘una cultura cafetera’ ” (Economía y Negocios de El Mercurio [EyN], 2018, ¶ 1). Ésta se vería reflejada en el hábito, ya sea social o individual, de beber una taza, como parte de la rutina diaria de los chilenos, ya que “un 71% tiene como regla sagrada beber café por la mañana y un 35% aseguró llegar a tomarse hasta dos tazas al día.”(El Mercurio On-Line [EMOL], 2016, ¶ 2).

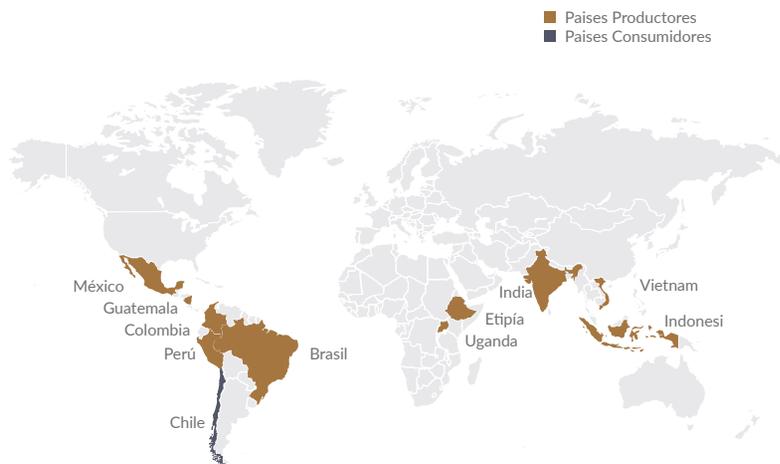
Ahora bien, “Según un estudio de Euromonitor internacional, la cultura del café en Chile se ha desarrollado lenta pero constantemente en los últimos años, conjuntamente con el desarrollo y éxito de las cafeterías especializadas internacionales y locales.”(La Tercera en PressReader, 2017a, ¶ 4). Éstas se habrían convertido en el telón de fondo de la cultura cafetera, tomando cada vez más protagonismo en el mercado. Respecto a lo anterior, el gerente de marketing de Starbucks Chile, Juan Pablo Riveros (citado en EyN, 2018) afirma que “El éxito de las cafeterías se debe, en gran parte, a la creciente curiosidad del consumidor chileno por conocer más acerca de estos productos.”(¶ 6). Mientras que Sebastián Mejía, gerente general de Juan Valdez Café (citado en EyN, 2018) complementa asegurando que “Las cafeterías se han convertido en puntos de encuentro para reuniones, en oficinas para los emprendedores y en un espacio para descansar y tomarse un gran café.”(¶ 4).

Esta cultura habría impregnado el comportamiento de la sociedad, proporcionando un dinamismo sin fronteras al mercado cafetero chileno. Esto se reflejaría en los datos entregados por Euromonitor International, quien asevera que las ventas de café en retail nacional habrían alcanzado los US\$257 millones en 2016, el equivalente a 7.2 millones de toneladas y un crecimiento de 17,7% entre 2011 y 2016 (La Tercera en PressReader, 2017b).

### 2.3 INDUSTRIA CONTAMINANTE

Dicho lo anterior, cabría destacar que el consumo de esta bebida tiene un alto costo ambiental, pues pese a tener gran representatividad a nivel mundial, es una industria que genera grandes cantidades de desecho durante su cadena de producción (Cruz, 2014). De este modo, la pulpa fresca, el mucílago, el agua residual, el pergamino y la película plateada, son subproductos derivados del procesamiento del fruto; mientras que los volátiles y la borra, se derivan de la tostaduría y elaboración de la bebida (Cenicafé, 2010).

Con ello, los subproductos generados por la producción de los granos de café verde perjudicarían principalmente a los países productores del fruto; y aquellos procedentes del proceso de tostado y extracción de la bebida serían responsabilidad de los países consumidores, donde existen industrias dedicadas a ambos procedimientos (Cruz, 2014). Chile pertenecería a la segunda categoría, generando mayormente residuos en el proceso de elaboración de la bebida.



FUENTE: Diagrama de elaboración propia a partir de Cruz, (2014).

### 2.4 PROCESO DE ELABORACIÓN



FUENTE: Fotografías coffee close up de Chevanon, recuperada de banco de datos Pexel, (s.f).

La preparación de la bebida consiste en la extracción de la parte soluble del café, la cual se realiza básicamente a través del contacto del grano molido con el agua caliente (Cruz, 2014). Para llevar a cabo este procedimiento, existen 3 métodos de extracción: la decocción, la infusión y la presión (Picted en Cruz, 2014). La decocción sería el método utilizado por la cafetera puchero, mientras que cona y filtrado utilizarían la infusión; y émbolo y expés, la filtración (Picted en Cruz, 2014). Siendo ésta última, la cafetera expés, la más utilizada en el rubro de la hostelería (Urda, 2015).

Ahora bien, dependiendo del tipo de cafetera utilizada, el café varía en cuanto a sabor y aroma (García F., García P., & Gil, 2016). Esto, ya que, tanto la especie del grano, como su grado de molienda y/o tostado; la cantidad y calidad agua, su temperatura, la presión y tiempo de filtración, influyen en el proceso de elaboración (Illy and Viani en Cruz, 2014), conduciendo tanto a diferencias químicas en la bebida, como en la experiencia sensorial del usuario y, por defecto, también en su residuo: la borra (Cruz, 2014). Pero, a pesar de lo anterior, el problema radicaría en que se estima que por cada gramo de café molido utilizado, quedarían 0,91g de café insoluble (Dugmore, 2014), es decir, más del 90% del producto es desechado. Por lo tanto, si se considera que para preparar un café expreso promedio se utilizan 7 g de café molido (Casalins, 2017), esto significa que por cada taza se obtienen 6,37g de borra aproximadamente.

## 2.5 CONTAMINACIÓN - ZERO WASTE TREND -DISEÑO SUSTENTABLE

Llegados a este punto, y a partir de un levantamiento de datos de elaboración del autor, en base a entrevistas realizadas en 23 cafeterías de Santiago, se podría sostener que la industria dedicada a la elaboración de la bebida, elimina la borra junto con el resto de los desechos generados en sus procesos productivos, acabando todo junto en basurales. Respecto a esta práctica Andrea Cino, jefa de proyecto de Sustentabilidad de FCH (2016) testifica que "Cuando los residuos se mezclan, pierden su valor (...). Por esta razón una adecuada clasificación de los desechos es relevante (...). Sin embargo, hoy los vertederos acumulan este tipo de basura 100% biodegradable revuelta con otros residuos"(¶ 6).

Según Korst (2012), esta costumbre se debe a que como sociedad tenemos una falsa concepción de lo que ocurre en los vertederos, asumiendo que en estos la basura se descompone y desaparece lentamente. Sin embargo la realidad es otra, ya que incluso residuos orgánicos o papel, no se biodegradan de forma amigable con el medio ambiente, debido a que al ser cubiertos por nuevos y más desechos, se inhibe la exposición de estos a luz solar y el oxígeno, factores necesarios para que este proceso se lleve a cabo (Korst, 2012). De este modo, sucedería lo que Greenpeace (2009) define como biodegradación anaeróbica en lugar de aeróbica. La primera sería resultante del proceso que se lleva a cabo en ausencia de oxígeno y libera al medio ambiente metano, mientras que la segunda requiere de oxígeno y genera dióxido de carbono.

Si bien ambos gases de efecto invernadero contribuyen al calentamiento global y son producto del resultado de la descomposición de la borra en vertederos; habría que considerar que en la actualidad por cada tonelada de este residuo se emiten 2.222,149 kgCO<sub>2</sub>e (dióxido de carbono) y 735,1864 gCH<sub>4</sub>e (metano) (FECOC en MVC Colombia, 2016), siendo este último de una toxicidad 21 veces mayor a la del dióxido de carbono (Baird, 2001).

En consecuencia, se podría destacar la relevancia que adquiere el hacerse consciente de que somos parte de un estilo de vida no sustentable donde todos los días generamos desperdicios sin darnos cuenta. No obstante si tan solo procediéramos a separar nuestra basura, podríamos promover un estilo de vida más amigable con el medio ambiente al reducir la emisión de gases de efecto invernadero (Connett, 2013).



FUENTE: Scrap metal trashclitter scrapyard fotografías de Emmet, recuperada de banco de datosPexel, (s.f).

A nivel nacional y gubernamental, Chile es consciente de esta problemática, por lo que a partir del 2018 se pondrá en marcha la ley No. 20920 (2016), la cual establece:

*"disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente."*(p. 1)



FUENTE: Coffee's usefulness doesn't have to end here, fotografía de Shutterstock recuperada de la Revista The Conversation, (2018).

## 2.6 LA BORRA

La borra es un recurso que podría considerarse una materia prima de alto interés (Blinová, Sirotiak, Bartosová, & Soldán, 2017), ya que ofrece un amplio espectro de posibilidades debido a sus características físicas y químicas. Por esta razón, es importante conocer sus componentes y propiedades para tenerlos en cuenta durante el transcurso del siguiente proyecto, ya que su manejo puede traer múltiples beneficios y evitar desventajas en el desarrollo del mismo.

Siguiendo con esta idea, cabría mencionar que la borra tiene componentes orgánicos y minerales; dentro de los primeros se puede encontrar: celulosa, hemicelulosa, lignina, grasa, cenizas y proteína (Ballesteros et al., 2014 y Blinová et al., 2017); y dentro de la segunda categoría se encuentra: nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre, hierro, aluminio, estroncio, bario, sodio, manganeso, boro, zinc, cobalto, yodo, níquel y cobre, entre otros (Gillman en Lamp'l, 2010 y Ballesteros et al., 2014). Además, tiene compuestos pardos llamados Melanoidas, los que son obtenidos a través del proceso de torrefacción (Universidad de granada, 2015) y "un apreciable contenido de fibra (57-71%), el que puede aprovecharse para la producción de pulpas celulósicas" (Duran et al. y Porres & Valladares en García& Riaño, 1999).

---

El nitrógeno, fósforo y potasio corresponden a importantes nutrientes que contribuyen al crecimiento de las plantas (Ishee, 2006), aunque habría que considerar que existe un porcentaje de éstas que no se ven beneficiadas por estos minerales, pues poseen componentes alelopáticos que inhiben su crecimiento (Gillman en Lamp'l, 2010). Por ello sería recomendable tomar las precauciones necesarias y compostar, o dejar reposar, un par de semanas antes de usar la borra (Ishee, 2006), ya que inclusive su acidez residual, la cual puede dañar a las plantas, es aminorada con esta técnica; aunque está comprobado que la mayor parte de ésta se pierde durante el proceso de la preparación de la bebida (Ishee, 2006). Pese a lo anterior, utilizar el residuo del café como abono tiene grandes ventajas, ya que acelera el proceso de compostaje otorgando nutrientes y absorbiendo la humedad, además de mejorar la textura y fertilidad del suelo (Ishee, 2006).

---

A su vez, habría que destacar que dentro de las propiedades fisiológicas de este desecho, está la capacidad de almacenar humedad, de retener aceite y emulsificar, además de ser un potente antioxidante (Ballesteros et al., 2014) y antimicrobiano (Universidad de granada, 2015). En este sentido, la capacidad antioxidante de la borra, considerada 500 veces mayor que la de la vitamina C, reduce la aparición de los radicales oxidantes que se generan en el organismo, evitando el envejecimiento y el surgimiento de la diabetes y el alzhéimer, entre otras patologías (Universidad de granada, 2015). A su vez, la propiedad antimicrobiana disminuiría el crecimiento y proliferación de bacterias, tales como el *Staphiloccocus aureus* o *Escherichia coli* en el organismo, tras el consumo del café (Universidad de granada, 2015). Ambas propiedades, junto con la cafeína que contiene esta bebida, le entregan alto valor gastronómico a su residuo (Martinez-Saez et al. en BCulinaryLAB, 2018), el que incluso podría llegar a ser considerado un superalimento.

---

En relación a las características físicas podría mencionarse el color y la humedad de la borra. El primero correspondería a una amplia gama de tonalidades pardas, las que, según el estudio de levantamiento de datos de elaboración propia, variaría según el grado y el proceso de torrefacción utilizado. No obstante, cabría considerar que la diferencia de tonos de los granos comercializados en Chile es muy baja, lo que hace que el residuo sea homogéneo en la mayoría de las cafeterías. A su vez, según los datos obtenidos en el mismo estudio, se obtuvo que la humedad variaría dependiendo del método utilizado en la preparación del café, pero por lo general la borra que es descartada por las cafeteras presenta entre un 60% y un 70% de humedad (Universidad de Jaén en Revista alimentaria, 2015), siendo la cafetera exprés la que presenta menor humedad en el residuo, según los testimonios recolectados en el levantamiento de datos.



## 2.7 ANTECEDENTES DE VALORIZACIÓN DE LA BORRA

El elevado consumo de café y la gran cantidad de desechos que genera esta industria ha inducido el desarrollo de múltiples soluciones que dan salida a algunos de sus subproductos. Al considerar específicamente el residuo obtenido tras la preparación de la bebida, destacan los proyectos de carácter internacional, entre los cuales se puede apreciar la utilización de la borra en el rubro de la construcción, la calefacción, los cosméticos y la botánica, entre otros. Sin embargo a nivel nacional existiría un escaso desarrollo en esta área, existiendo solo tres proyectos; de los cuales uno aún está en desarrollo.

A nivel individual, mientras tanto, algunas de las salidas que se le da a la borra, es su uso casero como exfoliante, anticelulítico, neutralizador de olores, repelente de insectos, fortalecedor del cabello, abono para plantas y tinturas, entre otros (Ballesteros et al., 2014 y OGT, 2017).

### ANTECEDENTES NACIONALES



ARTISAN ROAST (Fundada en Escocia, con representación en Chile)

kits de champiñones de auto cultivo.  
FUENTE: Artisan Roast



KAFIBODY (Chile)

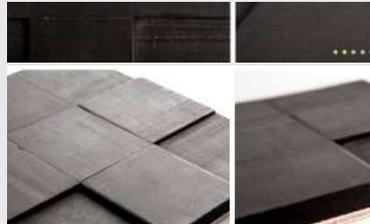
Exfoliante en base a aceites naturales y café.  
FUENTE: Kafibody



TETRA-PLANT (Chile)

Borra de café para reforestar San Joaquín UC.  
FUENTE: Semillero UC

### ANTECEDENTES INTERNACIONALES



COFFEE PANELS (Portugal)

Paneles de construcción, propiedades similar al MDF.  
FUENTE: Materia



DECAFÉ (España)

Mobiliario y objetos ignífugos y lijables. No resistente al agua.  
FUENTE: Materia



CAFFEINATED STORE (China)

Productos cosméticos: jabón y balsamo labial.  
FUENTE: Página web Caffeinated Store



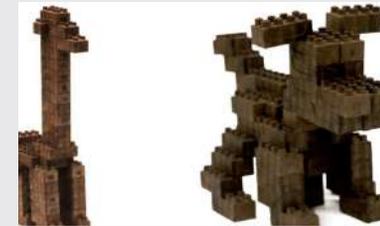
ARUL ARULRAJAH (Australia)

Pavimento de carreteras con desechos de café.  
FUENTE: Página web Ecoosfera



BIOBEAN (Inglaterra)

Pellets biocombustibles de alto poder calórico.  
FUENTE: Página web Bio bean



EARTH BLOCKS (Japón)

Legos de posos de café, corteza de árbol y serrín.  
FUENTE: [www.grist.org/living/eco-friendly-legos-made-of-sawdust-and-coffee/](http://www.grist.org/living/eco-friendly-legos-made-of-sawdust-and-coffee/)

## 2.8 ECONOMÍA DE LA EXPERIENCIA - VALOR AGREGADO A UN PRODUCTO

Llegados a este punto, cabría recapitular lo antes mencionado sobre la cultura cafetera y como ésta se gesta al interior de las cafeterías y repercute en la economía de esta industria; pues como bien plantea el Sernatur (2017), “La economía de la experiencia representa una oportunidad de agregar valor y diferenciación a los productos.”(p.10). De acuerdo a esta misma entidad, existen cuatro niveles de elaboración para los productos, según su grado de diferenciación: en primer lugar estarían las materias primas, que son indiferenciadas, seguidas de los bienes y luego los servicios, para finalizar con las experiencias, que poseen el grado más alto de diferenciación (Sernatur, 2017).

Siguiendo esta línea de pensamiento, en la industria cafetera el primer lugar lo ocupan los granos, los cuales son vendidos prácticamente al mismo precio; luego vendría el paquete de café, el cual ofrece diferenciación de marca y molienda; y en tercer lugar estaría el servicio de café que es llevado a cabo por una máquina cafetera. Finalmente, el último lugar, adquiriendo el grado máximo de diferenciación, se le atribuiría a las cafeterías, las cuales ofrecen mobiliario, iluminación, decoración, música, wifi y atención personalizada, entre otros. (Sernatur, 2017). Esto generaría una atmósfera que enriquece la experiencia que conlleva la cultura del café, ya que “más allá de adquirir bienes y servicios, lo que ahora se nos ofrece es ‘vivir una experiencia’ que aporte novedad a nuestras rutinas cotidianas.”(Sernatur, 2017, p.9). He ahí donde radica el éxito de las cafeterías, principalmente las de especialidad, encontradas en distintos barrios de Santiago, ya que éstas buscan mejorar la experiencia del usuario y otorgar novedad al consumo cotidiano del café (La Tercera en PressReader, 2017b).



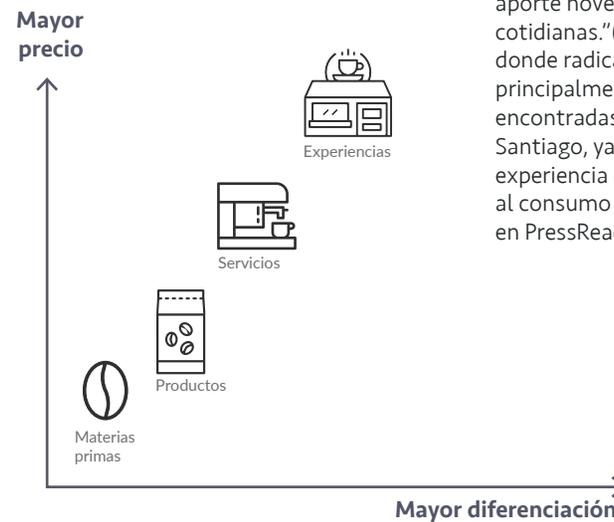
THE COMPOSTMILL (Australia)

Compost para las plantas.  
FUENTE: Instagram Compostmill



KAFFEFORM (Estados Unidos)

Tazas de borra con olor a café, livianas y lavables.  
FUENTE: Página webKaffeeform



# INVESTIGACIÓN DEL MERCADO CAFETERO

- › Visita a Terreno
- › Análisis de Interacciones críticas
- › Mapeo Cafeterías de barrio - Escalabilidad





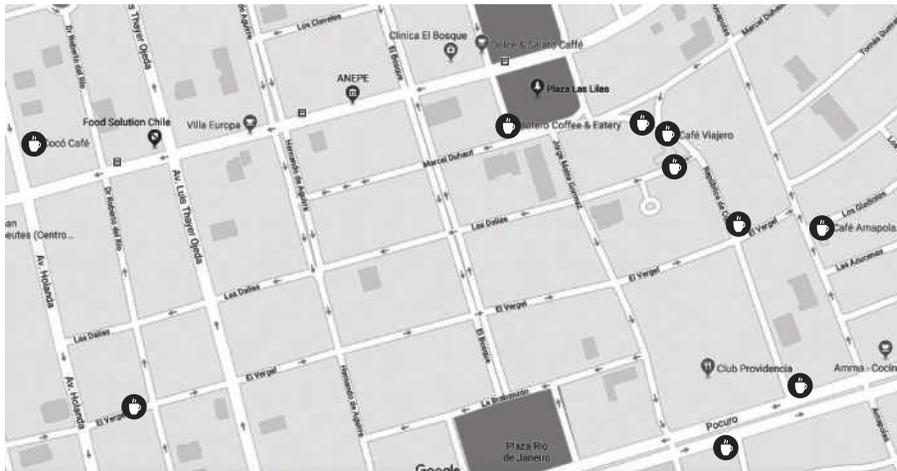
### 3.1 VISITA A TERRENO

Las interacciones críticas que permiten formular el proyecto se rescatan del levantamiento de datos realizado, en base a observaciones y en entrevistas en terreno a 23 cafeterías de Santiago, de las cuales 13 corresponden a cafeterías de grandes franquicias (Starbucks, Juan Valdés y Castaño), y las 10 restantes a cafeterías del barrio Las Lilas, el cual fue escogido como muestra de estudio para representar el mercado de cafeterías de barrio.

**13**  
**FRANQUICIAS CAFETERAS**  
**STARBUCKS, JUAN VALDÉS, CASTAÑO**  
**(Vitacura, El golf, Providencia, Apoquindo, Rosario Norte)**

**10**  
**CAFETERÍAS DE BARRIO**  
**BARRIO LAS LILAS**

#### MAPEO BARRIO LAS LILAS



### 3.2 ANÁLISIS INTERACCIONES CRÍTICAS

► **1. Se desechan diariamente grandes cantidades de borra:** Se derivó que el consumo promedio por cada local de las cafeterías de barrio, semanalmente es de 1,42 kg, valor que presenta una desviación de 0,52 kg; y en fines de semana es de 2,17 kg con una desviación de 0,85 kg.

#### CONSUMO PROMEDIO CAFÉ (M.B)

	PROMEDIOD	ESVIACIÓN
Semana	1,42	0,52
FDS	2,17	0,85

#### CONSUMO PROMEDIO CAFÉ (M.F)

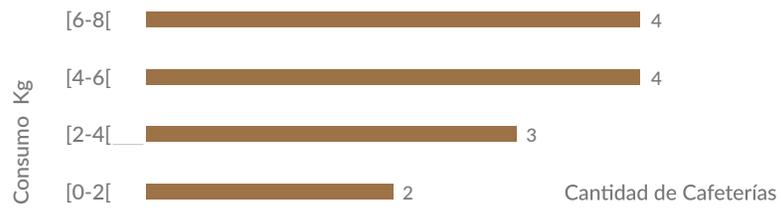
	PROMEDIOD	ESVIACIÓN
Semana	4,34	2,03

- M.B: Mercado Cafeterías de barrio
- M.F: Mercado Cafeterías franquicias

**CONSUMO DIARIO CAFÉ EN GRANO POR TIENDA (M.B)**



**CONSUMO DIARIO CAFÉ EN GRANO POR TIENDA (M.F)**

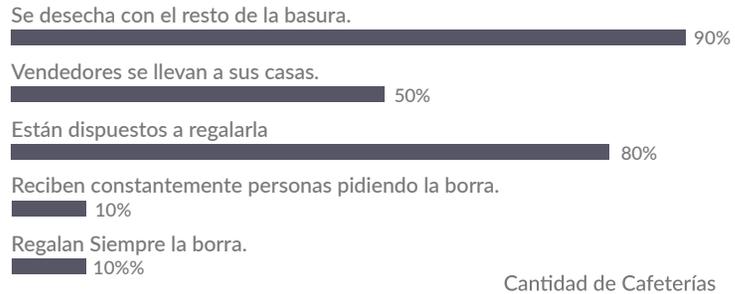


► **2. Metodologías operacionales instaladas:**

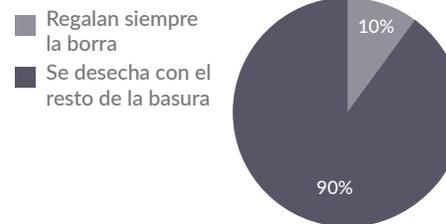
Podemos decir que existen prácticas instauradas en el manejo de borra, lo cual se reflejaría en que el 90% de las cafeterías de barrio bota el residuo junto al resto de la basura, y el 10% restante, correspondiente a la cafetería “Sabor de buenos aires” la utiliza en su jardín, en caso de que no sea retirada por los clientes.

Además, pudimos apreciar que en la mayoría de los casos la borra una vez extraída del filtro de la máquina, es separada en un recipiente llamado “knock box”. Empero, en procesos posteriores termina mezclada con el resto de la basura, ya sea, porque los baristas vacían el recipiente en otro contenedor junto con el resto de la basura de la tienda o porque pese a dejar la borra en bolsas separadas de los otros desechos, se depositan en el mismo lugar donde el camión retira el resto de la basura. A pesar de ello, el uso de la “knock box” nos da cuenta de que la mitad del trabajo ya está hecho, solo falta incorporar una recolección adecuada del residuo. Asimismo sería pertinente plantear que estas prácticas son consecuencia de que la borra es vista como un desecho sin valor agregado. Lo cual se reflejaría en los siguientes comentarios hechos por baristas y administradores de las cafeterías: “Toda esta borra que sale se desecha, y no se ocupa para nada” (J. Samora, 29 de mayo, 2018); “Por lo general la boto a la basura y pasa el camión y se lleva todo junto” (F. Campos, 29 de mayo, 2018); “El resto de la borra se tira a la basura, se podría separar, pero finalmente tendría un cerro de bolsas de borra, pero nadie sabría para que ocuparlas” (W. Muñoz, 29 de mayo, 2018).

**MANEJO DEL RESIDUO (M.B)**



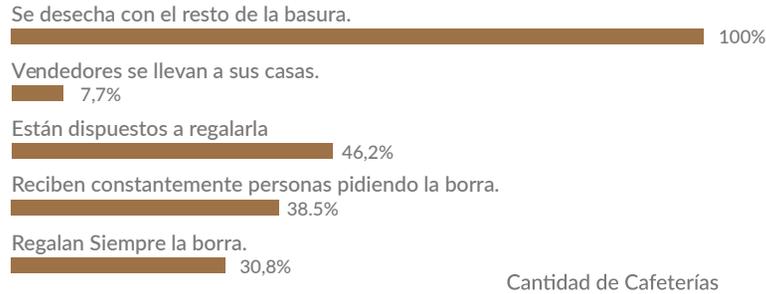
**MANEJO RESIDUO LA BORRA (M.B)**



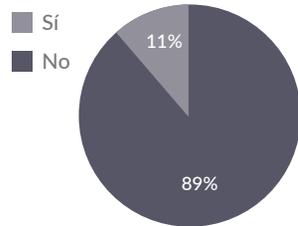
**MANEJO RESIDUO LA BORRA (M.F)**



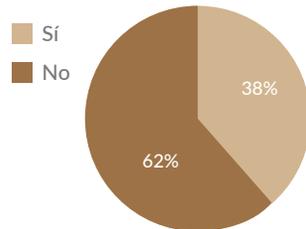
**MANEJO DEL RESIDUO (M.F)**



**RECIBEN CONSTANTEMENTE PERSONAS PIDIENDO LA BORRA (M.B)**



**RECIBEN CONSTANTEMENTE PERSONAS PIDIENDO LA BORRA (M.F)**



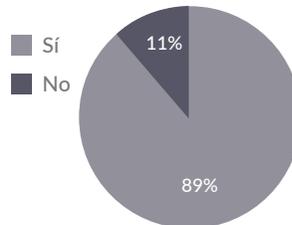
■ M.B: Mercado Cafeterías de barrio  
 ■ M.F: Mercado Cafeterías franquicias

► **3. Falta de conocimiento del valor de la borra:** Los clientes no piden la borra para llevar, debido a que desconocen su valor. Excluyendo la cafetería que siempre exhibe la borra con el objetivo de regalarla, se puede apreciar que solamente un 11% de las cafeterías recibe constantemente la petición de este residuo por parte de los clientes. Sumado a ello, de las entrevistas se rescataron las siguientes declaraciones como evidencia: “Hay personas que nos la han pedido, para ocuparla de abono, a esas personas se las guardamos, pero vienen, una o dos veces al año” (J. Samora, 29 de mayo, 2018); “Los que saben en realidad se llevan la borra, los que tiene más idea o concepto de que el café sirve más allá de tomar una taza.”(F. Campos, 29 de mayo, 2018); “A veces viene personas ecológicas y se la llevan a la casa.” (L. Torres, 29 de mayo, 2018).

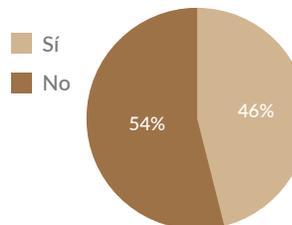
► **4. Algunos empleados de las cafeterías se llevan parte de este residuo a sus casas:** El levantamiento de datos expuso que algunos empleados de las cafetería presentan interés por darle un segundo uso a la borra. Ello se vería reflejado en que un 50% de las cafeterías de barrio presentó al menos un subordinado que habituaba llevarse el desecho a su casa. A raíz de esto, podríamos decir que éste interés se debe a un previo conocimiento de las propiedades del subproducto. No obstante, el conocimiento existente es leve, ya que en la mayoría de los casos, el único uso nombrado era fertilizante para las plantas. Además, pese al presente interés de los empleados, continúa existiendo gran cantidad de material que es desechado. Concerniente a esto se destacan las siguientes declaraciones dichas por los expertos de las cafeterías: “Hay algunos baristas que se llevan para sus plantas, pero comúnmente se va a la basura y se mezcla con todo.” (M. Quezada, 29 de mayo, 2018); “Nosotros lo botamos o a veces me llevo un poco para ocuparlo de urea para mis plantas.” (F. Campos, 29 de mayo, 2018); “De repente, nosotros nos llevamos borra para usar de exfoliante o en las plantas.”(T. Escarate, 29 de mayo, 2018); “Lo que yo estoy haciendo hoy en día, es llevarme un poco para la casa para tirarla en mi jardín. Pero me llevo de forma intermitente, semana por medio.” (W. Muñoz, 29 de mayo, 2018).

► **5. Atractivo del subproducto y falta de exposición:** La exposición es un factor clave para generar curiosidad en el cliente. En las cafeterías, como la franquicia Starbucks o algunas de barrio, donde se expone la borra en canastos junto a letreros que dicen “Un regalo para tu jardín” o “Fertilizante para tus plantas”, muchos clientes muestran interés y se llevan bolsas de borra a sus casas. A pesar de ello, son pocas las cafeterías que exhiben el residuo para dar la opción al cliente de retirarlo; aunque en los lugares que esto se practica, el consumidor muestra interés. Esta ausencia de exhibición se demostraría en ambos mercados cafeteros; en las franquicias solo Starbucks tienen como política realizar esta práctica; y en las cafeterías de barrio, solamente el 10% de los locales exhiben la borra dando opción a sus clientes. Ésta interacción se manifiesta en las siguientes frases rescatadas de la visita a terreno: “Lo ponemos en un canasto y la regalamos, lo que sobra lo tiramos en el jardín. Pero la vienen a buscar hartos.” (Marcela, 29 de mayo, 2018) y “Ponemos este canasto con borra y las personas se llevan, siempre se acaba” (Daniel, 30 de mayo, 2018).

DISPOSICIÓN A REGALAR (M.B)



DISPOSICIÓN A REGALAR (M.F)



■ M.B: Mercado Cafeterías de barrio  
 ■ M.F: Mercado Cafeterías franquicias

► **6. Existe una disposición a regalar la borra por parte de las cafeterías:** Generalmente las cafeterías de barrio presentan buena disposición por regalar la borra de café, lo que da cuenta de la factibilidad de realización que tiene el proyecto. Excluyendo la cafetería que siempre exhibe la borra con el objetivo de regalarla, podríamos decir que de la muestra restante un 88,89% presenta disposición para regalar el desecho si es solicitado.

► **7. La borra del café expreso presenta menor humedad:** De la investigación hecha en terreno, se afirma que el 100% de las cafeterías entrevistadas utiliza máquinas que expulsan el desecho en forma de pastillas prensadas con reducido nivel de humedad. Dicho factor facilitaría el manejo de residuo en el proyecto.

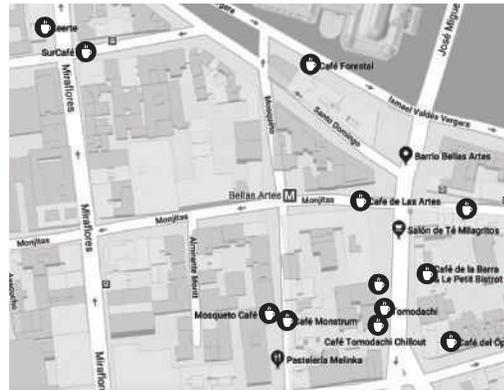
### 3.3 MAPEO CAFETERÍAS DE BARRIO - ESCALABILIDAD

Con el objetivo de conocer la escalabilidad de proyecto se realizó un mapeo, equivalente al previamente realizado en el barrio Las Lilas, de 4 zonas de Santiago, donde existe una gran concentración de cafeterías.

# 43

CAFETERÍAS DE BARRIO

- ▶ LAS LILAS
- ▶ BELLAS ARTES
- ▶ ITALIA
- ▶ LASTARRIA
- ▶ VITACURA



BARRIO BELLAS ARTES 12



BARRIO LASTARRIA 8



BARRIO ITALIA 7



BARRIO VITACURA 6

# FORMULACIÓN DEL PROYECTO

- > Problema
- > Oportunidad
- > Formulación del Proyecto
- > Objetivos
- > Contexto de Implementación
- > Usuarios
- > Caracterización del Patrón de valor
- > Stakeholders /Instituciones
- > Propuesta Formal



## 4.1 PROBLEMÁTICA

El café es la bebida que se extrae del fruto perteneciente a la planta *caffea arábica* (Fonnegra & Jiménez, 2007) y corresponde al líquido más consumido a nivel mundial después del agua (Chrysant, 2015). En Chile, su consumo tiene un aumento exponencial, y la cultura entorno al café ha presentado un desarrollo inminente, lo que se vería reflejado en el reporte de oportunidades para franquicias copilado de Euromonitor International, realizado por Guzmán y Barriga (2013), donde se afirma que en la última década los chilenos han pasado de un consumo anual de 300 tazas per cápita, a 500 tazas per cápita aproximadamente; hecho que ha repercutido en las visitas a cafeterías, pasando de ser ocasionales a convertirse en un hábito diario de muchos chilenos.

No obstante, a pesar del éxito de éste grano, tanto a nivel mundial como a nivel nacional, su industria es altamente contaminante, ya que aunque se podría creer que este hábito es inofensivo para el ambiente, solo al tomar una taza de café, se estima que se aprovecha un 5% del fruto; mientras que el otro 95% aprox. del peso del grano de café, es transformado en diversos subproductos durante su cadena productiva, la cual contempla: la fabricación, donde se genera pulpa fresca, mucílago, agua residual,

pergamino y película plateada; la torrefacción, que produce volátiles; y la preparación de la bebida que proporciona la borra (Cenicafé, 2010).

Sumado a lo anterior, si bien, Chile no es un país productor de este fruto, si es buen consumidor de café (Centro de Estudios del Retail [CERET], 2015), por lo tanto no queda exento de responsabilidad en la generación de residuos de esta industria. En efecto, siendo creciente participe del proceso de elaboración de la bebida en las fábricas de café soluble, genera cada vez mayores cantidades de este desecho, identificado como borra (Cenicafé, 2010). Este subproducto se genera a partir del proceso de prensado del grano en contacto con agua, y representa cerca del 10% del peso del fruto fresco (Cenicafé, 2010). Asimismo, se podría estimar que 1 g de café molido, equivale aproximadamente a 0,91 g de café insoluble (Dugmore en Ballesteros et al. en Bartošová, Blinová, Sirotiak & Soldán, 2017).

Visto que la mayor parte del grano es insoluble, es importante considerar que la borra tiene múltiples propiedades, que se adjudican a su alto contenido de materia orgánica y minerales (Ballesteros et al., 2014). Sin embargo, si bien en otros países existen diversos proyectos que aprovechan su valor, ya sea en el área de la calefacción, construcción, cosmética, botánica, entre otros (Ballesteros et al., 2014

y One Good Things, 2017); en Chile, hasta la actualidad se presenta una escasez de proyectos que hagan uso de este subproducto. En su lugar, según un levantamiento de información de elaboración propia realizado en 23 cafeterías de Santiago, en Mayo 2018, sabemos que este subproducto es visto como un desecho por mayoría de las cafeterías. En base a observaciones realizadas durante el mismo estudio de mercado, podríamos decir que esta concepción se debe a una falta de conciencia en cuanto al valor de esta materia residual; lo que motivaría a que sea eliminada junto con todo el resto de la basura que produce esta industria y de este modo, acabe en vertederos.

Para colmo, el gran problema es que en los basurales la borra no logra descomponerse de forma amigable con el medio ambiente, lo que se debe a las condiciones que presenta el lugar, donde en vista de la acumulación de basura en el espacio, existe una falta de luz solar y oxígeno, factores que afectan el proceso de biodegradación (Korst, 2012) y generan gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano que contribuyen al calentamiento global (FECOC en MVC Colombia, 2016).



FUENTE: Trash near door fotografía de Juan Pablo Arenas, recuperada de banco de datos Pexel (s.f).



FUENTE: Registro personal, Enero 2019.

## 4.2 OPORTUNIDAD

De modo que, el alto consumo de café da como resultado grandes cantidades de borra de café que terminan en basurales, es importante tener en cuenta un adecuado manejo de ésta, para evitar que sea mezclada con otros residuos orgánicos (Jutakrudsada, Prajaksud, Kuboonyaruk, Theerakulpisut, & Kamwilaisak, 2016), debido a que “Cuando los residuos se mezclan, pierden su valor y la posibilidad de reutilizarlos o reciclarlos.” afirma Andrea Cino, jefa de proyecto de Sustentabilidad de la Fundación Chile [FCH] (2016), quién además agrega: “si la basura orgánica se separa y se somete a los procedimientos correctos, se convierte en abono o energía limpia.”.

Dado el caso, podríamos decir que es pertinente hacerse responsable de la borra de café y reconsiderarla no como basura, sino que como un material con potenciales atributos a valorizar a través del diseño, considerando a su vez, procesos de producción de bajo costo e impacto. calidad de las piezas artesanales.

### 4.3 FORMULACIÓN DEL PROYECTO

#### QUÉ

Sistema-producto que permite la creación y diseño de intervenciones murales en base a la borra de café, a partir de una logística de recolección de este residuo generado por las cafetería de barrio.

#### POR QUÉ

La borra de café, residuo que no se reutiliza en gran parte de la industria cafetera chilena, tiene múltiples propiedades que no se aprovechan, terminando en vertederos donde desarrollan una elevada actividad tóxica a nivel medioambiental.

#### PARA QUÉ

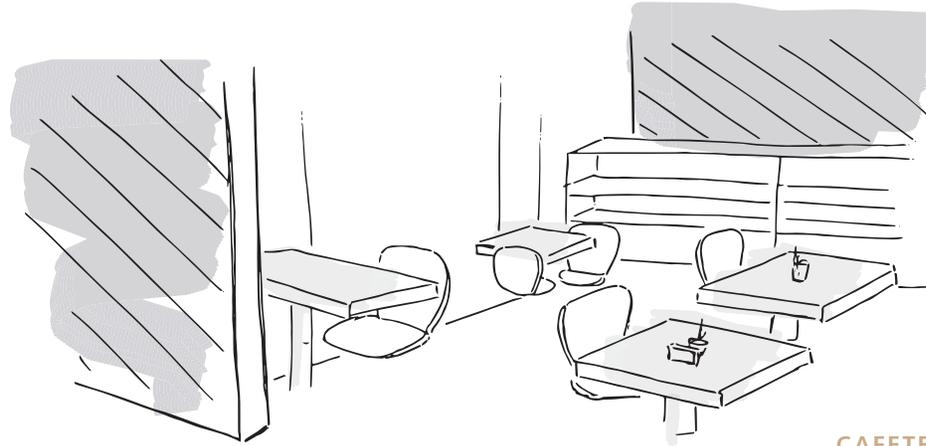
Mejorar el manejo del subproducto, evitando que termine en basurales y valorizar sus propiedades como material a través del diseño, con el fin de llevarlo al mercado actual y enriquecer la experiencia de quienes participan de la cultura cafetera.



## 4.4 OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evitar que la borra de café termine en vertederos, a través de su valorización en la cultura chilena, rescatando sus múltiples propiedades.



## 4.5 CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

### CAFETERÍAS DE BARRIO

Las cafeterías de Santiago han ido aumentando, y la experiencia que envuelve el hecho de tomarse un café cada vez cobra mayor protagonismo (EyN, 2018). Tomar un café con los años se ha convertido en un ritual para muchos y ha surgido con ello una cultura de café que ha permeado en la sociedad. Existe dos grandes tipos de mercados cafeteros; aquel que apunta a un público de oficinistas, en donde se propicia un servicio más exprés o para aquellos que deciden instalarse se da espacio de reunión y concentración; y por otro lado esta aquel mercado que tiene como público objetivo familias y amigos, para quienes se otorga espacios de encuentros amistosos y de distensión para compartir. Por ello, el proyecto se inscribe en este último mercado, donde el usuario es más consciente de su entorno y de la experiencia de tomarse un café.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Disminuir la cantidad de desechos de borra de café en vertederos.

#### I.O.V

▶ Recolectar la borra generada por las cafeterías de barrio.

2. Prolongar la vida útil de la borra a través de un producto innovador, que genere interés, llame la atención del consumidor y enriquezca su experiencia.

▶ Hacer testeos , focus groups y observaciones del entorno de una cafetería, con el fin de obtener opiniones e interacciones en relación al producto (Testear el aporte sensorial en la experiencia de uso).

3. Definir posibles salidas al material, pertinentes a sus características y al contexto de implementación.

▶ Realizar diversas muestras de mezclas con distintos aglutinantes, para conocer sus potenciales resistencias y formas experimentales.

4. Generar una identidad del producto, para concientizar a los usuarios

▶ Entregar información sobre la cantidad de borra utilizada para la producción de cada pieza. Luego testear si la información es representativa para el usuario.

#### I. E.

▶ Medir la cantidad de borra destinada semanalmente a vertederos por parte de las cafeterías de barrio ,antes y después del proyecto.

▶ Realizar encuesta que mida el nivel de interés y la experiencia que genera el producto.

▶ Medir el comportamiento del producto de acuerdo a sus propiedades físicas y su relación formal acorde a factores propios del entorno.

▶ Realizar encuesta a los usuarios, que clasifique el nivel de conciencia que les genera el producto y el interés de adquirirlo.

## 4.6 USUARIOS

### CONSUMO RESPONSABLE

Hace unos años atrás, aún no se tenía seguridad sobre si realmente existía una preocupación de parte de los consumidores sobre el impacto social y ambiental que generaban los bienes y servicios que adquirían (Nielsen, 2014). Sin embargo, hoy la inquietud sobre estos dos ámbitos es clara, y se ve reflejada en gran parte de la sociedad, donde algunos consumidores con el paso del tiempo han adoptado una nueva conducta frente a las ofertas del mercado. Esta nueva actitud frente a los productos o servicios es consecuencia del cambio en la jerarquía de los factores que inciden en la decisión de compra (Nielsen, 2015a), predominando el propósito social de una marca y el cuidado ambiental, por sobre la dimensión económica (precio) (ProChile, 2015).

Estos cambios han conllevado a la aparición de un nuevo consumidor socialmente responsable (CSR), el cual según ProChile (2015) : "se define como aquel que ve en sus actos de consumo la oportunidad de preservar el medio ambiente y la calidad de vida en sociedad bajo un contexto particular y local."(p.5). A continuación se muestra un diagrama con factores que movilizan a este nuevo consumidor (Nielsen, 2015c).

### INCIDENCIA DE FACTORES SUSTENTABLES EN EL IMPULSO DE COMPRA DE LOS CONSUMIDORES

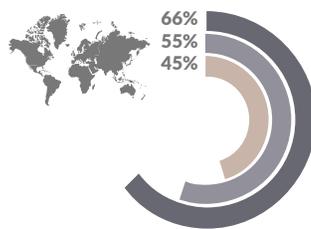


FUENTE: Nielsen Encuesta Global de la Responsabilidad Social Corporativa , 2015  
 Diagrama adaptado de <https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/green-generation-millennials-say-sustainability-is-a-shopping-priority.html>

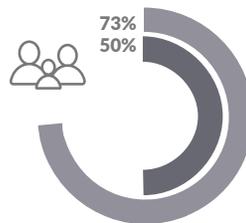
NOTA: Muestra la influencia de los factores sustentables en el consumo global vs. la incidencia de los mismo factores sustentables para los consumidores dispuestos a pagar más por sustentabilidad.(Nielsen, 2015b)

“...la disposición a pagar por productos sostenibles ha aumentado universalmente desde 2011” (Nielsen, 2014)

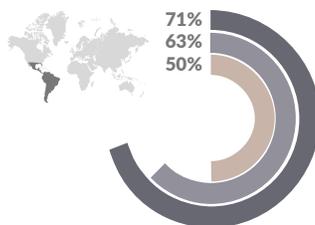
**A NIVEL MUNDIAL**



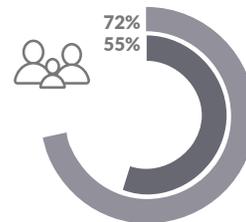
**MILLENNIALS**



**AMÉRICA LATINA**



**GENERACIÓN Z**



■ 2011  
■ 2014  
■ 2015

■ 2014  
■ 2015

FUENTE: Nielsen, 2015a  
Diagrama adaptado de elaboración propia

NOTA: Muestra datos basado en una encuesta online a más de 30.000 consumidores pertenecientes a 60 países. (Nielsen, 2015a)

FUENTE: Nielsen, 2014 ; Nielsen, 2015a  
Diagrama adaptado de <https://www.statista.com/chart/2401/willingness-to-pay-for-sustainable-products/>

NOTA: Muestra datos basado en una encuesta online a más de 30.000 consumidores pertenecientes a 60 países. (Nielsen, 2014 & Nielsen, 2015a)

En consecuencia, la aparición del CSR da un espacio para generar un impacto en nuestras comunidades e incentiva la producción sustentable.

Dentro de los CSR, el grupo etario perteneciente a los rangos de 21 a 34 años, es decir, los Millennials, son considerados los más receptivos a las acciones sustentables y tienen mayor disposición a pagar un precio por estas cualidades (Nielsen, 2014). Esta tendencia se refleja en el hecho de que el 73% de los millennials a nivel global muestran estar dispuestos a pagar extra por productos o bienes sustentables. No obstante, no son el único grupo que se suma a estas prácticas; los consumidores pertenecientes a la Generación Z, han aumentado su disposición a pagar por ofertas sustentables, igualando a la tendencia de los millennials (Nielsen, 2015a).



FUENTE: recuperadas de banco de datos Pexel, (s.f).



FUENTE: Fotografía de Burst,



FUENTE: Fotografía de Vincenzo Malagoli, recuperadas de banco de datos Pexel, (s.f).

## USUARIO DIRECTO

En base a este contexto se definió el usuario al cual va dirigido el producto.

### Rango Etario

Persona mayor de 21 años, principalmente Millennials.

### ¿Qué piensa?

Tiene un gran sentimiento sustentable y es consumidor socialmente responsable. Le gusta reinventarse, es un early adopter o early majority, tiene un gran interés por lo nuevo y distinto, además de ansias por nuevas experiencias. Tiene gran interés en seguir tendencias de cuidado medioambiental, por lo tanto está informado y es participe de la tendencia Zero Waste.

### ¿Qué siente?

Para él ir a tomar un café, es más que tomar una bebida; es una experiencia en donde percibe el contexto como un ambiente acogedor y cálido que le permite disfrutar de un espacio de distensión, en donde se siente cómodo para compartir, reunirse y distraerse. A su vez, el aroma a café le produce placer y lo asocia a sentimientos gratos.

### ¿Qué hace?

Durante la semana trabaja y se encarga de las tareas domésticas de su hogar, pero se da el tiempo para ir mínimo 1 vez a la semana a una cafetería de su barrio, donde se instala con calma a tomar una taza de café.



FUENTE: Assorted decors with brown rack inside store, fotografía recuperada de banco de datos Pexel, (s.f)

## USUARIO COLABORATIVO

Cafetería de barrio, muchas veces consideradas de especialidad, ya que a través de su servicio están enfocadas en ofrecer una experiencia única al usuario, transmitiendo la cultura de café. Estas entidades son considerados usuarios del proyecto debido a que participan del servicio de reciclaje almacenando y entregando sus residuos de café. Además de incorporar el material generado en sus instalaciones.

## 4.7 CARACTERIZACIÓN DEL PATRÓN DE VALOR

Principales aspectos que aportan valor a la propuesta de diseño:



### Recuperación del material

Existe una escasa responsabilidad por el desecho de la botella, por ende se busca encargarse del problema que hoy pocos toman partido, y a su vez concientizar sobre éste desecho.



### Dar una salida al residuo

Existe una acumulación de este desecho en vertederos, que genera gran impacto en el medio ambiente. El proyecto busca dar un segundo uso al material, prolongar su vida útil y cerrar el ciclo proporcionando una biodegradación más amigable al final del trayecto.



### Innovación de un material

Pretende potenciar las características del material, dándole un uso adecuado según las resistencias que ofrece.



### Conciencia ecológica

Hace uso de un recurso (orgánico) que no causa daño ambiental en su extracción, y al contrario, contribuye con el cuidado medioambiental evitando que genere gases tóxicos. Incorpora el desecho en usos de la vida diaria, y lo exhibe al descubierto transmitiendo el uso de este como material de fabricación.



### Utilización de un nuevo material

Material inexplorado en Chile, que al darle uso gana valor simbólico y genera conciencia del residuos, evocando su procedencia en el contexto de implementación.



### Ciclo de vida sustentable

Propone un mínimo impacto desde el inicio al final de vida del proyecto, incluyendo procesos logísticos de recolección, producción, y desecho del producto.



### Atractivo del material

Su textura porosa y el color marrón remiten a lo natural, y lo hacen un material visualmente llamativo.



### Valor agregado a las cafeterías

Propone potenciar el consumo responsable dando a conocer a aquellas cafeterías que participan de un ciclo de vida sustentables permitiendo que puedan ser identificadas y mejor valoradas.

#### 4.8 STAKEHOLDERS / INSTITUCIONES

- ▶ Ministerio del Medio Ambiente
- ▶ Cafeterías
- ▶ Municipalidades

#### 4.9 PROPUESTA FORMAL

Transformación residuo desde la recolección a un producto final. La especificación del producto, se llevará a cabo luego de experimentaciones con diversas mezclas y tratamientos, ya que ello permitirá discernir en cuanto a formas y aplicaciones que permitan aprovechar y potenciar las propiedades que este material nos ofrece.

#### FLUJO OPERATIVO



FUENTE: Elaboración propia  
 NOTA: Muestra el flujo operativo existente y la nueva propuesta.

Fujo Actual —  
 Proyección Flujo del proyecto - - - -



MOODBOARD



# METODOLOGÍA DEL PROYECTO

- > Metodología del Proyecto
- > Cronología Desarrollo del Proyecto





6/6  
Handwritten text in a cursive script, likely a sample identifier or date.

## 5.1 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

Para facilitar la estructuración y organización de las ideas se decidió utilizar como herramienta principal el método Material Driven Design (MDD): A method to design material experiences planteado por Karana, Barat , Rognoli & Zeeuw van der Laan (2015). Este proceso fue creado como guía para facilitar los procesos de proyectos de diseño donde el material es el principal impulsor. Según sus autores se utiliza frente a 3 posibles escenarios.

1. Diseñar con un material conocido.
2. Diseñar con un material nuevo, pero totalmente desarrollado.
3. Diseñar con un material nuevo que se encuentra semi desarrollado.

En el caso de este proyecto nos situamos más cerca del tercer escenario, ya que partimos de la base de un material inexistente que se debe desarrollar en un tiempo limitado. No obstante el uso de este procedimiento facilitará la exploración, comprensión, definición de las cualidades experienciales y la propuesta del material para darle sentido.

## 5.2 CRONOLOGÍA DESARROLLO DEL PROYECTO

1

### CONOCIMIENTO DEL RESIDUO: OBTENCIÓN, PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO

- > Proceso de obtención del residuo
- > Tratamiento para almacenar el residuo

2

### EXPERIMENTACIÓN MATERIAL

- > Búsqueda del material
- > Encontrar material

3

### SELECCIÓN DEL MATERIAL

- > Criterios de selección
- > Testeo (Ensayo de Flexión)

4

### CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL

- > Caracterización experiencial
- > Caracterización Físico- Técnica

5

**POSICIONAMIENTO DEL MATERIAL ENTRE SUS SIMILARES Y/O ALTERNATIVOS**

- > Referentes de Materiales
- > Posicionamiento del material en grupo de materiales similares
- > Identificar posibles aplicaciones

6

**EXPERIMENTACIÓN DE ACABADOS**

- > Testeos de acabado

7

**DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO**

- > Definición del producto
- > Diseño de instalación
- > Diseño de forma y tamaño
- > Diseño superficial

8

**DISEÑO SERVICIO EN TORNO AL PRODUCTO**

- > Sistema de flujo operativo
- > Elementos de contacto vinculados al servicio: Contenedor de almacenamiento/ Contenedor de recolección/ Automóvil traslado / Sello sustentable/ Identidad de Marca/ Packaging / Vías de comunicación

# DESARROLLO DEL PROYECTO

- > Conocimiento del Residuo
- > Experimentación Material
- > Selección del Material
- > Caracterización del Material
- > Posicionamiento del Material entre sus Similares y/o Alternativos
- > Experimentación de Acabados
- > Diseño Conceptual del Producto
- > Desarrollo







FUENTE: registro personal, Agosto 2018

## 6.1 CONOCIMIENTO DEL RESIDUO: OBTENCIÓN, PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO

La borra de café es de fácil obtención, ya que todas las cafeterías generan este desecho diariamente; por lo tanto solo basta con solicitarlo y este es entregado a la persona que lo requiere. Además si alguna de estas tiendas de café no muestra disposición a proveer el residuo, no es problema, ya que abundan en la ciudad y simplemente basta con acudir a otra.

Previo a la experimentación material se recolecto el residuo de los granos generado por algunas cafeterías y luego fueron expuestos a un proceso de secado antes de realizar los ensayos. En el transcurso de esta tarea, se observó que el residuo presentaba hongos, por lo tanto se decidió hacer un experimento para conocer mejor el comportamiento del residuo y así poder tener mayor control en su proceso de preparación.

### EXPERIMENTACIÓN:

#### ALMACENAMIENTO DE LA BORRA EN BOLSA PLÁSTICA V/S ALMACENAMIENTO DE LA BORRA EN CAJA PLÁSTICA GRANDE (ABIERTA)

Recolectar la borra y almacenar una parte en una bolsa plástica y otra parte en una caja plástica, ambas abiertas y expuestas a la luz.

#### Objetivo

Conocer como se comporta el residuo al ser almacenado y encontrar la manera de guardar la mayor cantidad por el mayor tiempo posible, sin alterar su estado.

#### Variable Controlada

Cantidad de borra, T ambiente (Día Nublado), exposición a la luz, día de inicio almacenamiento.

#### Variable independientes

Superficie de almacenamiento

#### Variable dependiente

Presencia o ausencia de hongos



### Observaciones

1. La borra se dejó reposar en la caja plástica abierta desde el día 10 de Agosto, hasta que presentó hongos el día 26 de Agosto (17vo día de almacenamiento).
2. La borra almacenada en la bolsa plástica comenzó a liberar su humedad en forma de vapor, el cual fue capturado por las paredes de la bolsa, manteniendo un ambiente húmedo para almacenar el residuo de café que generó hongos al 3er día.

### Conclusión

El sistema de almacenamiento en cajas ofrece un período más prolongado en donde la borra se mantiene controlada y libre de hongos. No obstante, la aparición de estos últimos fue causada por la humedad que se mantuvo en la parte inferior de la caja plástica. Dicho hecho se puede evitar revolviendo el desecho para airear todas sus partes.

### Observaciones Posteriores

Durante el posterior desarrollo del proyecto se continuó utilizando el sistema de almacenamiento en cajas plásticas. Sin embargo, en esas ocasiones la borra dejó de mostrar presencia de hongos, lo que se debió a los días soleados durante los cuales se realizó la labor.

### Conclusión final

El factor de temperatura altas y luz solar proveía un secado más rápido, acortando los tiempos de gestación de los hongos, por ende evitando su presencia. Una vez que la borra estaba seca, quedaba libre de riesgos.



## 6.2 EXPERIMENTACIÓN MATERIAL

En la primera etapa como proceso de búsqueda de un nuevo materia, se realizaron experimentaciones con la borra de café. Estas pruebas fueron guiadas por el propósito de encontrar un material que fuera de origen natural y compostable para evitar futuras contaminaciones, pero a la vez prometedor en relación a su potencial comercial. Por lo tanto, los materiales que complementarían al residuo, los aglutinantes, fueron escogidos en base a estas pretensiones (orgánico y económico).



FUENTE: registro personal, Septiembre 2018

### METODOLOGÍA EXPERIMENTAL APLICADA

En primera instancia, con el propósito de determinar el procedimiento que se llevaría a cabo para desarrollar las pruebas de material con la borra de café, se revisó un PDF que contenía una clasificación de adhesivos respecto a su composición química (todos polímeros naturales o sintéticos). Luego de la exploración de los aglomerantes naturales, se seleccionó aquellos más asequibles según sus centros de venta y precios.

### MATERIALES COMPLEMENTARIOS

La borra fue mezclada con materiales complementarios con el fin de comprobar el nivel de resistencia que se podía generar en conjunto con ella. En base a este objetivo y mantener las ambiciones mencionadas, los elementos conglomerantes escogidos para mezclar el café usado fueron elementos puramente orgánicos y el único elemento adicional que se incorporó fue el agua.

Adhesivos naturales:

- Goma Arábica
- Agar Agar
- Pectina
- Dextrina
- Gelatina
- Alginato de Potasio (Cloruro de Calcio)
- Alginato de Sodio (Cloruro de Calcio)

Luego de definir los aglutinantes con que se complementarían el residuo, se definió el procedimiento a seguir para llevar a cabo las mezclas.

### PROCEDIMIENTO PREPARACIÓN DEL MATERIAL

En todas la experimentaciones las mezclas se realizaron en estado de polvo (Borra + aglutinante), luego se les añadió agua hasta lograr una pasta homogénea y por último se traspasaron a un molde de silicona en donde se dejaron secar.

Una vez reunidos los materiales para la experimentación, con la intención de acelerar los tiempos que serán destinados a la experimentación del material, se adquirieron moldes de tamaño reducido. Las dimensiones de estas matrices acotarían los tiempos de secado de las muestras, lo que permitiría realizar con mayor anticipación los testeos y en consecuencia alcanzar un mayor desarrollo del material.



## FASES EXPERIMENTALES

Llegado el momento en que todos los materiales estaban copilados la metodología aplicada se dividió en 5 fases experimentales:

### I. ETAPA

En primera instancia, se estableció que en las mezclas a realizar siempre debería primar el contenido de borra de café por sobre el aglutinante, además de intentar usar la menor cantidad posible de este último. De esta manera se tenía la intención de aprovechar una cantidad considerable de residuo y asimismo requerir en menor medida de recurso complementarios.

Para encontrar la mezcla óptima que contuviera la menor cantidad de adhesivo, en la primera etapa se hicieron 4 muestras con cada aglomerante seleccionado. Cada una de estas 4 muestras se compuso 10g de borra, empero se les incorporó distintas cantidades de aglutinante.

Las muestras hechas con cada adhesivo natural, se rigieron bajo las siguientes proporciones de borra y aglutinante:

90% borra / 10% aglutinante (relación 9:1)  
 80% borra / 20% aglutinante (relación 4:1)  
 70% borra / 30% aglutinante (relación 7:3)  
 60% borra / 40% aglutinante (relación 3:2)

### II. ETAPA

En la segunda etapa experimental las muestras fueron sometidas a un ensayo de flexión con el fin de seleccionar las de mayor rigidez y dureza. Una vez clasificadas, fueron analizadas según diversos criterios y se observó que algunas de ellas a pesar de su resistencia, presentaron hongos.

Frente a esta situación se decidió replicar las muestras con los aglutinantes que dieron resultado en conjunto con sus respectivos porcentajes, pero esta vez serían expuestas a un proceso de secado controlado, para así evitar la proliferación de hongos.

Para este experimento se idearon dos tipos de secado controlado: Secado simple y Secado complejo.

Secado simple: consistió en un secado en horno, variando las temperaturas (100 °C, 175 °C, 250 °C) con la intención de observar y seleccionar la alternativa de secado controlado que evite la aparición de hongos utilizando la menor cantidad temperatura (menor gasto energético).

Secado complejo: constó de los mismos tipos de secado en horno, pero además integró una fase de sellado de la muestra sobre placas antiadherentes a una temperatura de 180 °C. Con ellas se buscó aplicar una descarga de calor directa, para observar el comportamiento de los hongos y al mismo tiempo experimentar un tipo de acabado más prolijo.



FUENTE: Fotografías de registro personal, Septiembre 2018

### III. ETAPA

En tercera instancia, en vista de los resultados de la primera y segunda etapa experimental, se resolvió producir una mezcla de Alginato de potasio y Goma Arábica con la pretensión de obtener un material con la estructura consolidada que revelan las muestras de Alginato; y la dureza y rigidez que presentan las muestras de Goma Arábica, además de la terminación pulcra que ofrece al tener contacto directo con las placas antiadherentes a 180 °C.

Para producir la prueba se mezcló el residuo con combinaciones de ambos adhesivos en distintos porcentajes, de esta forma se podría observar el comportamiento de las piezas constituidas por las diferentes dosis y encontrar la mezcla adecuada que aunaría mayor dureza, compactación y estructura.

Estas muestras fueron expuestas a los mismos procesos de secado que las propuestas materiales realizadas anteriormente: temperatura ambiental, en horno y horno en conjunto con placas antiadherentes. Más, cabe destacar que dado a resultados y conclusiones arrojados por la segunda fase experimental, esta vez el secado en horno fue únicamente a una temperatura de 175 °C.

Las muestras fueron hechas de 60% de borra y 40% de mezcla de Alginato de Potasio y Goma Arábica, proporción escogida por la resistencia que mostraron las muestras fabricadas en la primera y segunda etapa experimental. La combinación de dosis del 40% correspondiente a los conglomerantes se rigió bajo las siguientes proporciones:

90% Goma Arábica / 10% Alginato de Potasio (relación 9:1)  
 80% Goma Arábica / 20% Alginato de Potasio (relación 4:1)  
 70% Goma Arábica / 30% Alginato de Potasio (relación 7:3)  
 60% Goma Arábica / 40% Alginato de Potasio (relación 3:2)

### IV. ETAPA

De acuerdo a los criterios de selección del material establecidos y el ensayo de flexión aplicado a las muestras resultantes, se escogió el Alginato como recurso complementario para crear el material definitivo y aprovechar el residuo de café.

Como consecuencia de esta decisión se tuvo que investigar puntos de venta de Alginato puro, dado que las pruebas de material anteriormente realizadas contenían Alginato de Potasio. Este último, es un aglomerante fácil de adquirir en centros de venta de dentistas, sin embargo incorpora muchos otros elementos (Sulfato de calcio, Diatomea, óxido de magnesio, tetra pirofosfato de sodio, fluorotitanato de potasio, polietileno glicol, pigmento, alcohol, fenolftaleína y aroma) que no son compostables.

Se contactó y coordinó una reunión con Claudia Silva Sánchez, jefa de ventas de la empresa Gelymar, quien luego de explicarle el proyecto y según sus conocimientos sobre el adhesivo que comercializa la empresa, indicó el aglomerante más indicado para lograr el material con las características deseadas. Asimismo suministró una muestra de Alginato de Sodio para poder hacer pruebas y junto con ello entregó indicaciones respecto a la manera en que este se debía trabajar, ya que a diferencia del Alginato de potasio, reaccionaría de manera distinta a causa de su pureza. De acuerdo a lo conversado en la reunión se determinó las reducidas cantidades de alginato que debía contener la mezcla y la importancia de incorporar calcio, sin el cual la estructura de Alginato no se activaría y por ende perdería su potencial como aglutinante.

### V. ETAPA

Como última fase de la metodología, se hizo una mezcla de Alginato de Sodio con granos de café usados a la que se agregó Cloruro de Calcio diluido en agua. Empero, en un comienzo las muestras no alcanzaban el resultado previamente visto en las pruebas hechas con Alginato de potasio. Ello implicó que se llevaran a cabo numerosas pruebas alterando el orden del proceso de mezcla de los materiales. Tras múltiples intentos se concluyó que se debía a que el cloruro de calcio no estaba reaccionando de manera adecuada con el Alginato de sodio. Finalmente se llegó al material esperado con características similares a las muestras hechas con Alginato de potasio.

## EXPERIMENTACIÓN 1

**METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS + MOLDE DE SILICONA + SECADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

Se realizaron pruebas con distintos tipos de aglutinantes. Con cada tipo de aglomerante se hizo 4 muestras que tenían 10 gr de borra cada una y distintas cantidades de adhesivo. Para llevar a cabo el ensayo se utilizó moldes de silicona y se aplicó un secado a temperatura ambiente.

**Objetivo**

Encontrar el aditivo más eficiente como componente aglutinante, que requiera la menor dosis para componer el material.

**Variable Controlada**

Moldes / Cantidad de agua / T° agua / Secado a Temperatura ambiente.

**Variable independientes**

Porcentaje de aglutinante que se agregue a la borra.

**Variable dependiente**

Dureza y compactación de la pieza resultante (eficiencia del aglutinante)

**EX1**  
**GOMA ARÁBIGA**  
Origen Natural  
Precio mercado: \$2.990 (100g)

RESIDUO	90%	80%	70%	60%
AGLOMERANTE	10%	20%	30%	40%
				
				
	Muestra_GA01	Muestra_GA02	Muestra_GA03	Muestra_GA04
Aglutinante	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g
Borra de café	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g
Agua	10ml	10ml	10ml	10ml
T° Agua	14,5 °C	14,5 °C	14,5 °C	14,5 °C
Material sobrante	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Segundo	Primero	Tercero	Cuarto

**Resultados**

Alcanza la compactación	Si	Si	Si	Si
Días de secado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Hongos	No	No	No	No
Presencia de fisuras	Si	Si	Si	No
Rigidez del material	No	No	Si	Si
Material residual en el molde	Si	Si	Si	No
Se desgrana al tacto	Si	Si	Si	No
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Poco	Poco

**Observaciones**

1. A pesar de que la cantidad de agua era poca, la mezcla gana gran acuosidad, siendo un fluido bien líquido.
2. Demoró 11 días en secarse.
3. Los resultados fueron muestras compactas, sin fisuras.

**EX1**  
**AGAR AGAR**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$4.990 (100g)



	Muestra_AA01	Muestra_AA02	Muestra_AA03	Muestra_AA04
<b>Aglutinante</b>	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	15ml	20ml	30ml	40ml
<b>T° Agua</b>	16,5 °C	16,5 °C	16,5 °C	16,5 °C
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	14g
<b>Orden de secado</b>	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto

**Resultados**

	Muestra_AA01	Muestra_AA02	Muestra_AA03	Muestra_AA04
<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Días de secado</b>	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado
<b>Hongos</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Presencia de fisuras</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Rigidez del material</b>	No	No	No	No
<b>Material residual en el molde</b>	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Poco	Poco	Poco	Poco

**Observaciones**

1. El porcentaje de agua debe aumentar a medida que aumenta la cantidad de aglutinante en la muestra.
2. Es necesario aumentar la cantidad de agua, ya que el aglutinante hace que la muestra gane mayor viscosidad, por lo tanto la mezcla al igual que el CMC parece macilla (si el CMC presenta 10/10 de viscosidad, el agar agar presenta 8/10).
3. Al secarse la muestra presenta una superficie craquelada.
4. Las muestras presentaron hongos (mientras más lento el secado más hongos).

**EX1**  
**PECTINA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$4.490 (100g)



	Muestra_P01	Muestra_P02	Muestra_P03	Muestra_P04
<b>Aglutinante</b>	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	15ml	20ml	30ml	40ml
<b>T° Agua</b>	16,1 °C	16,1 °C	16,1 °C	16,1 °C
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	13g
<b>Orden de secado</b>	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto

<b>Resultados</b>	Muestra_P01	Muestra_P02	Muestra_P03	Muestra_P04
<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Días de secado</b>	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado
<b>Hongos</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Presencia de fisuras</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Rigidez del material</b>	No	No	Si	Si
<b>Material residual en el molde</b>	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	Si	Si	No	No
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho

**Observaciones**

1. El porcentaje de agua debe aumentar a medida que aumenta la cantidad de aglutinante en la muestra.
2. Es necesario aumentar la cantidad de agua, ya que el aglutinante hace que la muestra gane mayor viscosidad, por lo tanto la mezcla al igual que el Agar Agar parece macilla (si el CMC presenta 10/10 de viscosidad, la pectina presenta 8/10).
3. Al secarse la muestra la muestra se quebraja.
4. Las muestras presentaron hongos, mayor cantidad que las muestras de dextrina, mientras mas lento el secado mas hongos.

**EX1**  
**DEXTRINA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$4.490 (100g)



	Muestra_D01	Muestra_D02	Muestra_D03	Muestra_D04
<b>Aglutinante</b>	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	10ml	10ml	10ml	10ml
<b>T° Agua</b>	15,5 C	15, 5 C	15,5 C	15,5 C
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	0g
<b>Orden de secado</b>	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto

<b>Resultados</b>	Muestra_D01	Muestra_D02	Muestra_D03	Muestra_D04
<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Días de secado</b>	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado
<b>Hongos</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Presencia de fisuras</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Rigidez del material</b>	No	No	No	No
<b>Material residual en el molde</b>	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Poco	Poco	Poco	Poco

**Observaciones**

1. El porcentaje de agua que requiere es menor que la mayoría de las muestras.
2. No es necesario aumentarlo la cantidad de agua a medida que aumenta el porcentaje de aglutinante.
3. A pesar de que la cantidad de agua era poca, la mezcla gano gran acuosidad, siendo un fluido líquido, un poco menos que la Goma Arábica (Si la Goma Arábica tenia 10/10 de líquidos, la Dextrina presentó 8/10)
4. Mezcla líquida, un poco menos que la mezcla de Goma Arábica.

**EX1**  
**GELATINA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$670 (30g)

	90%		80%		70%		60%	
RESIDUO	■		■		■		■	
AGLOMERANTE	■		■		■		■	
	10%		20%		30%		40%	
								
								
	Muestra_G01	Muestra_G02	Muestra_G03	Muestra_G04				
Aglutinante	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g				
Borra de café	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g				
Agua	20ml	20ml	30ml	10ml				
T° Agua	15,5 C	15, 5 C	15,5 C	15,5 C				
Material sobrante	16g	16g	16g	16g				
Orden de secado	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto				

<b>Resultados</b>				
	Muestra_G01	Muestra_G02	Muestra_G03	Muestra_G04
Alcanza la compactación	Si	Si	No	No
Días de secado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Hongos	No	No	Si	Si
Presencia de fisuras	Si	Si	Si	Si
Rigidez del material	No	No	No	No
Material residual en el molde	Si	Si	Si	Si
Se desgrana al tacto	Si	Si	Si	Si
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Poco	Poco

**Observaciones**

1. La mezcla líquida tiene la contextura de una masilla.
2. Al secarse los granos no se mantiene aglutinados.

**EX1**  
**ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)



	Muestra_A01	Muestra_A02	Muestra_A03	Muestra_A04
<b>Aglutinante</b>	10% 1,1g	20% 2,5g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	90% 10g	80% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	18ml	22ml	26ml	32ml
<b>T° Agua</b>	17 C	17 C	17 C	17 C
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	0g
<b>Orden de secado</b>				

<b>Resultados</b>	Muestra_A01	Muestra_A02	Muestra_A03	Muestra_A04
<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Días de secado</b>	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado
<b>Hongos</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Presencia de fisuras</b>	Si	No	No	No
<b>Rigidez del material</b>	Si	Si	Si	Si
<b>Material residual en el molde</b>	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	No	No	No	No
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Poco	Poco	Poco	Poco

**Observaciones**

1. La mezcla se gelifica rápidamente.
2. La mezcla adquiere una estructura sólida en un rango de pocos minutos, lo que permite manipularla con facilidad sin deformarla.

## Conclusión

- ▶ **1.** Se pudo observar que todas las aglutinantes compactaron los granos de café, excepto la Gelatina. No obstante, luego del primer ensayo de flexión se apreció que solo las muestras de Goma Arábica (30% y 40%), Pectina (30% y 40%) y todas las de Alginato de Potasio son resistentes a la manipulación. Con lo que se concluyó que los tres adhesivos mencionados son materias primas que trabajan mejor como aglutinantes en función de la borra de café.
- ▶ **2.** Solo 4 de 24 muestras no presentaron fisuras, no obstante de aquellas 20 muestras que sí tenían, 3 de ellas, aún así mostraron ser resistentes como material. Luego de observar en mayor detalle las piezas resistentes, se concluyó que existen fisuras superficiales y profundas, siendo las primeras un detalle estético y no estructural.
- ▶ **3.** Todas aquellas muestras que no dejaron material residual en el molde, pero aún así se desgranaron al tacto, no presentaron resistencia a la manipulación. Es por esto que se concluyó que existe una directa relación entre las muestras que se desgranaron al tacto y el hecho de que no son resistentes a la manipulación, a excepción de la muestra GA\_03, sin embargo la desintegración podría deberse a falta de compactación de la mezcla durante el secado.
- ▶ **4.** Se percibió que algunas muestras dejaron material residual en sus moldes, mientras otras se desmoldaron de forma limpia. En base a ello, se concluyó que la presencia de material residual depende del tipo de aglutinante que se utilice o el porcentaje de éste. Por ejemplo: en el caso de la Goma Arábica, ocurre que a mayor cantidad de aglutinante menor materia residual en el molde.  
  
En este proyecto es importante ser coherente al utilizar un residuo, por lo que se debe evitar pérdidas en la fabricación del nuevo material. Es por este motivo que se descarta la muestra de Goma Arábica 30%, ya que a pesar de ser resistente a la manipulación, muestra una pérdida de material al desmoldarse.
- ▶ **5.** Las mezclas que se secaron en días soleados no presentaron hongos, sin embargo aquellas que se secaron durante días nublados, por lo tanto se concluye que existe una directa relación entre la presencia de hongos y la temperatura durante el proceso de secado, que a su vez influye en el tiempo que demora la pieza en perder toda su humedad. A partir de esto se infiere que la temperatura es un factor clave que debe ser controlado durante la producción de las piezas.

- ▶ **6.** Tras las observaciones se derivó que existen aglutinantes que comprimen la borra más que otros, provocando que el volumen inicial de la mezcla en estado líquido se altere durante el secado y proporcione un volumen más reducido a la muestra final. Es importante considerar este factor a la hora de trabajar el material que finalmente se seleccione, ya que ello permitirá tener un mayor control sobre el trabajo que se realice y sus dimensiones finales.

## Pasos a seguir

De acuerdo a las conclusiones, se definió que los pasos a seguir serían nuevas experimentaciones con los aglutinantes Goma Arábica y Pectina, Dextrina, Agar Agar y Alginato. No obstante, en esta ocasión las mezclas serían sometidas a distintos procesos productivos donde inclusive se controlaría la temperatura durante el proceso de secado. Asimismo con el fin de secar a presión las piezas, se utilizarían los moldes (recipiente sellado) en que se llevarían a cabo las realizaciones.

EL EXPERIMENTOS 2

Y EXPERIMENTO 3

FUERON REALIZADOS

EN PARALELO

## EXPERIMENTACION 2

### METODOLOGIA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS + MOLDE METÁLICO SELLADO + HORNO

Se realizaron mezclas utilizando 30g de borra y distintos tipos y porcentajes de aglutinantes. Para llevar a cabo las muestras se utilizó molde metálico sellado y se aplicó un secado en horno a 280 °C y 250 °C

### Objetivo

Observar como se comportan las distintas mezclas a alta temperatura en recipientes cerrados a presión y comprobar si la resistencia de los materiales es mayor o no.

### Variable Controlada

Moldes Sellado / Cantidad de agua / T° agua / Secado en horno.

### Variable independientes

Porcentaje de aglutinante que se agregue a la borra / T° horno

### Variable dependiente

Dureza de la pieza, compactación y hongos

**EXPERIMENTACION 2\_ PARTE 1**

FUENTE: Fotografías de registro personal, Agosto 2018

**Observaciones**

1. Al exponer las mezclan en un contenedor totalmente hermético y a 280 °C, el molde se abrió y generó una explosión de las muestras.
2. Las muestras explotaron antes de llegar a 8 min dentro del horno.

**Conclusión**

Las alta temperatura a las cuales se sometió las muestras, hicieron que se liberara vapor dentro del espacio sellado, lo cual elevó la presión dentro del molde provocando la explosión.

**Pasos a seguir**

Disminuir la temperatura a 250 °C durante el proceso de secado y hacer orificios para que circule el aire.

**EXPERIMENTACION 2\_ PARTE 2****Observación**

Las mezclas alcanzaron los 8 min sin embargo una de ellas explotó, mientras el resto comenzó a perder material expulsándolo a través de los orificios.

**Conclusión**

Con los contenedores cerrados se pierde el control sobre la mutación de las muestras, lo cual es fundamental para lograr conocer y desarrollar un material.

**EXPERIMENTACIÓN 3****METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS + SIN MOLDE + SECADO EN PLACAS ANTIADHERENTES**

Someter las mezclas de borra con los distintos tipos de aglutinantes y sus respectivos porcentajes a un proceso de secado en plancha (Placas antiadherentes de aluminio sólido a 180 °C).

**Objetivo**

Conocer como se comportan las distintas mezclas a una descarga de alta temperatura.

**Variable Controlada**

Sin molde / Cantidad de agua / T° agua / Secado en plancha 180 °C

**Variable independientes**

Porcentaje de aglutinante que se agregue a la borra

**Variable dependiente**

Dureza de la pieza y hongos

**Observaciones**

1. Las mezclas secadas en la placas antiadherentes no presentaron hongos.
2. Las muestras resultaron muy delgadas y sin estructura.
3. Las piezas al ser retiradas de la planchas, aún retenían humedad, por lo que , tendieron a curvarse una vez que se dejaron sobre una superficie para completar el secado.

**Conclusión**

Este proceso concede un sellado dejando la superficie lisa. Empero, entrega un material sin cuerpo, es decir delgado y sin estructura.

**A PARTIR DE LOS****EXPERIMENTOS 2 Y 3****Pasos a seguir**

- ▶ 1. Dejar de realizar experimentos con moldes cerrados y volver al uso de moldes de silicona. Al no poder utilizar moldes sellados para ejercer presión sobre la mezcla, se pierde la oportunidad de entregarles mayor resistencia. Por consiguiente, se descarta definitivamente el uso de Dextrina, Gelatina y Agar Agar. Lo que dio lugar a experimentos únicamente con Goma Arábica, Pectina y Alginato.
- ▶ 2. Disminuir la temperatura durante el proceso de secado dentro del horno.
- ▶ 3. Exponer las mezclas a distintos procesos productivos donde se controló la temperatura durante el proceso de secado.

**EXPERIMENTACIÓN 4\_ PARTE 1****METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS GOMA ARÁBIGA/ PECTINA/ ALGINATO (EN SUS VARIANTES 30% y 40%) + MOLDE SILICONA + HORNO**

Muestras de borra mezcladas con los aglutinantes: Goma Arábica, Pectina y Alginato. Por cada tipo de aglutinante se realizan 2 tipos de muestra con un total de 10g de borra por muestra. Una muestra se constituye de 30% Aglutinante y 70% borra, mientras la otra se de 40% Aglutinante y 60% borra. Todas las muestras son expuestas a un proceso de secado en horno a diferentes temperaturas de 250 °C / 175 °C / 100 °C.

**Objetivo**

Observar como se comportan las distintas mezclas a los distintos tipos de temperatura.

**Variable Controlada**

Moldes silicona / Cantidad de agua / T° agua.

**Variable independientes**

Porcentaje de aglutinante que se agregue a la borra / T° de secado en horno.

**Variable dependiente**

Dureza de la pieza, compactación y hongos



**EX4\_01**  
**GOMA ARÁBIGA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$2.990 (100g)



	Muestra_G05	Muestra_G06	Muestra_G07	Muestra_G08	Muestra_G09	Muestra_G10
<b>T° de secado horno</b>	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
<b>Aglutinante</b>	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	20ml	20ml	20ml	20ml	20ml	20ml
<b>T° Agua</b>	15,9C	15,9 C				
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	0g	0g	0g
<b>Orden de secado</b>	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Secado</b>	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
<b>Hongos</b>	Si	Si	Si	No	No	No
<b>Presencia de fisuras</b>	No	No	No	No	No	No
<b>Rigidez del material</b>	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	No Cumple
<b>Material residual en el molde</b>	Si	Si	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	Si	Si	Si	No	Si	No
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco

**EX4\_01**  
**PECTINA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$4.490 (100g)



	Muestra_P05	Muestra_P06	Muestra_P07	Muestra_P08	Muestra_P09	Muestra_P10
T° de secado horno	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
Aglutinante	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
Borra de café	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
Agua	30ml	40ml	30ml	40ml	30ml	40ml
T° Agua	15,9 C	15,9 C	15,9 C	15,9 C	17 C	17 C
Material sobrante	0g	12g	0g	11g	0g	13g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

Alcanza la compactación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Secado	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
Hongos	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Presencia de fisuras	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rigidez del material	No Cumple					
Material residual en el molde	No	No	No	No	No	No
Se desgrana al tacto	No	No	No	No	No	No
Disminuye su volumen al secarse	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho	Mucho

**EX4\_01**  
**ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)



	Muestra_A05	Muestra_A06	Muestra_A07	Muestra_A08	Muestra_A09	Muestra_A10
<b>T° de secado horno</b>	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
<b>Aglutinante</b>	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
<b>Borra de café</b>	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
<b>Agua</b>	26ml	32ml	26ml	32ml	26ml	32ml
<b>T° Agua</b>	17 C					
<b>Material sobrante</b>	0g	0g	0g	0g	0g	0g
<b>Orden de secado</b>	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

	Muestra_A05	Muestra_A06	Muestra_A07	Muestra_A08	Muestra_A09	Muestra_A10
<b>Alcanza la compactación</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Secado</b>	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
<b>Hongos</b>	No	No	Si	Si	Si	Si
<b>Presencia de fisuras</b>	Si	Si	Si	Si	Si	Si
<b>Rigidez del material</b>	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
<b>Material residual en el molde</b>	No	No	No	No	No	No
<b>Se desgrana al tacto</b>	No	No	No	No	No	No
<b>Disminuye su volumen al secarse</b>	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco

#### EXPERIMENTACIÓN 4\_PARTE 2

**METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS 30% y 40% GOMA ARABIGA/ PECTINA/ ALGINATO + MOLDE SILICONA + HORNO + PLACAS ANTIADHERENTES**

Se llevan a cabo las mismas mezclas que en la primera fase del experimento, pero en esta ocasión todas las muestras son expuestas a un proceso de secado en horno a diferentes temperaturas de 250 °C / 175 °C / 100 °C y a un proceso de acabado en placas antiadherentes a 180 °C temperatura.

#### **Objetivo**

Observar como se comportan las distintas mezclas al proceso de acabado en planchas a 180 °C.

#### **Variable Controlada**

Moldes silicona / Cantidad de agua / T° agua.

#### **Variable independientes**

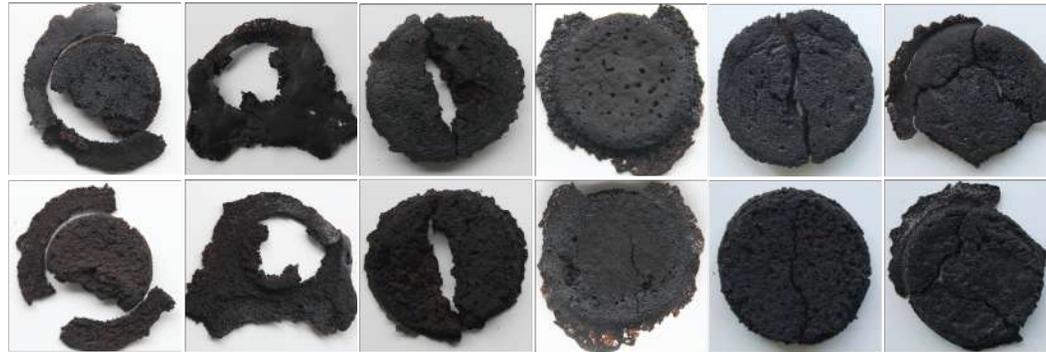
Porcentaje de aglutinante que se agregue a la borra / T° de secado en horno / Acabado en planchas 180 °C.

#### **Variable dependiente**

Dureza de la pieza, compactación y hongos



**EX4\_02**  
**GOMA ARÁBIGA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$2.990 (100g)



	Muestra_G11	Muestra_G12	Muestra_G13	Muestra_G14	Muestra_G15	Muestra_G16
T° de secado horno	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
T° de placas antiadherentes	180 °C					
Aglutinante	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
Borra de café	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
Agua	20ml	20ml	20ml	20ml	20ml	20ml
T° Agua	15,9C	15,9 C				
Material sobrante	0g	0g	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

Alcanza la compactación	No	No	No	Si	Si	Si
Secado	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
Hongos	No	No	No	No	No	No
Presencia de fisuras	Si	Si	Si	Si	No	No
Rigidez del material	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple
Material residual en el molde	Si	Si	Si	No	Si	No
Se desgrana al tacto	Si	Si	Si	No	Si	No
Disminuye su volumen al secarse	Se deforma	Se deforma	Poco	Se deforma	Poco	Se deforma

**EX4\_02**  
**PECTINA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$4.490 (100g)



	Muestra_P11	Muestra_P12	Muestra_P13	Muestra_P14	Muestra_P15	Muestra_P16
T° de secado horno	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
T° de placas antiadherentes	180 °C					
Aglutinante	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
Borra de café	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
Agua	30ml	40ml	30ml	40ml	30ml	40ml
T° Agua	15,9 C	15,9 C	15,9 C	15,9 C	17 C	17 C
Material sobrante	0g	9g	0g	12g	0g	11g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

<b>Resultados</b>		Muestra_P11	Muestra_P12	Muestra_P13	Muestra_P14	Muestra_P15	Muestra_P16
Alcanza la compactación		Si	Si	Si	Si	Si	Si
Secado		100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
Hongos		No	No	Si	No	Si	Si
Presencia de fisuras		No	No	No	No	Si	Si
Rigidez del material		Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No Cumple	No Cumple
Material residual en el molde		No	No	No	No	No	No
Se desgrana al tacto		No	No	No	No	No	No
Disminuye su volumen al secarse		Se deforma	Se deforma	Se deforma	Se deforma	Mucho	Mucho

**EX4\_02**  
**ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)



	Muestra_A11	Muestra_A12	Muestra_A13	Muestra_A14	Muestra_A15	Muestra_A16
T° de secado horno	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
T° de placas antiadherentes	180 °C					
Aglutinante	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g	30% 4,3g	40% 6,6g
Borra de café	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g	70% 10g	60% 10g
Agua	26ml	32ml	26ml	32ml	26ml	32ml
T° Agua	17 C					
Material sobrante	0g	0g	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

<b>Resultados</b>						
Alcanza la compactación	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Secado	100 °C	100 °C	175 °C	175 °C	250 °C	250 °C
Hongos	Si	No	Si	Si	No	No
Presencia de fisuras	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Rigidez del material	No Cumple	No Cumple	No Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Material residual en el molde	No	No	No	No	No	No
Se desgrana al tacto	No	No	No	No	No	No
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco	Poco

**EXPERIMENTACIÓN 5**

**METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS 40% AGLUTINANTES (MEZCLA ALGINATO Y GOMA ARÁBIGA) + MOLDE SILICONA + SECADO A TEMPERATURA AMBIENTE / HORNO Y/O ACABADO EN PLACAS ANTIADHERENTES**

Se realizan muestras con un 60% de borra (10g cada una) y con 40% de Aglutinante. En esta ocasión el 40% que complementa al residuo se compone de un mix de Goma Arábica y Alginato. Se realizarán 4 tipos de mezclas, ya que cada una tendrá distintas cantidades de cada adhesivo. De cada tipo se harán 3 muestras que serán expuestas a un determinado proceso de secado: temperatura ambiente, horno a 175 °C y horno a 175 °C combinado con el proceso de acabado en placas antiadherentes a 180 °C.

**Objetivo**

Observar como se comportan las distintas mezclas de acuerdo a la dosis de aglutinantes que componen cada una en conjunto al proceso de secado y/o acabado al cual son sometidas.

**Variable Controlada**

Moldes de silicona / Cantidad de agua / T° agua.

**Variable independientes**

Porcentaje de aglutinantes que se agreguen a la borra / T° de secado en horno / Acabado en placas a 180 °C.

**Variable dependiente**

Dureza de la pieza, compactación y hongos



**EX5 ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)

**GOMA ARÁBIGA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$2.990 (100g)



**Alginato de Potasio**  
**Goma Arábica**  
**Borra de café**  
**Agua**  
**T° Agua**  
**Material sobrante**  
**Orden de secado**

	Muestra_GA/A01	Muestra_GA/A02	Muestra_GA/A03	Muestra_GA/A04
Alginato de Potasio	4% 0,66g	8% 1,32g	12% 1,98g	16% 2,64g
Goma Arábica	36% 5,94g	32% 5,28g	28% 4,62g	24% 3,96g
Borra de café	60% 10g	60% 10g	60% 10g	60% 10g
Agua	17ml	18ml	20ml	22ml
T° Agua	17,7 C	17,7 C	17,7 C	17,7 C
Material sobrante	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

	Muestra_GA/A01	Muestra_GA/A02	Muestra_GA/A03	Muestra_GA/A04
Alcanza la compactación	Si	Si	Si	Si
Días de secado	Nublado	Nublado	Nublado	Nublado
Hongos	Si	Si	Si	Si
Presencia de fisuras	No	No	No	No
Rigidez del material	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple
Material residual en el molde	Si	Si	Si	No
Se desgrana al tacto	Si	Si	Si	Si
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Poco	Poco



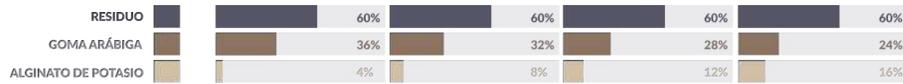
**EX5**  
**ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)

**GOMA ARÁBIGA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$2.990 (100g)



	Muestra_GA/A05	Muestra_GA/A06	Muestra_GA/A07	Muestra_GA/A08
T° de secado horno	175 °C	175 °C	175 °C	175 °C
Alginato de Potasio	4% 0,66g	8% 1,32g	12% 1,98g	16% 2,64g
Goma Arábica	36% 5,94g	32% 5,28g	28% 4,62g	24% 3,96g
Borra de café	60% 10g	60% 10g	60% 10g	60% 10g
Agua	17ml	18ml	20ml	22ml
T° Agua	17,7 C	17,7 C	17,7 C	17,7 C
Material sobrante	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

	Muestra_GA/A05	Muestra_GA/A06	Muestra_GA/A07	Muestra_GA/A08
<b>Resultados</b>				
Alcanza la compactación	Si	Si	Si	Si
Secado	175 °C	175 °C	175 °C	175 °C
Hongos	Si	Si	Si	Si
Presencia de fisuras	No	Si	No	Si
Rigidez del material	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple
Material residual en el molde	Si	Si	Si	Si
Se desgrana al tacto	Si	Si	Si	Si
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Poco	Poco



**EX5**  
**ALGINATO DE POTASIO**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$1.060 (100g)

**GOMA ARÁBIGA**  
 Origen Natural  
 Precio mercado: \$2.990 (100g)



	Muestra_GA/A09	Muestra_GA/A10	Muestra_GA/A11	Muestra_GA/A12
T° de secado horno	175C	175C	175C	175C
T° de placas antiadherentes	180C	180C	180C	180C
Alginato de Potasio	4% 0,66g	8% 1,32g	12% 1,98g	16% 2,64g
Goma Arábica	36% 5,94g	32% 5,28g	28% 4,62g	24% 3,96g
Borra de café	60% 10g	60% 10g	60% 10g	60% 10g
Agua	17ml	18ml	20ml	22ml
T° Agua	17,7 C	17,7 C	17,7 C	17,7 C
Material sobrante	0g	0g	0g	0g
Orden de secado	Indefinido	Indefinido	Indefinido	Indefinido

**Resultados**

Alcanza la compactación	Si	Si	Si	No
Secado	175 C	175 C	175 C	175 C
Hongos	No	No	No	No
Presencia de fisuras	No	Si	Si	Si
Rigidez del material	No Cumple	No Cumple	No Cumple	No Cumple
Material residual en el molde	Si	Si	Si	Si
Se desgrana al tacto	No	Si	Si	Si
Disminuye su volumen al secarse	Se deforma	Se deforma	Se deforma	Se deforma



FUENTE: Fotografías de registro personal, Septiembre 2018

**EXPERIMENTACIÓN 6**

**METODOLOGÍA: PREPARACIÓN DE MEZCLAS + MOLDE SILICONA + SECADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

Se realizan muestras con Borra y Alginato de Sodio siguiendo en primera instancia las instrucciones de Claudia Silva (Gelymar), incorporando 97,6% de borra y 2,4% de alginato. A continuación al observar la falta de resistencia del material obtenido, se varía el porcentaje de aglutinante en cantidades mínimas. Las 3 muestras serán expuestas a un secado a temperatura ambiente.

**EX1 ALGINATO DE SODIO**  
Origen Natural  
Precio mercado: \$1.383 (100g)



**Aglutinante**  
Borra de café  
Cloruro de Calcio  
Agua  
T° Agua  
Material sobrante  
Orden de secado

	Muestra_AS01	Muestra_AS02	Muestra_AS03
Aglutinante	2,4%	3,6%	4,8%
Borra de café	0,24g	0,37g	0,5g
Cloruro de Calcio	97,6%	96,4%	95,2%
Agua	10g	10g	10g
T° Agua	0,125g	0,125g	0,125g
Material sobrante	15,6ml	15,6ml	15,6ml
Orden de secado	18,2 °C	18,2 °C	18,2 °C
	0g	0g	0g
	-	-	-

**Objetivo**

Observar como se comportan las distintas mezclas de acuerdo a la dosis de aglutinantes.

**Variable Controlada**

Moldes de silicona / Cantidad de agua / T° agua / Cantidad de residuo / T° de secado

**Variable independientes**

Porcentaje de aglutinantes que se agreguen a la borra

**Variable dependiente**

Dureza de la pieza, compactación y hongos

**Resultados**

Alcanza la compactación  
Días de secado  
Hongos  
Presencia de fisuras  
Rigidez del material  
Material residual en el molde  
Se desgrana al tacto  
Disminuye su volumen al secarse

	Muestra_AS01	Muestra_AS02	Muestra_AS03
Alcanza la compactación	Si	Si	Si
Días de secado	Soleado	Soleado	Soleado
Hongos	No	No	No
Presencia de fisuras	No	No	No
Rigidez del material	No	Si	Si
Material residual en el molde	No	No	No
Se desgrana al tacto	No	No	No
Disminuye su volumen al secarse	Poco	Poco	Mucho

**Observaciones**

1. La mezcla del componente sólido (borra/Alginato) y la solución acuosa (cloruro de calcio/ agua) se encuentran en la razón 2:3
2. La muestra\_AS01 es menos resistente que las demás.
3. La muestra\_AS03 disminuye mucho su volumen al secarse.
4. La muestra\_AS02 es la que presenta mejor resistencia y menor compresión.
5. El material se desmolda fácil, lo que hace más sencillo el trabajo.

**Conclusiones**

1. La mezcla ideal es de 96,4% de residuo y 3,6% de aglutinante, de esta manera el material se encoge en la menor medida posible, sin dejar de ser resistente.
2. No es necesario someter a procesos de secado a alta temperatura, ya que a temperatura ambiente se logra el resultado esperado.

**EXPERIMENTACIÓN 7****REDUCCIÓN DEL MATERIAL DE ACUERDO A SECADO**

En los experimentos se vio que las muestras terminadas reducían considerablemente su tamaño en relación al molde inicial. Tras una análisis de estas, se concluyó que la contracción se generaba hacia el centro de la mezcla. Por lo tanto, de acuerdo ello se decidió someter una mezcla a un secado a presión, donde se ubicó la muestra húmeda sobre una rejilla y sobre ella 10 kg.

**Objetivo**

Ver la posibilidad de que la mezcla al secarse reduzca su tamaño en grosor y por lo tanto mantenga su dimensión espacial en el largo y ancho. De esta forma, si se lograra el resultado esperado las piezas podrían ser fabricadas en una prensa.

**Variable Controlada**

Mezcla

**Variable independientes**

Secado a presión

**Variable dependiente**

Dirección de compresión de la pieza



FUENTE: Fotografías de registro personal, Octubre 2018

**Resultados**

La pieza disminuyó su tamaño tanto en ancho, como en largo; e incluso el prensado promovió la proliferación de hongos a pesar de que en las condiciones del proceso se contaba con ventilación.

**Conclusiones**

Se decidió no fabricar las piezas en prensa, ya que aunque se utilizara un molde de madera que absorbiera cierto porcentaje de la humedad, aún así demoraría mucho tiempo en alcanzar un secado completo, lo cual propiciaría una atmósfera que favorecería el crecimiento de hongos.

## EXPERIMENTACIÓN 8

### FORMAS QUE PERMITE CREAR EL MATERIAL

Una vez teniendo el material se decidió hacer ensayos físicos en el laboratorio de materiales de Ingeniería UC. Para ello se tuvo que hacer cubos de 5cm x 5cm, sin embargo los cubos se “reventaron” durante el secado.

A raíz de lo anterior se repitió la fabricación de los cubos, pero esta vez se expuso a un secado a temperatura ambiente sin exposición directa al sol. Y también se experimento fabricar formas orgánicas.

#### Objetivos

1. Lograr hacer cubos de 5cm de espesor para ensayos en laboratorio, para lo que ocurre durante el proceso de secado.
2. Conocer la posibilidad e crear formas orgánicas.

#### Variable Controlada

Mezcla

#### Variable independientes

Temperatura de secado

#### Variable dependiente

Conservación de la forma fabricada



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018



FUENTE: Registro personal, Noviembre 2018

#### Resultados

- ▶ 1. Los cubos se dañaron nuevamente, aún estando a la sombra durante el secado.
- ▶ 2. La forma orgánica creada adopta pliegues que dan la sensación de un material blanco.

#### Conclusiones

- ▶ 1. El área basal de la pieza no es capaz de soportar la evaporación del volumen de agua contenido dentro de ella. Por lo tanto, se define que para fabricar piezas de material sin daños, estas deben ser de un espesor máximo de 3cm.
- ▶ 2. El material permite crear formas orgánicas mientras se mantenga el espesor mencionado.

### 6.3 SELECCIÓN DEL MATERIAL

Al método MDD, se le incorporó como segunda fase la selección del material, para la cual se establecieron algunos criterios.

Si bien, se definió que esta dinámica selectiva se aplicaría una vez realizada la experimentación material, esta herramienta se utilizó reiterada veces durante el desarrollo del proyecto. Cada vez que se creó una nueva muestra se implementó esta dinámica selectiva, y en consecuencia, su reiteración proporcionó sinergia y nutrió de información el proceso.

Para el proceso de elección del material, se establecen diversos criterios de selección, de los cuales la mayoría solicitaron únicamente de la observación de características visuales, excepto el criterio de rigidez y dureza que precisó realizar un ensayo de flexión simple para testear estas características técnicas.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterio	Justificación
1 Aquel que no sea manipulable al tacto es descartado. -----	Revela debilidad del material.
2 Aquel que presente fisuras es descartado. -----	
3 Aquel que se desintegre en granos al tener contacto con otro objeto es descartado. -----	
4 Aquel que presente materia residual en el molde es descartado. -----	Revela la pérdida del material en el proceso de fabricación.
5 Aquel que presente hongos es descartado. -----	Revela una futura desintegración del material.

Los criterios fueron redefinidos tras el primer experimento material, ya que al concluir que existen fisuras superficiales y fisuras estructurales, se eliminó el criterio: "Aquel material que presente fisuras es descartado", ya que no necesariamente las fisuras reflejan debilidad en el material.

#### REPLANTEAMIENTO CRITERIOS DE SELECCIÓN

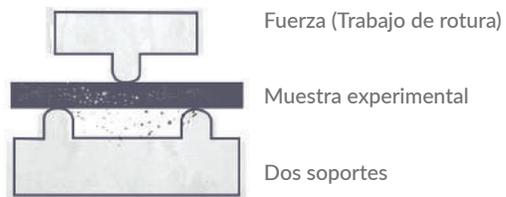
Criterio	Justificación
1 Aquel que no sea manipulable al tacto es descartado. -----	Revela debilidad del material.
2 Aquel que se desintegre en granos al tener contacto con otro objeto es descartado. -----	
3 Aquel que presente materia residual en el molde es descartado. -----	Revela la pérdida del material en el proceso de fabricación.
4 Aquel que presente hongos es descartado. -----	Revela una futura desintegración del material.

## ENSAYO DE FLEXIÓN

Adicionalmente a este proceso, se incorporó un ensayo de flexión que se aplicó a aquellos materiales prometedores. Este consistió en la aplicación de una fuerza en el centro del material para deformar el cuerpo realizando un trabajo de rotura, mientras la muestra se posiciona en dos soportes en cada uno de sus extremos (Guede, González & Caeiro, 2013).

### Objetivo

Medir la rigidez y resistencia del material



FUENTE: Adaptación esquema mecánico de Biomecánica y hueso (I): Conceptos básicos y ensayos mecánicos clásicos. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral



## 6.4 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL

En esta parte del trayecto se tiene la intención de lograr un entendimiento del material, es decir, conocer las cualidades inherentes del material y sus respectivas limitaciones. Para lograrlo se elaboró una caracterización experiencial y físico-técnica de este.



### CARACTERIZACIÓN EXPERIENCIAL SENSORIAL

La Caracterización experiencial se dividió en dos sub etapas:

#### ► 1. Caracterización Experiencial Propia

Estos atributos fueron deducidos de la experimentación con el material y su posterior análisis.

- Fácil de manipular
- Liviano
- Color café neutral y sobrio
- El tono del color café varía según los tipos de café utilizados.
- Opaco
- Transmite Calidez
- Textura áspera
- Aroma a café
- Superficie con patrones imperfectos
- Llamativo por tener un mensaje oculto.

#### ► 2. Caracterización Experiencial Usuario

Para esta sub etapa, se concluyeron características mediante las observaciones de las interacciones entre el usuario y material.

1. La mayoría de las personas se acercan el material para oler el aroma. Aquellas que no lo hacen, una vez que se les informa que esta hecho de café inmediatamente se lo llevan a la nariz para hacerlo.
2. Repetidas veces se comentó "Que rico el olor" "Amo el café" "Me encanta este olor"
3. Al sostenerlo en la manos lo manipulan con delicadeza.
4. Pasan los dedos con suavidad sobre la superficie.
5. En los casos en que se entregaba la cerámica con los diversos acabados, las personas tendían a pasar los dedos con suavidad para sentir el contraste.

### AROMA A CAFÉ

Teniendo claras las cualidades del material y conociendo como las personas reaccionan ante él, se planteó investigar si el aroma a café generaba algún otro efecto en particular, además de neutralizar olores. Para ello, se realizaron dos estudios:

#### Investigación Científica

Los olores tienen una influencia sutil, pero poderosa en la percepción y el comportamiento de las personas. (Krishna, Elder & Caldara, 2010). Por eso, la exposición de olor a café como perfume ambiental podría tener un impacto potencial.

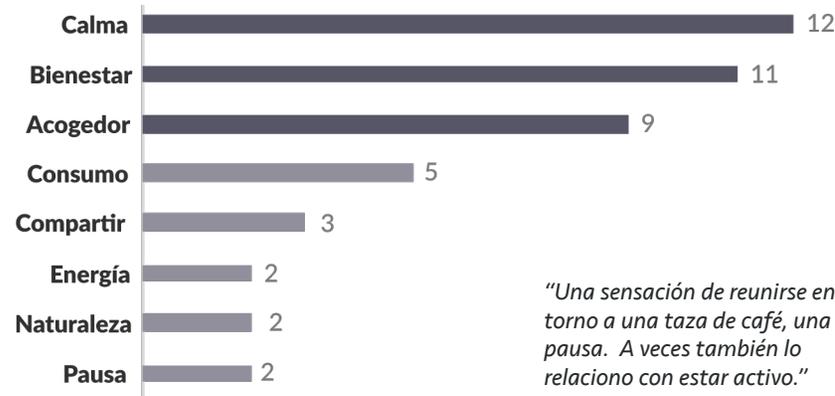
Un estudio realizado en la Escuela Stevens de Negocios (Stevens School of Business) plantea que el aroma a café es un estímulo ambiental que puede influir en el comportamiento. Según sus investigadores Madzharov, Ye, Morrin y Block, (2018): "Se han demostrado los efectos placebo, tanto de la ingestión real como percibida de cafeína.". Es decir, el aroma a café (sin ingerir cafeína), mejora el rendimiento de las personas en razonamientos analíticos. Esto se debe a que el aroma influye en la excitación fisiológica, lo que a su vez influye en las expectativas de rendimiento de las personas y finalmente repercute en desempeño real que tienen (Madzharov, Ye, Morrin & Block, 2018).



**Encuesta**

Se realizó una encuesta a 37 usuarios para conocer los sentimientos que despiertan en ellos el aroma.

**¿Que le genera el aroma a café?**



*“Una sensación de reunirse en torno a una taza de café, una pausa. A veces también lo relaciono con estar activo.”*

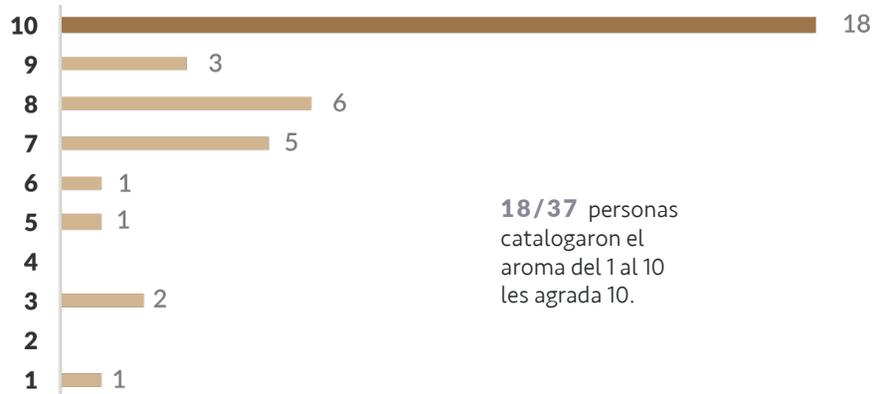
**Los conceptos asociados**

> **8 personas** utilizaron la palabra **tranquilidad**, término más destacado dentro de las asociadas al concepto de calma.

> **5 personas** usaron la palabra **placer**, expresión que más resalto dentro del concepto bienestar.

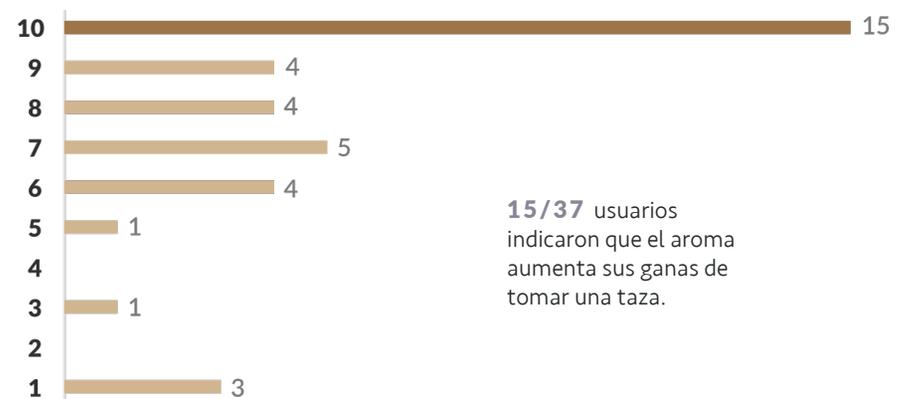
> **4 personas** emplearon la palabra **acogedor** y **3 agrado**, términos que se aunaron bajo el concepto acogedor.

**¿Cuanto le agrada el aroma a café?**



**18/37** personas catalogaron el aroma del 1 al 10 les agrada 10.

**¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma?**



**15/37** usuarios indicaron que el aroma aumenta sus ganas de tomar una taza.

*“el efecto demostrado tiene múltiples implicaciones prácticas y podría sugerir que las personas pueden beneficiarse de estar inmersas en ambientes con aroma a café sin el consumo de cafeína.”(Madzharov, Ye, Morrin & Block, 2018)*

## CARACTERIZACIÓN FÍSICO-TÉCNICA

### Generales

*Según su origen:* Natural vegetal/ Residual

*Según su composición:* Orgánico

*Según su dureza:* blando

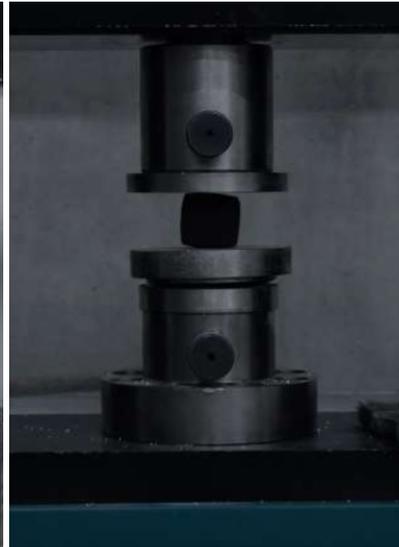
*Según su transparencia:* Opaco

### Ensayo de compresión

Ensayo	(W/mK) Conductividad térmica	(mm <sup>2</sup> /s) Defusividad térmica	(MJ/m <sup>3</sup> K) Calor específico
1. Palmetas (17cm x 17cm x 1,5 cm)	0,1771	0,1521	1,164
2. Cubo (5cm x 5cm)	0,1145	0,1033	1,108

### Ensayo Conductividad Térmica

Ensayo	(W/mK) Conductividad térmica	(mm <sup>2</sup> /s) Defusividad térmica	(MJ/m <sup>3</sup> K) Calor específico
1. Palmetas (17cm x 17cm x 1,5 cm)	0,1771	0,1521	1,164
2. Cubo (5cm x 5cm)	0,1145	0,1033	1,108



FUENTE: Fotografías de registro personal, Diciembre 2018

*Según su conductividad térmica:*

La conductividad térmica de un material significa la cantidad/velocidad de calor transmitido a través de un material. Esta capacidad de conducir calor, tiene directa relación con la capacidad aislante, es decir, mientras menor sea la conductividad que presente un material, más aislante será (I. Navarrete, 21 de diciembre, 2018).

Para conocer esta cualidad, se realizaron dos ensayos en el laboratorio de construcción de materiales de ingeniería UC. En el primer caso se midió la conductividad de las palmetas de aproximadamente 17,5cm x 17,5cm x 1,5cm. Y en el segundo se evaluó la capacidad de cubos de 5cm x 5cm que fueron previamente metidos al horno del mismo laboratorio para extraer toda la humedad restante y así poder conocer un dato más exacto, ya que mientras más agua retiene el material en sus poros, mayor conductividad tendrá, por ende menor capacidad aislante.

*Según su calor específico:*

El calor específico de un material se refiere a la capacidad de acumular calor (Hernández, 2014).

*Según su difusividad térmica:*

La difusividad térmica es la capacidad que tiene un material de transmitir una variación de temperatura (Hernández, 2014).

*Según su conductividad eléctrica:*

Aislante  
No maleable  
No dúctil

*Según su permeabilidad:* Permeable

*Densidad Aparente:* 695 Kg/m<sup>3</sup>

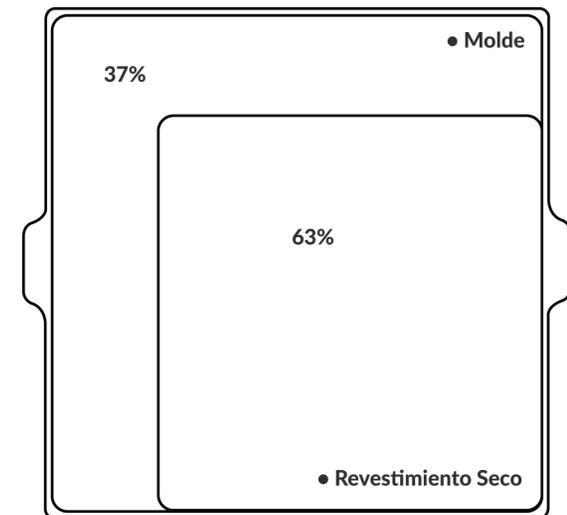
FUENTE: Registro personal, Septiembre 2018

*Según su fabricación*

Se destacan dos factores fundamentales:

**1.** El material se comprime durante el proceso de secado, lo que reduce sus dimensiones originales. De modo que, para tener mayor dominio del material durante el proceso productivo se determinó una ecuación en base a su densidad promedio, que facilita conocer las cantidades de material necesario según el volumen esperado.

**2.** El material tiene limitaciones en relación a las formas que permite producir, ya que solamente permite fabricar piezas que consten de un espesor máximo de 3 cm.



$$\text{DENSIDAD} = \frac{\text{gr} \times 10^{-3}}{\text{cm}^3 \times 10^{-6}}$$

La muestra reduce su tamaño en un 37% aproximadamente respecto al molde.

## COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

### MATERIA PRIMA

Borra de Café:  
Granos de café usados

#### Composición química de la borra de café

Componentes Químicos	(g / 100g material seco) Borra de café
Celulosa	12,40 ± 0,79
Hemicelulosa	39,10 ± 1,94
Lignina	23,90 ± 1,70
Grasas	2,29 ± 0,30
Cenizas	1,30 ± 0,10
Proteína	17,44 ± 0,10
Nitrógeno	2,79 ± 0,10
Carbono/Nitrógeno (C/N)	16,91 ± 0,10
Fibra total	60,46 ± 2,19

#### Composición mineral de la borra de café

Elementos Minerales	(mg / kg material seco) Borra de café
Potasio	11,700 ± 0,01
Calcio	1,200 ± 0,00
Magnesio	1,900 ± 0,00
Azufre	1,600 ± 0,00
Fósforo	1,800 ± 0,00
Hierro	52,00 ± 0,50
Aluminio	22,30 ± 3,50
Estroncio	5,90 ± 0,00
Bario	3,46 ± 0,05
Cobre	18,66 ± 0,94
Sodio	33,70 ± 8,75
Manganeso	28,80 ± 0,70
Boro	8,40 ± 1,10
Zinc	8,40 ± 0,20
Cobalto	15,18 ± 0,05
Yodo	< 0,10
Níquel	1,23 ± 0,59
Cromo	< 0,54

FUENTE: Ballesteros, Mussatto & Teixeira (2014).  
NOTA: En la tabla se puede observar el alto contenido en fibra y celulosa del material.

FUENTE: Ballesteros, Mussatto & Teixeira (2014).  
NOTA: En la tabla se puede observar el contenido de nutrientes primarios y secundarios que requiere una planta para crecer vigorosamente. Primarios: nitrógeno, fósforo y potasio; secundarios: Calcio, magnesio y azufre (Buechel, 2018).

### MATERIALES COMPLEMENTARIOS

Tal como se planteó anteriormente, si bien uno de los objetivos es reducir el uso de materiales adicionales empleados en la fabricación del material, es necesaria incorporar:



FUENTE: Subexplorers, (2016)  
NOTA: Algas Pardas

#### Agente Gelificante

Mezcla que consiste en alginato de sodio entre un 95-98% y dextrosa que varía entre un 2-5%. Este último es un agente que estandariza el nivel de viscosidad de la mezcla (C. Silva, comunicación personal, 12 de diciembre de 2018).

El alginato de sodio es una sustancia gelificante soluble en agua que se obtiene a partir de algas pardas, como la Fucus o la Laminaria (Pereira, 2010).

Este extracto natural es fabricado en Chile, específicamente en Puerto Montt por la empresa Gelymar. Y hoy sus principales áreas de aplicación son en el ámbito protésico dental y cineasta, además de su uso común en la industria alimenticia (Pereira, 2010).

REVISAR ANEXOS: Hoja de seguridad y Ficha Técnica del agente gelificante, cortesía de Gelymar



FUENTE: Geologia Online (2017).  
NOTA: Piedra Caliza

#### Cloruro de Calcio

Es el aditivo encargado de endurecer la mezcla, esto se debe a que los iones de calcio reaccionan con el alginato formando una estructura sólida (Pereira, 2010).

El cloruro de calcio (CaCl<sub>2</sub>), es una sal inorgánica blanquecina que una vez disuelta en agua se vuelve incolora. Este mineral se produce naturalmente en el mar y lo encontramos en la piedra caliza. Hoy sus principales áreas de aplicación son en la industria alimenticia, en la medicina, y en la agricultura como fertilizante ecológico (Castillo, 2017).

#### Agua

Genera una pasta fluida y trabajable que permite dar forma al residuo. Además hidrata el Alginato para que pueda cumplir su función aglutinante.

## COMPOSTABILIDAD

El hecho de que este constituido únicamente por materiales aptos para el consumo humano, demuestra lo natural e inofensivo que es este material. Por lo tanto, de acuerdo a su composición podríamos decir que el material es óptimo para el compostaje, ya que todos sus componentes son orgánicos, a excepción del Cloruro de Calcio, sin embargo este es comúnmente utilizado como abono para nutrir las plantas (Finck, 1988).

No obstante, para tener mayor certeza sobre el tema se consideró importante entender de que se trata el proceso, para luego hacer un análisis a conciencia de los requisitos que se deben cumplir.

### Proceso de compostaje

*“Durante el proceso de compostaje la materia orgánica fresca de los residuos orgánicos se transforman mediante la acción de bacterias aerobias en materia orgánica estabilizada denominada compost.” (Moreno, 2018)*



**Materia Orgánica + CO<sub>2</sub> + Bacteria Aerobias → CO<sub>2</sub> + NH<sub>3</sub> + Compost + Energía**

FUENTE: Adaptación de Moreno (2018).

## REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR UN MATERIAL ORGÁNICO PARA SER APTO PARA EL COMPOSTAJE

De acuerdo a Food and Agriculture Organization of the United Nations (2013) y Alvarez de la Puente (2007), para cumplir con los niveles de inocuidad un compost debe estar libre de algunos elementos:

### Agentes patógenos

Estos corresponden a semillas de malas hierbas y bacterias. Entre las más comunes podemos encontrar Salmonella, Shigella y E. coli verotoxigénicas, generalmente provenientes de restos animales o estiércol.

Límite de tolerancia de microbiológico según normas chilenas:

Microorganismos	Chile NCh 2880/04	
	A	B
Coliformes fecales	<1000 NMP/g	<2000 NMP/g
Salmonella spp.	Ausente en 25 g de producto	Ausente en 25 g de producto
Enterococcus faecalis	-	-
Huevos viables de Helmintos/Ascaris	Ausente en 1 g	Ausente en 1 g
Hongos fitopatógenos	-	-

FUENTE: Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], (2013).  
NOTA: Se puede observar las normas que rigen la presencia de microorganismo en un compost inocuo.

### Metales pesados

Son elementos presentes en la naturaleza, sin embargo cuando se encuentran en altas concentraciones son negativos para la salud humana, el impacto terrestre y acuático. Dentro de los más destacados se encuentran: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Zinc (Zn).

### Contaminantes orgánicos

Corresponden a aquellos organismos genéticamente modificados (OGM), es decir, es material orgánica que ha sido alterada genéticamente por la tecnología, por lo que es ajena a su naturaleza original.

## ANÁLISIS DEL NUEVO MATERIAL DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DE INOCUIDAD EN EL COMPOST

De acuerdo la información presentada se hizo un análisis del material.

### REQUISITOS PARA CUMPLIR NIVELES DE INOCUIDAD EN EL COMPOST



#### Agentes patógenos

##### LIBRE DE AGENTES PATÓGENOS

Libre de bacterias, ya que el café es de consumo humano.

FUENTE: FOA, (2013)  
NOTA: Se muestra los nutrientes que necesita una planta y sus respectivas proporciones.



#### Metales pesados

##### NO TIENE METALES PESADOS

La borra contiene metales en bajas concentraciones. El único mineral externo es cloruro de calcio, que se añade en cantidades mínimas. Aún así es beneficioso para el compostaje, ya que es comúnmente utilizado en la agricultura como fertilizante (Buechel, 2018).



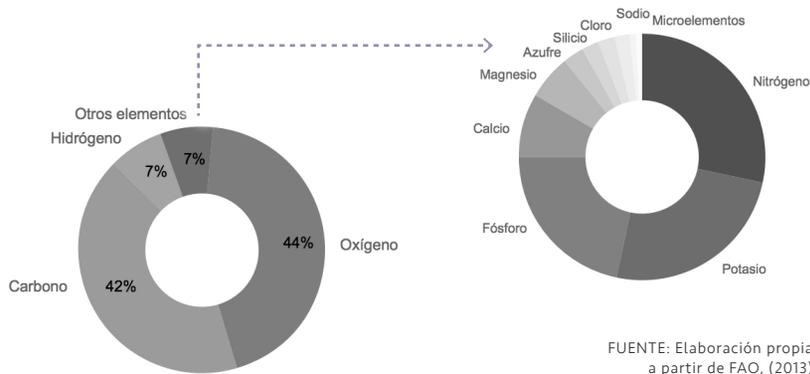
#### Contaminantes orgánicos

##### LIBRE DE OGM

Esta compuesto únicamente por materia orgánica de origen natural: residuo de café y Alginato de sodio que es libre de OGM de acuerdo a la ficha técnica Gelymar (Revisar Anexos).



FUENTE: Registro personal, Noviembre 2018



FUENTE: Elaboración propia a partir de FAO, (2013)



FUENTE: Recuperado de banco de datos Pexel, (s.f)



FUENTE: Fotografía recuperada de www.skiplingrockslab.com

Para entender el nivel de biodegradabilidad del material creado se revisó el referente Ooho para así generar una comparación. Ooho corresponde a una botella de agua comestible que se conforma de los mismo materiales complementarios. "Ooho es una innovadora propuesta creada por tres diseñadores industriales en el Innovation Design Engineering Course realizado en Londres.

(...) Es una "bolsa" hecha a base de algas pardas y cloruro cálcico o lactato de calcio. El resultado es un envase sencillo, resistente, higiénico y biodegradable, que propone reemplazar a las clásicas botellas de plástico." (Ooho y Biocouture . Materiales Biodegradables Comestibles Industriales, s.f)

## ANÁLISIS, AGRUPACIÓN Y REFLEXIÓN DE LOS RESULTADOS

Según las experiencias observaciones previstas durante la experimentación y las observaciones formales del material frente al usuario, se pudo ver que existía una interrelación de patrones.

### Patrones experienciales

*Sensorial:* los usuario consideran interesante el aroma, la textura y el color.

*Interpretativo:* los usuarios le atribuyen algún significado.

*Afectivo:* los significados corresponden a sentimientos y/o emociones.

*Performativo:* conlleva a una acción por parte del usuario.

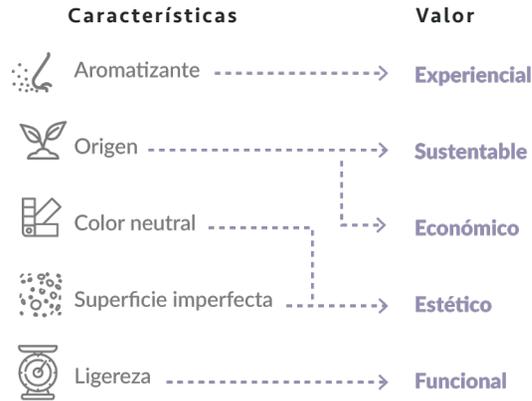
### Contribución única de este material

Mensaje oculto en su composición, mediante el cual se transmiten procesos e historias.

### Limitaciones del material

Permeabilidad: Propenso a generar hongos con la humedad

### Principales propiedades del material



### Fabricación

#### Proceso de fabricación más conveniente



Temperatura de secado controlada a máximo 30°C.



Generar objetos de bajo espesor: grueso máximo de una superficie de 3cm.

#### Reacción cuando es sometido a otros procesos

El secado a temperatura ambiente puede generar la aparición de hongos en el material debido a que se el contenido de humedad se mantiene por un período de tiempo más prolongado.

Al hacer superficies de mayor espesor, se requiere de mayor cantidad de agua. En el secado esta se evapora y las paredes de la superficie no resisten el volumen, por lo tanto se inflan y acaban por fracturar la pieza.

Ofrece una **EXPERIENCIA** NUEVA Y ÚNICA

FUENTE: Elaboración propia.

### DECLARACIÓN DE LA VISIÓN DEL MATERIAL

En los inicios del proyecto se tenía en cuestión si el aroma a café sería un beneficio o desventaja del material. Empero, luego de este proceso se tiene la seguridad de que es una cualidad que le entrega atractivo y singularidad. Asimismo tanto el olor que ofrece y el color propio que posee comunican su procedencia. Inclusive la irregularidad superficial del material, entregar naturalidad y autenticidad.

A través de las interacciones del usuario con el material, se pudo observar que todas estas características conllevan al material a apropiarse de un mensaje oculto, que seduce a su exploración.

## 6.5 POSICIONAMIENTO DEL MATERIAL ENTRE SUS SIMILARES Y/O ALTERNATIVOS



Si bien el material es innovador de por sí, se buscó profundizar en ese valor a través de una aplicación que aprovechara su potencial experiencial y significados. Para ello, según la caracterización previa se pudo posicionar el material entre otros similares, con el fin de obtener perspectiva sobre posibles áreas de aplicación, ver interacciones de la vida diaria con materiales existentes y detectar la función singular del material.

Asimismo, mediante esta comparación se pudo observar los diversos tratamientos a los cuales estos eran sometidos, lo que llevó a desarrollar nuevas pruebas de acabado sobre el material en base a café.

Se seleccionaron las características consideradas particulares del material y aquellas que presentaban un desafío para el diseño del producto. A partir de estas, se buscó materiales que cumplieran con mínimo 2 de ellas.



MYX / Jonas Edvard / Dinamarca

Textil orgánico en base a hongos (micelio) y fibras vegetales (cáñamo y lino).

**Similitud:** Orgánico - Rústico - Superficie imperfecta

**Uso:** Mobiliarios - Recubrimientos - Packaging

FUENTE: Página web Jonas Edvard



Terroir / Jonas Edvard & Nikolaj Steenfatt / Dinamarca

Material en base a papel reciclado y algas.

**Similitud:** Orgánico - Absorbente - Superficie imperfecta - Textura áspera y porosa

**Uso:** Mobiliarios

FUENTE: Página web Jonas Edvard



Fruit leather / Koen Meerkerk & Hugo de Boon / Países Bajos

Material similar al cuero en base al desecho de las frutas

**Similitud:** Orgánico - Superficie imperfecta

**Uso:** Aplicaciones similares al cuero

FUENTE: Página web Fruit leather

**Características**

**Sensoriales**

- Aromatizante
- Natural
- Rústico
  - Neutral y Sobrio
  - Color café
- Superficie imperfecta
  - Textura aspera/porosa

**Físico-Técnicas**

- Absorbente
  - Ligero
  - Rígido
  - Opaco
- Orgánico
- Densidad Aparente
- Conductividad Térmica

**Experienciales**

- Interpretativo
- Sensorial
  - Performativo
  - Cálido
- Mensaje oculto



Tablero Natural Raulí, Roble y Coigüe / Trozos Decomadera / Chile

Madera de coigüe

**Similitud:** Orgánico - Rústico - Absorbente  
-Densidad aparente - Conductividad

**Uso:** Mobiliarios - Recubrimiento - Construcción

FUENTE: Página web Trozos Decomadera



Eocoustic conifer panels / Aotta Studio - Material District / Rusia

Material en base a espinas de coníferas y aglutinante biodegradable.

**Similitud:** Orgánico - Rústico - Superficie imperfecta - Textura áspera y porosa

**Uso:** Paneles decorativos

FUENTE: Página web Material District



Fruit & Veggie Paper/ Veggiepaper - Material District / Alemania

**Similitud:** Orgánico - Aromatizante - Superficie imperfecta

**Uso:** Recubrimiento paredes

FUENTE: Página web Material District



FUENTE: Registro personal, Noviembre 2018

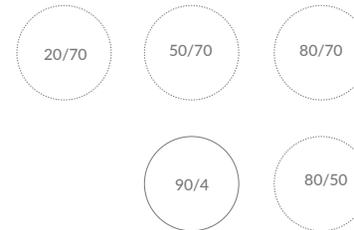
## 6.6 EXPERIMENTACIÓN DE ACABADOS

A partir del ejercicio de asociación se concluye que la madera de coigüe es el material más similar al nuevo material diseñado, ya que cumple con 5 características semejantes, entre ellas la densidad aparente y conductividad térmica. Ello le otorga al material en un gran potencial para ser utilizado y trabajado como la madera.

Con el objetivo de confirmar esta aseveración y conocer realmente las propiedades intrínsecas del material y las posibles aplicaciones que este ofrece, se desarrollaron testeos específicos teniendo de referencia los atributos y los tipos de trabajo que permite llevar a cabo el material análogo recién mencionado.

### TESTEO CORTE LASER

Para realizar este testeo se visitó la página web de open textiles, donde si bien no se observan experimentaciones con materiales similares, dan a conocer pruebas de corte laser en distintas superficies textiles. En base a estas experimentaciones se estableció el testeo, considerando los parámetros de corte, grabado, tamaño y formas expuestos en la página web. Y por otro lado, se tuvo presente los valores de corte del cartón piedra y MDF disponibles en el fabhaus.



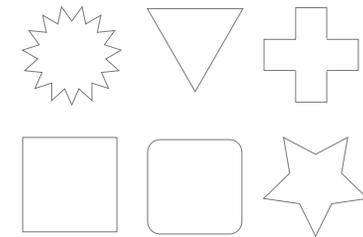
### VALORES DE POTENCIA Y VELOCIDAD DE GRABADO Y CORTE

Para comenzar el testeo, se aplican los distintos valores de corte y grabado, este último en distintos parámetros, con el propósito de identificar el que genera mayor contraste visual. (Open Textil, 2018).

#### Resultado

Una vez aplicados los distintos valores de grabado se analizó que el más notorio era el de los valores 20/70, por lo tanto las pruebas de grabado restantes se hicieron bajo estos valores de potencia y velocidad.

El corte no logró atravesar la muestra debido al grosor, sin embargo, al aplicar repetidas veces el mismo valor de corte sobre si mismo para lograrlo, se vio que el laser corroía parte del material.



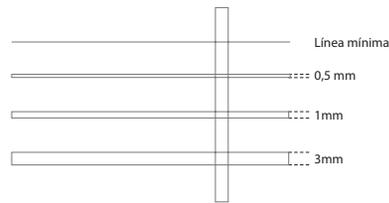
### TERMINACIONES EN ÁNGULOS

Permite observar el nivel de pulcritud en las terminaciones dependiendo de los ángulos interiores de las figuras geométricas grabadas y analizar la capacidad de terminación que ofrece el material (Open Textil, 2018).

#### Resultado

Todas las figuras, inclusive la con ángulos interiores más agudos quedaron totalmente definidas y con terminaciones claras.





### GROSOR Y CRUCE DE LÍNEAS

Permite analizar la reacción del material a un corte continuo en tres dimensiones distintas (Open textil, 2018) y la línea que cruza a las demás, deja ver que ocurre con los bordes y que tan definidos quedan.

#### Resultado

Todas las líneas son visibles y claras. El cruce de líneas mantiene la limpieza y claridad.



### TEXTO

Aplicación que demuestra la terminación del grabado 20/70 de textos en distintos tamaños (Open textil, 2018).

#### Resultado

El texto de 6mm y 9mm es legible, sin embargo el de 2mm se pierde debido a la porosidad e irregularidad de la superficie.

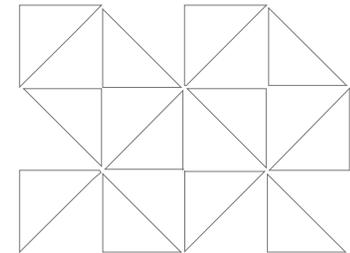


### LEGIBILIDAD DEL LOGOTIPO

Permite observar la legibilidad y terminación del logotipo grabado en los valores 20/70 .

#### Resultado

Se contempla un logotipo definido y totalmente legible.



### DISEÑO DE TRAMA CONTINUA

Permite visualizar la reacción del material ante el grabado de una trama de figuras contiguas.

#### Resultado

Se genera una trama continua con terminaciones limpias y definidas, que aporta atractivo visual debido a la alternación de tonos que genera contraste.



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018

## TESTEO LIJAS

Se lijo el material, de la misma forma que se hace con la madera. Para eso se eligieron distintos gramajes con el fin de ver la reacción del material ante el roce de cada tipo.

Lija de grano basto 40  
 Lija de grano medio 180  
 Lija de gran fino 400  
 Lija de grano extrafino 1000



### Resultado

El material ante el roce mantuvo su estructura sin desgranarse. Además mostro una diferencia de colores y texturas según cada tipo de grano. Con respecto al color, a mayor gramaje, más claro es el tono café que se logra; mientras que a menor gramaje, el color café se torna más rojizo. Por otro lado, en relación a la textura, a mayor gramaje, mayor suavidad al tacto y vice versa.





FUENTE: Registro personal, Octubre 2018

### TESTEO BARNIZ

A raíz de la característica de permeabilidad que posee el material propuesto, se testeó aplicar dos tipos de barnices 100% orgánicos, los cuales se compusieron principalmente de Colorfonia (Rosin Gum) y cera de abeja.

#### Barniz (a)

Cera de abeja + aceite vegetal (relación 1:3):

Cera abeja: 27g/ Aceite vegetal 100% maravilla: 90ml (81gr)

#### Barniz (b)

Colorfonia + aceite vegetal (relación 1:3):

Cera abeja: 27g/ Aceite vegetal 100% maravilla: 90ml (81gr)

Ambos barnices fueron inspirados en las formulas del youtuber Andres Barnetttras al cuál se llegó explorando en busca de barnices amigables con el medio ambiente.

Con el objetivo de ver la capacidad de adherencia de ambos barnices, se realizó un testeó donde se aplicó 3 capas de cada uno sobre las superficies previamente lijadas. Luego, con el fin de corroborar su capacidad de impermeabilidad, una vez que los barnices fueron totalmente absorbido, se colocó con un gotero agua sobre cada zona con barniz y se analizó que ocurría.



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018

#### Resultados de adherencia

Ambos barnices mostraron buena adherencia al nuevo material. Empero, se observó que el barniz tuvo mayor absorción en la zona más porosa, es decir, donde se aplicó lijas de mayor gramaje. más rojizo. Por otro lado, en relación a la textura, a mayor gramaje, mayor suavidad al tacto y vice versa.

#### Resultados de Impermeabilidad

Ambos barnices mostraron bajo grado de protección. Sin embargo, el que cumple mejor su función es el barniz en base a cera de abeja, que además es de rápido secado y absorción. Este protege el material de ralladuras y cierto porcentaje de humedad, pero aún así no impermeabiliza en un 100% el material.

### CONCLUSIÓN

Podemos concluir que este nuevo material se maneja de manera similar a la madera y las pruebas de acabados a las cuales fue sometido amplían las posibilidades de trabajar el material, por ende entrega mayor versatilidad al diseño del producto.

## 6.7 DISEÑO CONCEPTUAL DEL PRODUCTO

### ANÁLISIS DEL CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN

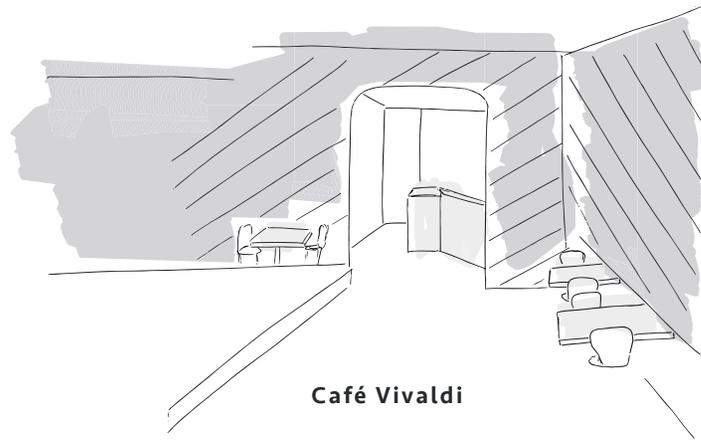
Si bien es un material innovador, es importante proponer aplicaciones significativas.

Para determinar la aplicación del material y lograr el propósito de generar una experiencia significativa en el usuario, se requirió el entendimiento de distintas variables. Para ello se hizo un análisis y cruce de información entre las posibilidades que ofrece el material (según proceso de fabricación, formas, atributos y limitaciones); observaciones del contexto dentro de las cafeterías de barrio; de sus clientes y el viaje que realizan; y de los objetos e instalaciones con los cuales interactúan; además de los factores claves al cual están expuestos estos últimos.



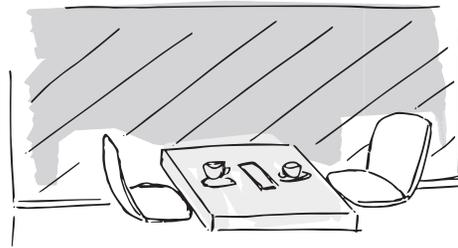
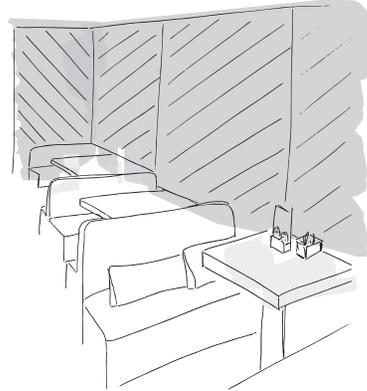
Café Cortaderas



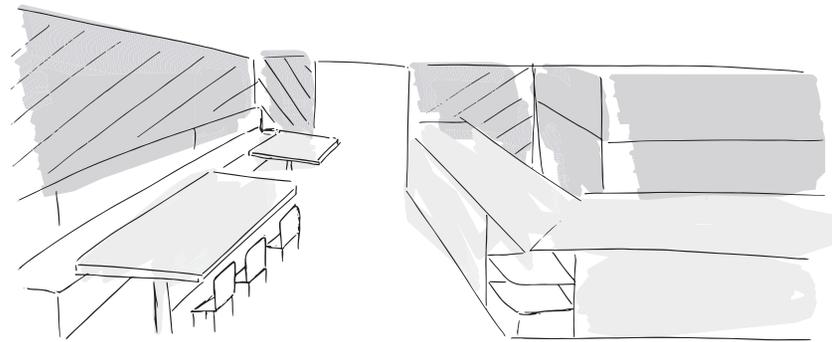


**Café Vivaldi**

**Café Viajero**



**EspressoBar Café**



**Sabor de Buenos Aires**



**Botero coffee**

## MUROS

Se decidió utilizar el material en muros por dos razones:

- ▶ 1. Son espacios resguardados de la humedad y el desgaste; además de ser superficies de gran exposición visual.
- ▶ 2. Tras visitar 10 cafeterías, se observó los espacios con los que contaba cada una. En la mayoría se apreció que las mesas se encontraban arrimadas a las paredes, por lo tanto la aplicación del material en los muros se consideró pertinente. Ya que de esta forma se ubica el material a la altura de la vista y el olfato del cliente, permitiéndole tener la experiencia de sentir su aroma, textura y diseño.

## MAPA DE VIAJE DEL USUARIO

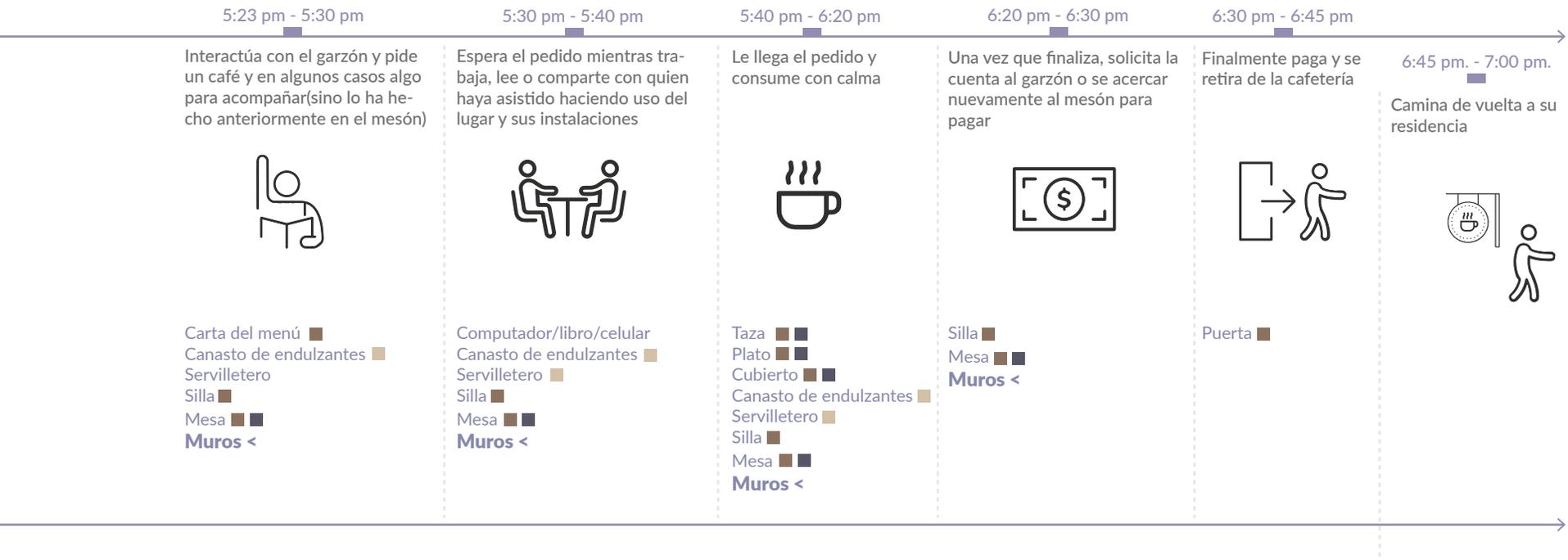


**Factores a los que están expuestos los Objetos e Instalaciones**

- > Limpieza -----> ■ **Humedad**
- > Vapor de agua -----> ■ **Humedad**
- > Líquido -----> ■ **Humedad**
- > Contacto frecuente -----> ■ **Desgaste**
- > Poca visibilidad y/o pase desapersivido -----> ■ **No genera experiencia**

**Criterios para descartar aplicaciones**

- > Productos pequeños pasan desapersividos o no permiten apreciar el material.
- > Productos pequeños, no permiten incorporar información para concientizar al usuario.
- > Producto deben estar a la vista del usuario.
- > Productos de contacto frecuente requieren de barniz impermeabilizante y no pueden ser compostado al terminar su vida útil.
- > Producto que ocupe mayor superficie, aporta mayor aroma.



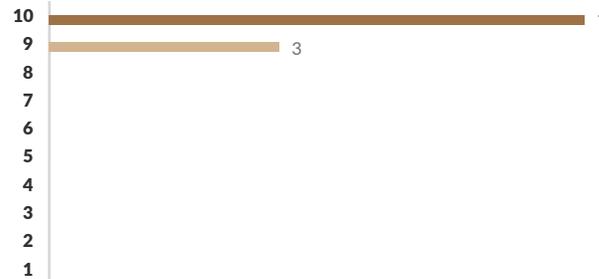
**REVESTIMIENTOS**

A raíz de lo anterior se concreto el producto en revestimiento murales a partir de piezas modulares para intervenir espacios, transformar ambientes y otorgar una nueva estética al entorno. Con estas intervenciones murales se hace notar el material, y se permite apreciar su naturaleza a través de los granos que lo conforman, generando una conexión y vínculo con su origen.

Una vez definido el producto se propuso el concepto a las cafeterías, incluidos dueños, administradores y clientes, y se observó sus reacciones.

**ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO / CAFETERÍA**

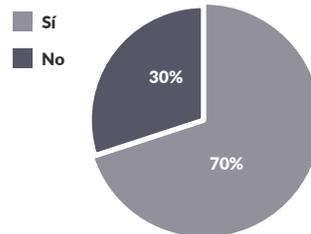
¿Que tan atractivo les parece el producto?



¿Estaría dispuesto a instalarlo en el mural de su cafetería?

**10/10** Dueños o administradores de **CAFETERÍAS** estarían dispuestos a instalar la **INTERVENCIÓN MURAL** en sus establecimientos

¿Estaría dispuesto a tener un espacio para vender el revestimiento a sus clientes y quedarse con un porcentaje de las ventas?

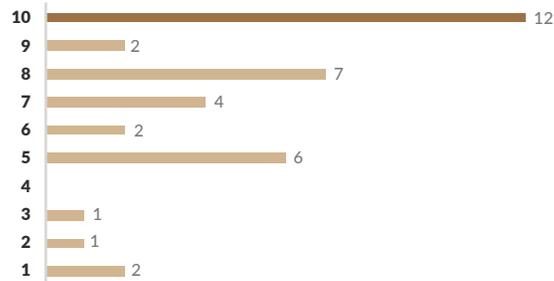


**COMENTARIOS**

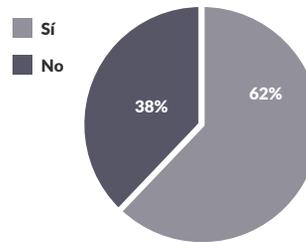
- “Se desarrollaría una economía circular”
- “Nos interesa apoyar emprendimientos”
- “Nos importa el tema de la sustentabilidad, feliz de apoyar”

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO / CLIENTE DE LA CAFETERÍA

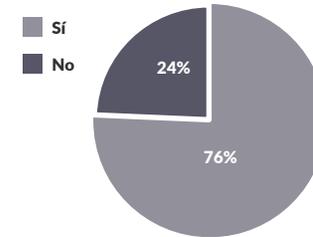
¿Que tan atractivo le resulta el producto?



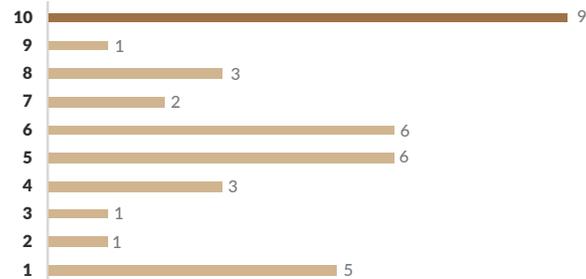
¿Lo compraría?



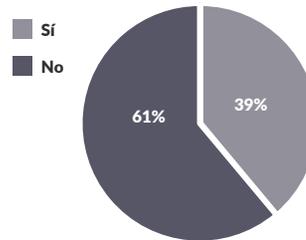
¿Crees que este producto involucraría el interés sobre la cultura del café?



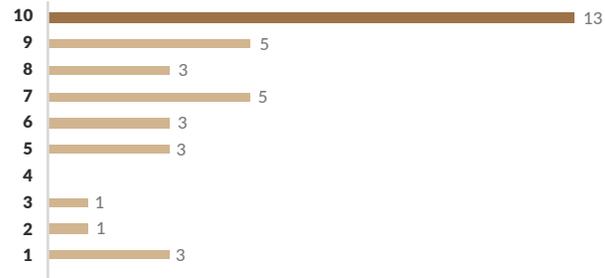
¿Le gustaría tener este producto en su casa?



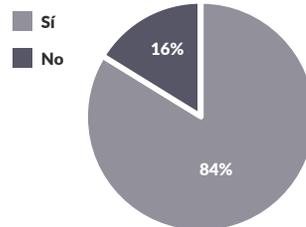
¿Eras consciente del residuo que genera tomar café?



¿El producto instalado enriquecería su experiencia al asistir a una cafetería?



¿Crees que este producto concientizaría a las personas?



**Conclusión**

Tras las entrevistas se concluyó realizar una alianza con las cafeterías, en donde se planteó ofrecer gratuitamente el producto y su instalación dentro de los establecimientos, a cambio de utilizar sus establecimientos como medios para llegar a los usuarios y vender el revestimiento.

## REFERENTES INTERVENCIONES MURALES

### INTERVENCIONES MURALES QUE GENERAN ATMÓSFERAS

Estos referentes y antecedentes, revelan el protagonismo de los muros en espacios públicos. Muestran como estos transmiten significados, condicionan la atmósfera y enriquecen los espacios.



MURALES DE PARED / Rebel Walls / España  
Distintos diseños murales que condicionan el espacio y reflejan distintas personalidades.

Fuente: Página web Rebel Walls

### INTERVENCIONES MURALES DE MATERIAL ORGÁNICO

Estos referentes y antecedentes son escogidos, ya que todos son intervenciones que exhiben material orgánica con diferentes texturas.



MOSS WALL / Freud GmbH / Austria

Tendencias en diseños de muros de musgo que transmiten tranquilidad, calma, permanencia, Frescura y renovación.

Fuente: Página web Freud GmbH

BARK WALL / Freud GmbH / Austria

Integración de materiales tradicionales como: maderas y corteza de árboles; con el fin de contrastar la acelerada vida que llevamos.

Fuente: Página web Freud GmbH

LEATHER WALL / Freud GmbH / Austria

Integración de materiales tradicionales como el cuero; con el fin de contrastar la acelerada vida que llevamos.

Fuente: Página web Freud GmbH

## INTERVENCIONES QUE DESPIERTAN LOS SENTIDOS

Este referente es escogido ya que son recubrimientos que llama a la experiencia a través de los sentidos, olfato, vista y tacto.



NATURAL SURFACES / Organoid / Austria

Línea de materiales orgánicos 100% naturales para revestimientos. Conservan la sensación y el color originales, así como también el aroma natural que activa los sentidos creando un ambiente de bienestar.

Fuente: Página web Organoid

## INTERVENCIONES QUE "HABLAN"

A lo largo del tiempo los muros se han ocupado como medios de expresión. Con estos antecedentes y referentes se muestran murales que transmiten información a quien entra en el espacio, ya sea transmitiendo una historia, ideas, valores, frases, conceptos, significados etc.



WALL PEOPLE / Wallpeople / España

Proyecto de arte colaborativo que invita a crear y ser parte de un momento único, donde se utiliza el muro como medio de expresión y finalmente transmite la historia de hito de interacciones humanas.

Fuente: Página web Wallpeople

CONCEGRAFF / Concegraff / Chile

Festival de graffiti y muralismo en donde artistas pintan los muros de la ciudad, ocupándolos como lienzos para transmitir mensajes sociales y políticos, además de decorar los espacios públicos y aumentar su valor.

Fuente: Facebook Concegraff

MURAL DE FOTOS / Elena Martínez - Casa y Diseño / Chile



La decoración interior con fotografías nació con la primera imagen tomada por el francés Njeltz en 1822. Los muros cargados de estas imágenes evocan recuerdos memorables ya que cada una cuenta una historia especial.

Fuente: Revista en línea Casa y Diseño

## INSTALACIONES MURALES

Instalaciones de intervenciones en muros que no ocupan adhesivo.



ON THE WALL / Lee Borthwick / Inglaterra

Instalación mural que utiliza un soporte superior y alambre para la unión de la totalidad de las piezas.

Fuente: Página web Lee Borthwick



WALL SCULPTURE / Syra Gomez / Estados Unidos

Esculturas de cerámica para muros, con instalación mediante cuerdas y tornillos.

Fuente: Página web Syra Gomez

## 6.8 DESARROLLO

### DISEÑO SUPERFICIAL

#### PRIMERAS APROXIMACIONES

Una vez definido el uso que se le dará al material, y entendiendo que el recubrimiento estará formado por partes independientes que conectadas constituirán un todo para generar un cuadro visual completo; se retomaron las características y los objetivos generales del proyecto planteados inicialmente para realizar una primera propuesta formal del diseño superficial del revestimiento.

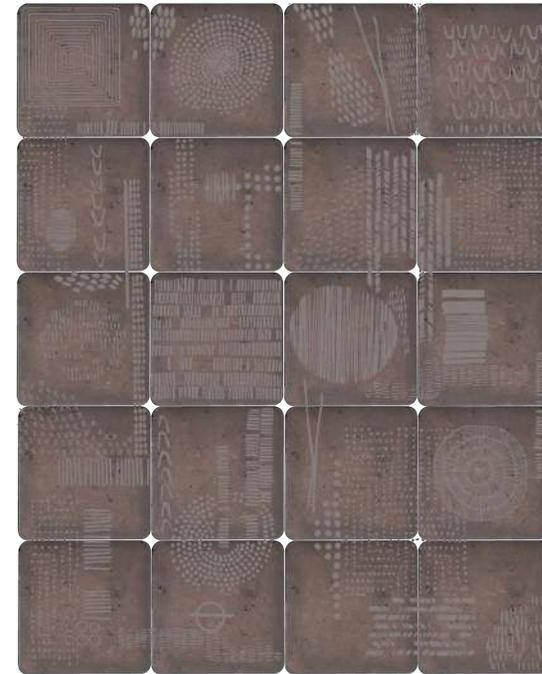
Este primer planteamiento se hizo en base al sistema de patrones presente en las tendencias del diseño de revestimientos en el mercado.

Esta propuesta conserva el uso de modelos tradicionales y los mezcla con la técnica de grabado laser sobre este material orgánico, generando una combinación entre lo clásico y la tendencia moderna de la emergente sustentabilidad sumada al diseño actual.

#### PROPUESTA 1 Diseño baldosas tradicionales



#### PROPUESTA 2 Inspiración Arte Étíope

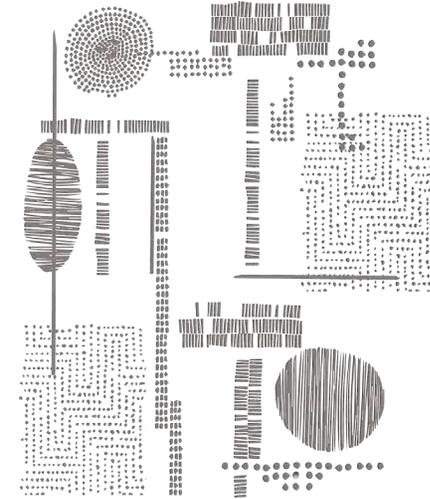
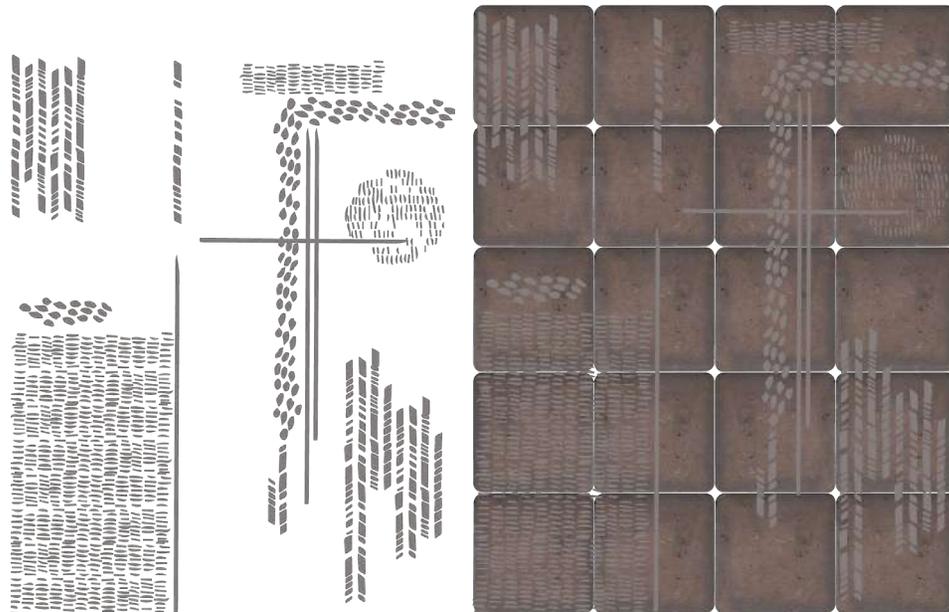
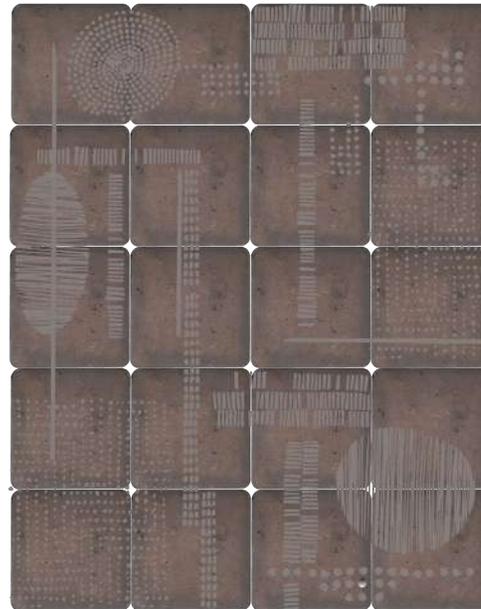


En una segunda fase, se reparó en lo que se estaba comunicando y lo que realmente se pretendía transmitir con el producto según los objetivos planteados en los inicios del proyecto. En base a ellos y pensando en el uso de los módulos como un medio para una composición total, se replanteó el diseño visible de las piezas y se elaboró un diseño con el que se busca generar conciencia acerca de la situación de la industria del café y asimismo remitir a la historia de los granos que conforman el muro.

### PROPUESTA FINAL

Para llegar al diseño final se simplificó la propuesta anterior manteniendo los propósitos ya especificados. Para lograrlo se redujo el número de elementos que constituyen el marco visual (muro de café), donde se rescataron algunos de los presentados en la segunda aproximación y se reorganizaron espacialmente dichos elementos. Así se logró un diseño con más aire y fácil de recorrer visualmente.

Con este rediseño menos saturado se entrega al usuario la experiencia de explorar una intervención mural remitente a los orígenes del café con información simple y clara.



### Criterios compositivos

Se establece el uso de elementos que remitan al origen del café, a su historia.

En definitiva esta propuesta ocupa la disposición de elementos inspirados en el arte etíope, no obstante, se podría ocupar cualquier otro diseño relacionado a las raíces del café, es decir, podría ocuparse elementos propios de la cultura árabe, cultura Colombiana, brasilera, entre otros.

También se decreta que el diseño se construirá a través de un máximo de 4 elementos. De los cuales se dispondrá para variar su tamaño y dirección, de este modo se conseguirá diversidad y dinamismo en la misma composición.

Los revestimientos que se vendan a través de la cafetería, ofrecerán distintos diseños manteniendo el mismo principio. Al reverso de cada packaging se presentará el boceto que contiene el juego de módulos correspondiente, lo que dará la posibilidad de elegir al usuario la composición que más le guste.

## DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

El diseño de la instalación del revestimiento se orientó por la búsqueda de lograr la convergencia de cuatro aristas importantes:



Según estas condiciones, la que genero el principal desafío en el desarrollo de la instalación y que determinó en gran medida su estructura, fue el objetivo de mantener la línea sustentable. Para cumplir con este propósito se empeñó en mantener los módulos del recubrimiento limpios de cualquier otra sustancia. Debido a que al conservar esta pureza, se le entrega al producto un atributo adicional para el final de su vida útil, donde las piezas hechas de borra a la hora de ser desechadas, pueden ser compostadas para fertilizar la tierra, ya sea del área verde del mismo usuario; o a modo de proyección estas podrían ser donadas por Buna a áreas verdes de la ciudad. Esta interacción final, conlleva a que el producto termine su ciclo de vida regresando sus materias primas a su origen, la tierra.

### Sustentabilidad

Mantener la línea a partir de la cual nace el proyecto.

### Estética del producto

Conservar su simpleza y pureza.

### Economía del producto

Lograr una instalación de bajo costo.

### Cuidado del producto

Evitar que se generen daños en las piezas modulares.

Para alcanzar este fin y mantener las piezas libres de sustancias tóxicas, se investigó los revestimientos del mercado y sus posibles instalaciones, donde se observó que los revestimientos por lo general son pegados directamente a los muros o a estructuras de malla, que posteriormente se unen de la misma manera.

A partir de la información rescatada, se decidió que no se ocuparía ninguno de los montajes comúnmente implementados, ya que por ningún motivo las piezas modulares se unirían con adhesivos a alguna superficie; por el contrario se estableció que estas se fijarían a un soporte rígido externo al muro mediante tornillos y éste estaría sujeto a la pared en puntos de anclaje específicos mediante el uso de los mismos tornillos.

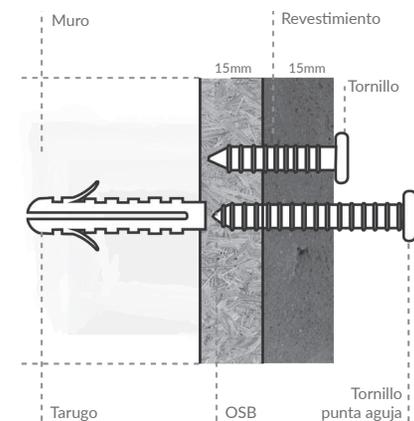
## BIO CONSTRUCCIÓN

Con la voluntad de generar un menor impacto en la estructura de las paredes donde será instalado el mural de café y utilizar la menor cantidad de materiales tanto en el soporte exterior como en su anclaje, se hicieron las siguientes resoluciones:

Uso de una estructura simple de OSB de 15mm para generar una estructura rígida y tornillos de dos tipos de longitudes (más cortos para fijar los módulos a la base y más largos para fijar la base al muro). Se decidió utilizar tornillo, ya que además de conservar la pieza limpia, permiten realizar cambios en caso de garantía.

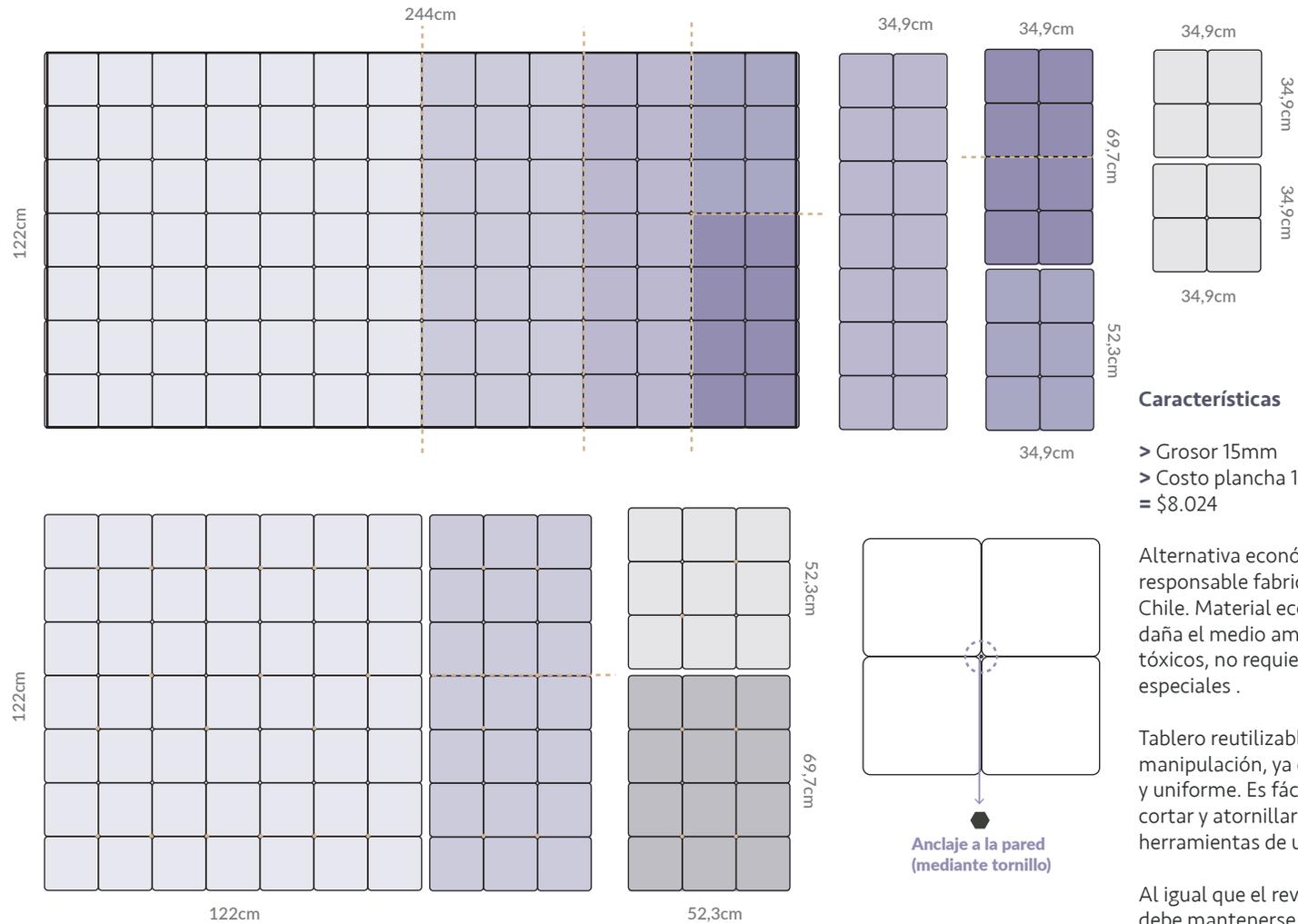


FUENTE: Registro personal, Noviembre 2018



**OSB**

Las dimensiones de la estructura de OSB estarán sujetas al espacio habilitado para la instalación mural de cada cafetería. No obstante, se dispondrá de 9 tipos de módulos de distintas medidas para poder montar el recubrimiento y ajustarlo al lugar determinado. Estos nueve módulos están estandarizados según el tamaño de una plancha de OSB de 122cm x 244cm, con el fin de aprovechar todo el material.



**Características**

- > Grosor 15mm
- > Costo plancha 1,22m x 2,44m = \$8.024

Alternativa económica y responsable fabricada en Chile. Material ecológico, no daña el medio ambiente, no es tóxicos, no requiere elementos especiales .

Tablero reutilizable y de fácil manipulación, ya que es estable y uniforme. Es fácil de pintar, cortar y atornillar utilizando herramientas de uso común.

Al igual que el revestimiento debe mantenerse alejado de la humedad.

### Tornillo rosca madera

#### Características

Nº 6 x 1", con cabeza plana y ranura en cruz, terminación Pavonado negro.

Diámetro 3,5 mm

Longitud 25,4 mm

Cabeza 8,2 mm

Costo aprox. c/u = \$10



### Tornillo punta aguja

#### Características

Nº 8 x 2 1/2", con cabeza plana y ranura en cruz, terminación Pavonado negro.

Diámetro 3,8 mm

Longitud 63,5 mm

Cabeza 8,3 mm

Costo aprox. c/u = \$10



### Tarugo

#### Características

Nº 6

Costo aprox. c/u = \$6



Ambos tornillos se escogieron negros pavonados de cabeza plana para mantener la uniformidad del recubrimientos.

Tornillo punta aguja: tiene mayor longitud y punta más pronunciada para penetrar en el muro donde se instale.



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018.  
NOTA: Testeo tornillos.

Estas alternativas de tornillo son recomendadas por Buna, sin embargo, tanto estos elemento como el tipo de instalación estarán sujetos a elección del consumidor de los revestimientos. Es por eso que en la página web se pondrá a disposición de los usuarios tutoriales con diversas instalaciones.

### SE DESCARTÓ

El uso de cualquier tipo de calce para unir los módulos, ya que estos son más propensos a dañarse y fracturarse, resultando inútiles. Debido a que el punto de anclaje genera tensión, provocando una posible fractura en el módulo.



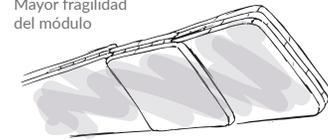
FUENTE: Registro personal, Octubre 2018.  
NOTA: Testeo encaje.

Para evitar fracturas y aumentar la resistencia de la pieza, se tendría que aumentar el grosor del módulo, lo que dificultaría el transporte para el usuario, que generalmente acude a pie a los putos de venta del producto.

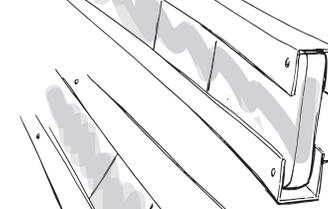
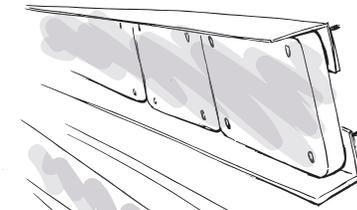
Si bien, también se planteo la posibilidad de usar rieles para que faciliten la instalación, se desecha esta opción por dos razones:

- ▶ 1. Sería una instalación contaminante, es decir, en caso de que se utilizaran rieles metálicos no sería sustentable y en el caso de que se determinara que los rieles fuesen de madera, la fabricación de la pieza requeriría de un mayor costo energético.
- ▶ 2. Se concluyó que el uso de rieles contaminaría visualmente los módulos, ya que cubrirían el material una vez instalados.

Cuidado de la pieza  
Mayor fragilidad  
del módulo



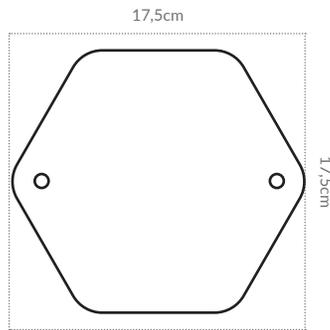
Sustentabilidad  
No supe el uso de tornillos



Estética  
Contaminación visual  
Sustentabilidad  
Pieza compleja

## TAMAÑO Y POSIBLES FORMAS DE LOS MÓDULOS

Conociendo los detalles de la instalación se concretó el tamaño y posibles formas de los módulos.



### TAMAÑO

Las piezas tendrán un tamaño estándar, es decir, si bien los módulos podrán tener distintas formas, deberán estar insertos en las medidas 17,5cm x 17,5cm.

Estas dimensiones fueron definidas de acuerdo los mismo 4 factores nombrados en la instalación:

### Sustentabilidad

Si la superficie del módulo es menor, solicitará de un mayor número de tornillos y Osb para su instalación.

### Estética

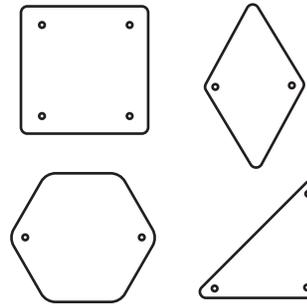
Al ser de mayor tamaño, tendría que aumentar su espesor para mantener una buena resistencia, por ende aumentaría peso, lo que llevaría a necesitar un soporte mayor, es decir, de una tabla de Osb de mayor espesor, lo que además de contaminar más, impurificaría visualmente.

### Cuidado del producto

Como acabamos de plantear, al ser mayor el tamaño, mayor el peso, lo dificultaría en el traslado para los clientes que en la mayoría de los casos acuden a pie a las cafeterías.

### FORMAS

Para establecer las posibles formas que tendrán las piezas de recubrimiento, se realizó un análisis de la instalación de algunas figuras básicas, entre ellas, el cuadrado, hexágono, rombo y triángulo. Este último se descartó como posible forma, ya que se observó que la instalación solicita de una mayor cantidad de tornillos, lo que disminuye la sustentabilidad del proyecto.



A partir de esto se llegó a la conclusión de que en caso de que a futuro se requiera diseñar módulos con formas específicas, estas serán evaluadas considerando el criterio de utilizar la menor cantidad de material en la instalación, estableciendo como criterio no superar el uso de 100 tornillos por metro cuadrado.

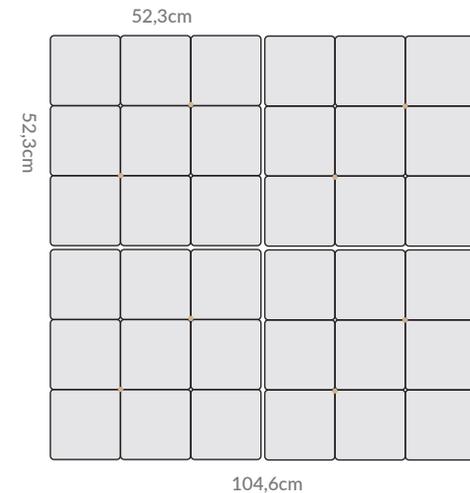
El uso de Osb, es considerado en segundo plano, ya que además de ser material reciclable, no varía sustancialmente.

### COSTO INSTALACIÓN M2

#### Cuadrado

- > 36 módulos x 2 tornillos = 72 tornillos
- > 72 tornillos = \$ 720
- > 8 tarugos = \$ 48
- > 4 módulos de OSB (52,3cm x 52,3cm)
- Osb 104,6cm x 104,6cm = \$5.142

**Costo Total Materiales: \$5.910**



### GARANTÍA DEL PRODUCTO

En caso de que una pieza se quiebre dentro de un plazo de 3 meses, el usuario podrá dar aviso a Buna para que esta sea respuesta por una igual. La entrega del módulo será hecha a través de la misma cafetería donde el cliente la adquirió.

## PROCESO DE PRODUCCIÓN



### 1 RECOLECCIÓN DEL RESIDUO

- > Contenedor
- > Tarro de residuos
- > Automóvil



### 2 SECADO DEL RESIDUO

- > Planchas de zinc



### 3 SEGÚN EL VOLUMEN A GENERAR: PESO DE CANTIDADES DE RESIDUO Y AGLUTINANTE

- > Pesa g
- > Recipientes



### 7 MEZCLAR HASTA CONSEGUIR UNA PASTA HOMOGÉNEA

- > Contenedor
- > Espátula



### 8 VERTER LA MEZCLA EN EL MOLDE

- > Espátula
- > Molde silicona



### 9 SECADO DE LA MEZCLA A TEMPERATURA CONTROLADA

- > Horno a temperatura 30°C



**4**  
**MEZCLADO EN POLVO DEL RESIDUO Y EL AGLUTINANTE**

> Recipiente



**5**  
**DILUIR CLORURO DE CALCIO EN AGUA**

> Jeringa ml

Las proporciones agua y calcio son variable y se definen de acuerdo al volumen de la mezcla.



**6**  
**INCORPORACIÓN DE LA SOLUCIÓN A LA MEZCLA**

> Jeringa

> Contenedor



**10**  
**SOMETER LA MEZCLA A LOS ACABADOS**

Según el diseño establecido para la pieza: grabado laser, lijado, encerado y/o barnizado.



**11**  
**EMPAQUE O MONTAJE DEL REVESTIMIENTOS**

> Packaging

> OSB

> Tornillos



**12**  
**DISTRIBUCIÓN O INSTALACIÓN**

> Automóvil

\*Para el diseño de la forma de la pieza y la creación de su respectivo molde, es importante tener presente la compresión que sufre el material a través del proceso.

# ACTIVIDADES DE CO-DISEÑO Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO

---

> Co-diseño y Validación



¿Cambiar alguna pieza en caso de que sea necesario que componen el mural?

PROYECTO DE DISEÑO MURAL  
CAFÉ CORTADERAS



Con barniz orgánico

## 7.1 CO-DISEÑO Y VALIDACIÓN

Para conocer la factibilidad del proyecto se realizaron actividades de co-diseño donde se evaluó el diseño de los elementos vinculados correspondientes a los puntos de contacto del sistema- producto, entre ellos el horario de recolección, los implementos de recolección, el sello de identificación sustentable y la intervención mural.

### ACTIVIDADES DE CO-DISEÑO

Se elaboraron distintas actividades de co-diseño, mediante las cuales se incorporó la participación de los dueño y/o administradores de las cafetería en el desarrollo del proyecto, lo que acabó por enriquecer el resultado final tanto del servicio, como del producto generado.

### 1ERA ACTIVIDAD

#### Horarios de recolección

En función de asumir un compromiso con la industria cafetera se desarrolló una logística de recolección del residuo de granos de café que se adecuó a las cafeterías de barrio.



El sistema inicialmente propuesto fue elaborado a partir de 3 factores:

- ▶ **1.** El consumo promedio de café, y en efecto, la generación de residuos de las 10 cafeterías del barrio Las Lilas (muestra de estudio de mercado a inicios del proyecto).
- ▶ **2.** Los resultados del experimento realizado para conocer el comportamiento del material según el tipo de almacenamiento al que se someta.
- ▶ **3.** La reducción de costos, tanto económicos para suministrar el servicio, como de tiempo y esfuerzo humano para quienes gestionan el residuo dentro de las cafeterías.

#### Rediseño de horarios del sistema de recolección

Luego de presentar la propuesta inicial de recolección se observó que todas las cafeterías encuestadas mostraron disposición a colaborar con guardar el residuo para que este fuese retirado días específicos de la semana. Sin embargo, en conjunto con ellas se analizó el horario y se determinó que el día viernes en la tarde no se llevaría a cabo la recolección, ya que el flujo de clientes dentro de la cafetería aumenta y realizar esta labor entorpecería el servicio que estas ofrecen a sus clientes.

Debido a lo anterior, para suplir el horario se escogió día sábado am., ya que a pesar de que algunas cafeterías no abren los fines de semana, estas pueden dejar el residuo en la calle para ser retirado al día siguiente. De esta manera el horario planteado se ajusta a aquellas cafeterías que presentaban complicaciones el día viernes, proporcionándoles comodidad en la participación del proceso de entrega del residuo, además de incentivarlas a colaborar con el reciclaje. Por otra parte, el residuo no se deja reposar más de tres días, lo que evita la aparición de hongos.

## 1ERA ACTIVIDAD

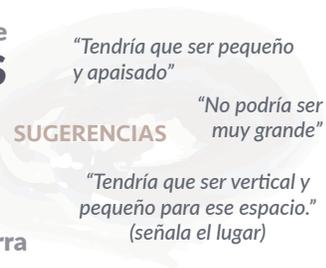
### Recipiente de almacenaje de la borra

Con el propósito de hacer más cómodo el almacenamiento del residuo por parte de las cafeterías en los días previos a su retiro, cumplir con la función de separarlo del resto de la basura y tener cierto control sobre la atmósfera de almacenaje, se consideró la opción de facilitar un recipiente.

Para conocer la opinión de las cafeterías se realizó una encuesta.

**¿La entrega de un contenedor facilitaría o entorpecería el almacenamiento del residuo durante los días que no es recolectado?**

**10/10** Dueños o administradores de **CAFETERÍAS** consideran que la entrega de un **CONTENEDOR FACILITARÍA** la tarea de juntar la borra para su posterior **RECOLECCIÓN**



### A partir de los resultados

En conjunto con los dueños y/o administradores se diseñó el contenedor según:

- > Las dimensiones necesarias para cumplir con la capacidad de almacenar la máxima cantidad de residuo acumulado.
- > El espacio disponible en los locales para realizar esta tarea.
- > La necesidad de condicionar un ambiente que no propicie el crecimiento hongos.

Las dimensiones del contenedor fueron dadas por la necesidad máxima de almacenaje, para ello se identificó los periodos de días transcurridos entre cada recolección donde se acumula mayor cantidad de residuo.

### Periodos donde se acumula más residuo

LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB	DOM
7,1 kg					4,34 kg	
	1,42 kg	1,42 kg	1,42 kg	1,42 kg	2,17 kg	2,17 kg
2,84 kg		4,26 kg			4,34 kg	

Cafeterías que abren solo durante la semana.
Cafeterías que también abren los fines de semana

### Consideraciones:

A partir de la tabla fue importante considerar que el peso indicado, representa el residuo en estado seco, por ende se tuvo en cuenta que al extraerse de la maquina de expreso sale con un alto porcentaje de humedad que varía entre un 60% y 70%, lo que conlleva a que aumente en pequeño porcentaje su volumen y peso (Universidad de Jaén en Revista alimentaria, 2015).



**CAPACIDAD 5 - 7 Kg**

De acuerdo al espacio reducido del que disponen muchas cafeterías para preparar el café y botar el residuo, se determinó un contenedor pequeño.

Con el objetivo de disminuir la probabilidad de aparición de hongos, se definió un contenedor transparente que permita mayor paso de luz y que principalmente privilegie el ancho por sobre el alto para proporcionar mayor ventilación a la borra. Sin embargo, de no ser posible respetar estas proporciones, debido al espacio del que dispone la cafetería para almacenar el residuo, se plantea la alternativa de que en el diseño del recipiente prime el alto, por sobre el ancho con el fin de economizar espacio, sin embargo manteniendo la característica de transparencia.

## 2DA ACTIVIDAD

### Sello sustentable

Se creó un sello sustentable, que crea un vínculo entre la cafetería, el cliente y buna. Este consiste en un sticker con el logo de Buna que se entrega a las cafeterías que participan del servicio de recolección para que lo peguen en alguna parte del establecimiento.

Este sello funciona gracias a que en paralelo buna a través su canal digital da a conocer a las cafeterías que participan de su comunidad, lo que permite que el cliente en terreno pueda identificarlas.

Este sticker identificador cumple dos funciones principalmente: en primer lugar dar valor agregado a las cafeterías, y en segundo permitirles a los clientes ser conscientes de la existencia de este residuo y optar por la huella que dejan, escogiendo asistir a cafeterías que reciclen por sobre aquellas que no.



## 2DA ACTIVIDAD



### Intervención mural

Para validar el proyecto se realizó una actividad de co-diseño junto a los dueños del café Cortaderas: Fernando Cox Morandé y Paula Brown.

Para la actividad se realizó un serie de preguntas estandarizadas (revisar anexos), a las cuales los dueños respondieron con facilidad. No obstante, a raíz de la segunda pregunta, donde se cuestiona que frases les gustaría incorporar para cumplir el propósito de concientizar a los usuarios, surgió una idea muy enriquecedora. Se planteó hacer participe a los baristas de la cafetería, con el propósito de generar sentido de pertenencia en relación al mural, haciéndolo único de cada cafetería y a la vez transmitiendo el conocimiento de ellos a los usuarios que asisten a tomar café.

A continuación, para llevar a cabo el diseño del mural Paula Brown se dirigió a quienes trabajan en la cafetería y sin contar el fin de la actividad, les pidió que respondieran en una palabra que significaba para ellos el café. Finalmente me envió una lista con los conceptos y de acuerdo a eso se realizó el diseño.

FUENTE: Registro personal, Diciembre 2018



## OTROS ELEMENTOS VINCULADOS AL SERVICIO

Además de los elementos especificados previamente, el sistema-producto se configura de otras piezas que pese a no tener contacto directo con los usuarios, no dejan de ser importantes para un correcto funcionamiento del servicio que se ofrece.



### Contenedor de recolección

Para recolectar y reunir el residuo de todas las cafeterías, se utilizará uno o dos contenedores grandes con ruedas, que tengan la capacidad de trasladar toda la borra junta en tan sólo un recorrido. De esta manera, se pasará la borra del contenedor pequeño al contenedor grande, dejando el primero en cada cafetería para los posteriores días de almacenaje, así se facilitará el labor para el recolector y se mantendrá un orden durante la recolección.

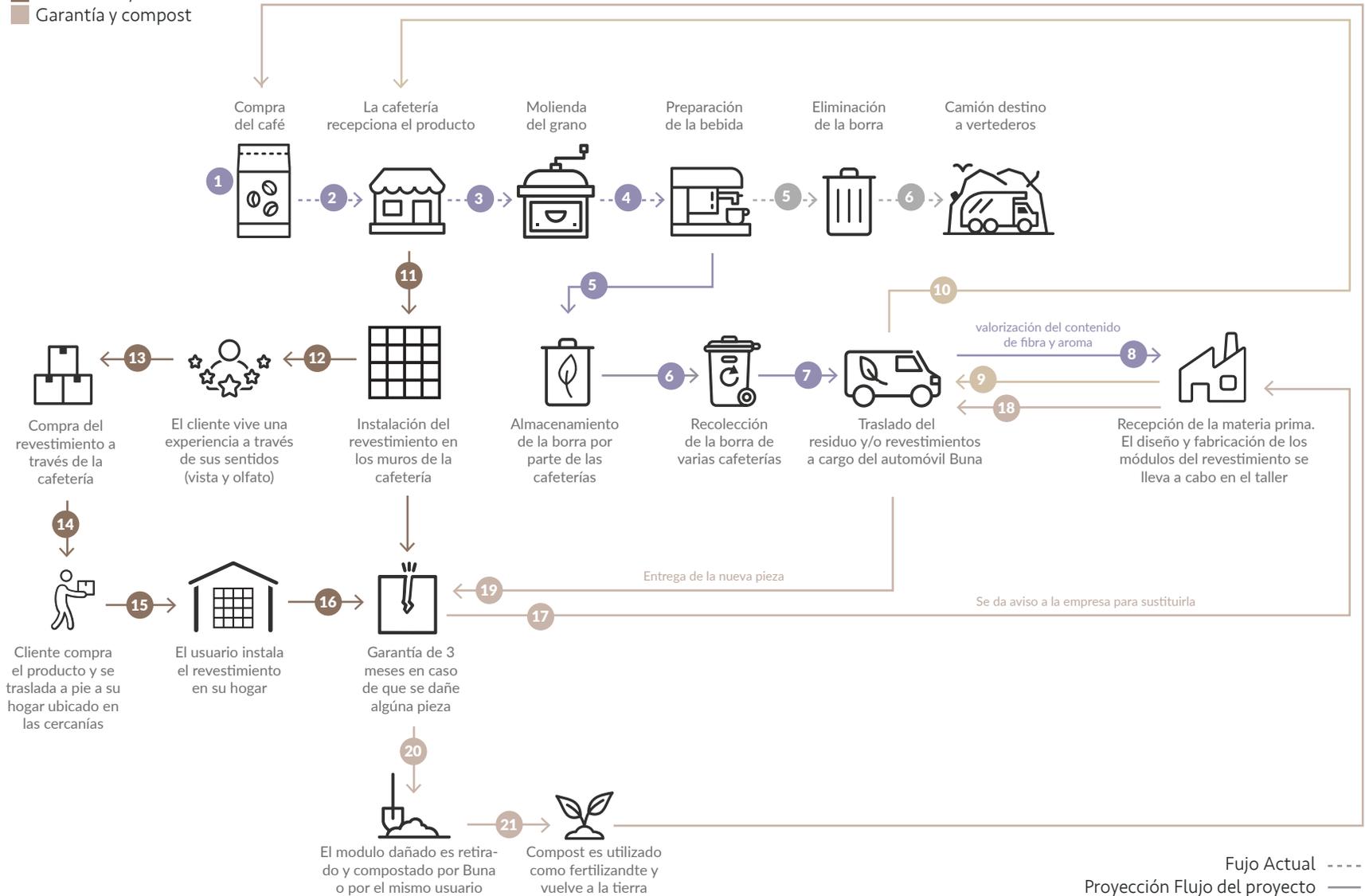


### Transporte del residuo

Para recaudar la borra se realizará un recorrido específico, el cual se establecerá según el barrio y las cafeterías que participen del reciclaje. Esta tarea se hará mediante el uso de un furgón que tenga la capacidad de transportar al menos 2 contenedores grandes de residuo, packs de revestimientos con sus respectivos packaging y/o planchas del recubrimiento instalado.

SISTEMA DE FLUJO OPERATIVO

- Recolección del residuo
- Fabricación y entrega del producto
- Instalación y venta
- Garantía y compost



# BUNA

- > Identidad Gráfica
- > Packaging





## 8.1 IDENTIDAD GRÁFICA

### NAMING

El naming Buna nace a partir de la búsqueda de generar un vínculo entre la identidad del producto y el origen de los granos de café, pretendiendo transmitir el ciclo de vida e historia del producto.

Buna significa ceremonia del café en Etiópia y corresponde a un ritual milenario que se lleva a cabo en Etiópia, lugar de origen del café. Dicho rito corresponde a una reunión social que se lleva a cabo diariamente, en donde la comunidad se toma el tiempo para compartir una taza de café y participar de su preparación. Durante este proceso se lavan los granos de café verde, luego se tuestan sobre brasas, se muelen en un mortero y finalmente son vertidos en un jarro con agua hirviendo para producir la bebida que finalmente es compartida con los presentes (Picazo, 2017).



FUENTE: Fotografía de Phoebe Hurst, (2015).

El naming Buna alude al ritual de tomar una taza de café, en donde se crea una instancia de encuentro, que invita a detenerse para vivenciar la experiencia que se gesta entorno a esta bebida. Esta ceremonia revela la atmósfera que surge al beber café y que hoy se ve reflejada en las pequeñas cafeterías de la ciudad. A su vez, el ritual hace referencia al proceso de elaboración de la bebida, transmitiendo de manera implícita la historia de los granos que constituyen el revestimiento.



FUENTE: Fotografía de Phoebe Hurst, (2015) recuperada de la Revista Munchies

### DESARROLLO DEL ISOLOGOTIPO

La marca desarrollada corresponde a un Isologotipo, el cual está compuesto por una imagen (Isotipo) y un texto (Logotipo) que juntos buscan hacer referencia al origen del revestimiento, tanto histórico como natural y a la vez revelar la pureza del material que lo compone.



NOTA2: Bajada explicativa del producto que hace alusión a la utilidad de éste (revestimiento), su espacio de instalación (mural) y su composición material (café).

### Construcción del Isotipo



El Isotipo hace alusión tanto al origen histórico como orgánico del producto, ya que por un lado está inspirado en una técnica artística llamada latte art propia de la cultura cafetera actual y por otro lado combina la naturaleza vegetal en su diseño.

El método, también llamado arte en latte, consiste en verter leche sobre la superficie del expreso y crear diversas formas con el fin de personalizar la preparación del café, además de enriquecer el servicio que se ofrece. Ahora bien, dentro de este arte del café, los diseños más reconocidos son los simples, debido a la memoria selectiva que poseemos (Gallego, 2007). Es por esta razón que para el desarrollo del isotipo se seleccionó un latte art sencillo, que a su vez tenía forma de hoja, de este modo hacía referencia al concepto orgánico.

A continuación el diseño latte art escogido se abstrajo para lograr un diseño más limpio que fuese fácil de identificar y recordar por los usuarios. Finalmente para generar una unión entre dichos conceptos representados en el arte latte previamente abstraído y lo que realmente es el producto, se troqueló dicha forma sobre un cuadrado, figura típica que representa al revestimiento.

## TIPOGRAFÍAS

### Lato Black

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ  
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz  
 0123456789\$#!%&()\*+/?@{}

### Lato Medium

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ  
 abcdefghijklmñopqrstuvwxyz  
 0123456789\$#!%&()\*+/?@{}

Para el logotipo y la bajada se escogió la tipografía Lato, correspondiente a la familia Sans Serif. Esta tipografía transmite los valores de la marca, ya que a pesar de ser de carácter neutro, es armónica, limpia y sencilla. Estas cualidades, sumado a la opción black con que se creó el logotipo permite disminuir las proporciones del isologo sin perder su legibilidad, dando versatilidad y ampliando las opciones donde se podría aplicar la marca.

En cuanto a la bajada se utiliza la misma tipografía para mantener la unidad en la imagen de marca, no obstante, se eligió la opción médium para dar un estilo más delicado que contraste con el carácter ya tosco del isologotipo y así llamar la atención del espectador.



### Área de seguridad



## CONSTRUCCIÓN DEL ISOLOGO

Para el diseño del isologo en primera instancia los elementos que lo componen fueron alineados verticalmente hacia la izquierda. Una vez establecida la distribución vertical, para la construcción se tomó de referencia la unidad de medida X que corresponde al espacio que queda entre eje donde termina el isotipo y el eje donde acaba la letra "A" del logotipo.

La misma unidad de medida (X) se utiliza para definir el área de seguridad correspondiente a 3X como se muestra en el diagrama.

## Tamaño mínimo

Con el propósito de mantener una correcta visibilidad del isologotipo, tanto en medios impresos como digitales, el tamaño mínimo que se establece para éste es de 1,8cm x 4,1cm. Estas medidas se establecieron de acuerdo al espacio más pequeño donde tendrá que aplicarse la marca, es decir, según las dimensiones de una tarjeta de presentación promedio.



## PALETA CROMÁTICA

Para la paleta cromática, el principal color propuesto es el PANTONE Black 6 C, el cual se determinó por ser un color que a través de su simpleza transmite la imagen de la marca y por medio de su neutralidad complementa al producto, sin entrar a competir con él.

Igualmente, la elección de dicho pantone, se debe a que la marca se aplica en dos superficies principalmente.



### Pantone Black 6C

C 75%  
M 68%  
Y 67%  
K 90%



### Pantone White 000c

C 0%  
M 0%  
Y 0%  
K 0%

Por un lado se emplea sobre el material que constituye el producto, a través de un proceso de grabado laser, en donde la imagen adquiere un tono del color propio del material. En este caso no se requiere el uso de ningún color específico.

Sin embargo, por otro lado la imagen de marca también se aplica sobre packagings o tarjetas de presentación, donde las superficies de impresión son de papel o cartón reciclado (ambos materiales seleccionados con el fin transmitir la línea de sustentabilidad bajo la cual se guía Buna). En estos casos si se necesita el uso de un pantone que genere alto contraste y visibilidad una vez aplicado.

Como variante del Pantone Black 6 C, se propone usar el logotipo en el Pantone White 000c, lo que le otorga versatilidad a la marca dando la posibilidad de que sea aplicada sobre fondos de color, imágenes o fotografías. No obstante, si el fondo no permite una correcta lectura de la marca, se aconseja aplicar sobre la imagen una capa negra con opacidad al 30% para que la gráfica tenga correcta visualización.



## 8.2 PACKAGING

### VÍAS DE TRASLADO Y EXHIBICIÓN DEL REVESTIMIENTO

Para el diseño se tuvieron en cuenta 3 observaciones:

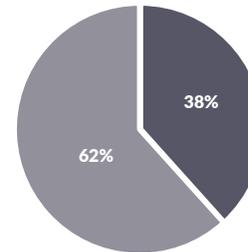
- ▶ **1.** Como se mencionó anteriormente en el sistema de flujo del sistema-producto, la recolección del residuo y el traslado de los revestimientos desde la fabrica a las cafeterías se realizan en automóviles. Por lo tanto, es importante considerar en los aspectos técnicos del packaging que este debe ser un soporte que otorgue estabilidad al producto durante las adversidades del traslado.
- ▶ **2.** El usuario adquiere el producto en las cafeterías cercanas a sus hogares y por lo general se trasladan caminando. Por ende el empaque debe tener dimensiones pertinentes a esta interacción.
- ▶ **3.** El producto será expuesto en vitrinas dentro de las mismas cafeterías, por lo tanto el empaque debe permitir su apreciación.

### DISEÑO DE PACKAGING

*“Aproximadamente el cincuenta y dos por ciento de los encuestados del mundo en la encuesta de Nielsen dicen que sus decisiones de compra dependen en parte del empaque: primero verifican el etiquetado antes de comprar para asegurarse de que la marca está comprometida con un impacto social y ambiental positivo” (Nielsen,2014)*

#### Influencia del packaging en las compras sustentables

■ Sí  
■ No



Esquema de elaboración propia  
FUENTE: Nielsen, (2014).



### Contenido

Respecto al contenido impreso en el empaque, se hace énfasis en dar un mensaje que genere cercanía con el consumidor.

#### ▶ 1) ¿Conócenos más?

Se presenta la siguiente reseña:

*“Sabías que el café es la segunda bebida más consumida a nivel mundial y tiene su propia ceremonia en su lugar de origen, Etiopía.*

*En Etiopía se celebra Buna, la ceremonia del café, que corresponde a un ritual milenario donde la comunidad se reúne y se toma el tiempo para compartir esta bebida con los presentes. Además durante la ceremonia se participa del proceso de preparación, donde se lavan los granos de café verde, luego se tuestan sobre brasas, se muelen en un mortero y finalmente son vertidos en un jarro con agua hirviendo para producir la bebida.*

*Haciendo referencia a este ritual, nuestros revestimientos Buna aluden a la experiencia que conlleva tomar una taza de café y que a la largo de muchos años a trascendido al resto del mundo. Buna a través de sus murales, busca transmitir la historia que se esconde tras cada taza que tomamos, haciendo referencia al origen y proceso de los granos de café antes de llegar a transformarse en esta bebida que tantos añoramos compartir, es decir, pretende transmitir que el café es más que una simple bebida con buen sabor y aroma, sino que como todo lo que consumimos, esconde un ciclo de vida y una historia, que como empresa buscamos compartir para enriquecer a la vez esta cultura cafetera de la cual participamos.”*

#### ▶ 2) ¿Atributos del recubrimiento?

Se indica las características particulares del revestimiento.

#### ▶ 3) ¿Qué necesitas? ¿Cómo se instala?

Se incorpora el diseño de la composición final, junto a una reseña del modo en que se instala el material, donde se indica los elementos externos requeridos.

#### ▶ 4) Recomendaciones

Se entregan sugerencias respecto al cuidado posterior del revestimiento instalado.

# IMPLEMENTACIÓN

---

- > Canales de Venta
- > Canvas
- > Modelo de Negocio



MURO  
HECHO  
CON

KG  
HO  
AFE

MURO  
HECHO  
CON

MURO  
HECHO  
CON

411

## 9.1 CANALES DE VENTA

### DIRECTOS

Los lugares físicos donde inicialmente se encontraran los productos Buna, será en las mismas cafeterías que participan previamente del servicio de recolección de la borra. La decisión de estos puntos de venta, se debe a que son lugares concurridos por nuestro usuario objetivo, además de configurar un espacio de detención, donde el cliente hace una pausa y tiene tiempo de observar su entorno.

A estas cafeterías, participes de la comunidad Buna, se les ofrecerá la posibilidad de instalar gratuitamente el revestimiento en los muros interiores de sus locales. Ello, además de enriquecer la experiencia que se vive dentro de ellas, educará a los amantes del café y les permitirá apreciar el producto instalado. En consecuencia, el punto de venta actuará como vitrina y establecerá una mayor conexión entre el cliente, el producto y su marca.

Adicionalmente, en una segunda etapa, se espera llevar la marca fuera de estos establecimientos, con el objetivo de hacerla más conocida, tanto a nivel nacional, como internacional. Para esto el producto será vendido en:

- ▶ Ferias de sustentabilidad
- ▶ Espacios de venta de productos de diseño y decoración



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018.



FUENTE: Registro personal, Octubre 2018.



FUENTE: Café Cortaderas, fotografía de Adolfo Enriquez recuadrada de Blogger, (2017).

## DIGITALES

Los medio digitales hoy en día se han vuelto herramientas indispensables para el comercio, sobre todo para nuestros usuarios objetivo, los millenials .

Cuando se trata de adquirir algo y realizar la acción de compra, sabemos que a este grupo previamente le gusta nutrirse de información. Y el medio que más utilizan para ello es el digital. Es por esta razón, que es fundamental contar con estas plataformas y administrarlas bien para lograr una mejor penetración de mercado.

Teniendo presente lo anterior, Buna contará con la administración de 3 medios: Facebook, Instagram y un sitio web. A través de ellos se pretenderá conectar con nuestro mercado, dar a conocer en mayor detalle la marca y alcanzar un público más amplio. Adicionalmente se ofrecerá la venta directa del producto por medio de la página web.

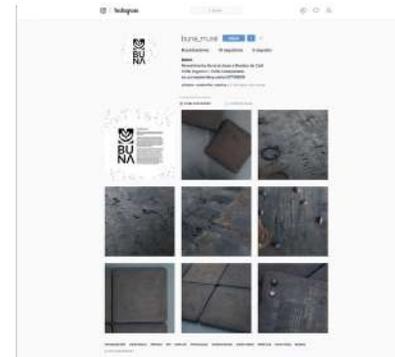
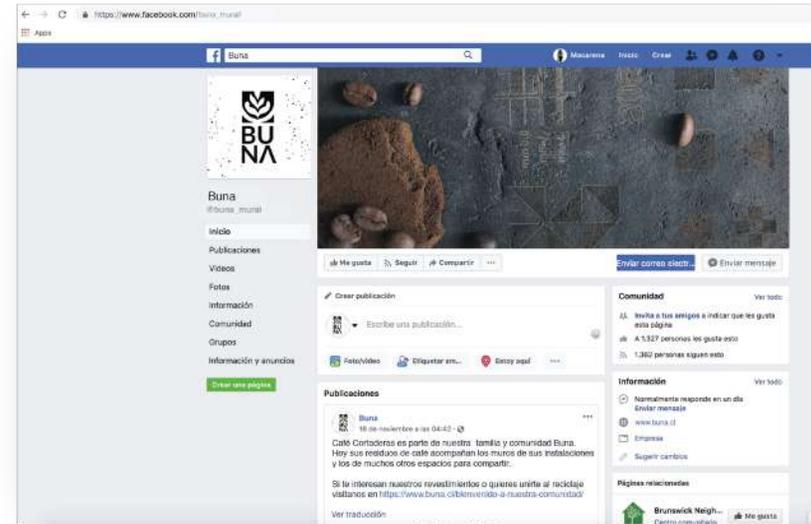
Para lograr los objetivos, en ambas plataformas será muy importante incorporar un contenido claro y detallado, que se alinee con los valores del consumidor para captar su atención y dar lugar a la posibilidad de compra del producto o servicio (Nielsen, 2015a).

Para definir el contenido que se publicará digitalmente se tomará en cuenta el análisis de resultados de la encuesta Nelson, (2015c), donde se establecen factores que influyen la decisión de compra de productos o servicios de marcas sustentables (nombrados con anterioridad) y se dispone de estrategias claves para lograr el éxito por medio de la sustentabilidad.

### Estrategias para el éxito mediante la

#### sustentabilidad:

- ▶ 1. Enfocarse en el interés de los Millenias y la Generación Z.
- ▶ 2. Destacar la confianza en la marca, además del compromiso social y medioambiental para incrementar el incentivo de adquisición.
- ▶ 3. Comunicar una estrategia sustentable, con un propósito social y medioambiental relevante, auténtico y creíble, para así entregar un mayor valor de marca.



## REDES SOCIALES

Instagram y Facebook serán utilizados principalmente como vías de marketing, donde se contemplará una estrategia con enfoque responsable que invite a los consumidores a conocer la marca.

Igualmente, a través de ambas redes sociales se buscará generar mayor cercanía. Para esto se aprovechará la inmediatez que caracteriza a estos medios, con el fin de mantener informados y actualizados a los usuarios, e inclusive interactuar y conversar ellos para descubrir y entender sus necesidades.

**PÁGINA WEB**

La página tendrá como objetivos principal atraer y retener a los consumidores transparentando las acciones de la marca y generando una conexión con los mismo.

Para lograr este propósito en primer lugar se generará una comunicación efectiva del propósito social de la marca que se alinee con los valores y expectativas del consumidor; además se entregará información que eduque al usuario y por ende fomentar su participación en la comunidad Buna. La información que se dará a conocer será sobre el origen del café, su proceso productivo, la cultura cafetera, los atributos del producto, el impacto, entre otros.

**CUENTA CON 7 SECCIONES:**



**I. ¿Quiénes Somos?**

Información del equipo y origen del proyecto.



**IV. Recolección**

Beneficios de la recolección (Cuidado medioambiental - conectar y educar comunidad - Manejar y reutilizar el residuo).



**V. Revestimiento**

Este apartado cuenta con cuatro subsecciones:

1. Presentación del producto y sus características sustentables (información relativa a la procedencia del material y el ciclo de vida).
2. Beneficios del producto (incorporación de estudios del efecto del aroma a café y del uso del café como fertilizante orgánico).
3. Instalación del producto, donde se compartirá un tutorial que indique, indicando los materiales y las herramientas requeridas para el proceso.
4. Garantía



## II. Nuestra Misión

Rol que cumple la empresa y su impacto.



## III. ¿Cómo funcionamos?

Sistema operativo



## VI. Nuestra Comunidad

Esta zona cuenta con dos ítems:

1. Se presentan las cafeterías sustentables que participan del proyecto y se da a conocer el sello que las identifica, lo que posteriormente permitirá a nuestros usuarios encontrarlas dentro de la ciudad.
2. Testimonios de la experiencia con el revestimiento. Esto permite que el usuario se vuelva participe de la plataforma, lo que que generará mayor valor agregado y confianza en la marca. (Se ofrecerá una evaluación del 1 al 5 en base al impacto del producto en la experiencia).

## VII. Contacto

Espacio para preguntas, requerimiento del servicio y/o cotizaciones de revestimientos.

## 9.2 CANVAS

### SEGMENTO DE CLIENTES

Dirigido a personas interesadas en contribuir con el medio ambiente. Principalmente a la generación millennials que presenta mayor disposición e interés en el consumo de este tipo de bienes y/o servicios.

- ▶ **Edad:** 21-40 años
- ▶ **Grupo socioeconómico:** ABC1, C2 y C3
- ▶ **Género:** Hombre y Mujeres

### PROPUESTA DE VALOR

Con este sistema producto se propone hacer un aporte sustentable a la comunidad.

Hoy en día existe muchas personas con ideales sustentables, sin embargo existe una escasez de conciencia sobre los residuos que generamos. Si bien, hay gran preocupación por los desechos inorgánicos, encontramos poco conocimiento sobre los efectos contaminantes de los residuos orgánicos. Es por esto que a través de este proyecto generamos una conexión con las cafetería y personas que poseen este tipo de valores y les damos la oportunidad de contribuir.

#### Servicio-producto

La participación de las cafeterías en el servicio les da valor agregado, ya que ante la comunidad son reconocidas por cuidar el medio ambiente.

Con el producto que entregamos enriquecemos la experiencia que viven los clientes dentro de estos locales, donde la textura porosa, el color marrón y aroma apela al estímulo de sus sentidos y evoca a la procedencia de los granos, lo que agrega un valor histórico a la intervención mural.

Mediante el revestimiento les ofrecemos a los amantes del café la posibilidad de conocer la cultura de los granos y la historia que esconden. De esta manera se fomenta el interés en la cultura del café y se genera conciencia del impacto de la industria.

#### En relación al material que compone el producto

Creamos una alternativa sustentable al paradero de la borra de café y se fomenta el cuidado medio ambiental, mediante la innovación y transformación de un desperdicio en un recurso. Se genera un ciclo de vida sustentable en el que se ocupan recursos orgánicos. El gran porcentaje de recursos usados para fabricar el recubrimiento corresponde a residuos de café, por lo tanto el impacto ambiental que provoca su producción es mucho menor que el que implica la extracción de su material más símil, la madera.

### CANALES DE VENTA

#### Directos

- ▶ Cafeterías de barrio
- ▶ Ferias de sustentabilidad
- ▶ Espacios de venta de productos de diseño y decoración

#### Digitales

- ▶ Página Web
- ▶ Redes Sociales

### SOCIOS CLAVES/ RED DE PARTNERS

- ▶ **Cafeterías:** suministran el residuo de café, recurso básico del revestimiento. Además actúan como puntos de exhibición y venta del producto, lo que a su vez entrega credibilidad y genera confianza en el producto.
- ▶ **Gelymar:** proveedores de alginato.
- ▶ **Ferias de sustentabilidad:** permitirán el acercamiento a nuevos usuarios.
- ▶ **Municipalidades:** como aporte a las áreas verde de la comuna se les entregará el compost hecho con la merma de los recursos orgánicos utilizados en el proceso de fabricación y los revestimientos dañados.
- ▶ **Instituciones que aporten capital** para el desarrollo de emprendimientos sustentables. (Ej.: Sercotec, Fundación Chile)

## RELACIÓN CON EL CLIENTE

### Con la cafeterías

- ▶ Se les da valor agregado a aquellas cafeterías que participan del sistema de reciclaje del residuo. Esto se debe a que la comunidad las identifica y cataloga como cafeterías sustentables, una vez que reconocen su mención en el listado presente en la página web ([www.buna.cl](http://www.buna.cl)) y el sello de colaboración que se les entrega a los locales implicados.
- ▶ La intervención mural dentro de la cafetería enriquece la experiencia que se ofrece a sus clientes.

### Con los clientes

- ▶ Se concientiza sobre la situación de la industria cafetera.
- ▶ Se interactúa con él mediante el packaging, donde se presentan las instrucciones de instalación, la organización de los módulos para armar la composición y las posibilidades de aplicación del producto de acuerdo a sus propiedades.
- ▶ Con la plataforma digital, se les comunica la historia del café; se ofrecen tutoriales de instalación del producto; se vende el producto; se presentan testimonios de los usuarios y se nombran las cafeterías que participan del reciclaje.

## ACTIVIDADES CLAVES

- ▶ Alianza con la cafetería (solicitud del servicio y ofrecer instalación del revestimiento)
- ▶ Recolección de la materias prima
- ▶ Diseño de los módulos
- ▶ Fabricación del producto
- ▶ Supervisión de procesos de acabado
- ▶ Montaje de la estructura para la instalación o empaque de los módulos
- ▶ Instalación del producto en la cafeterías y entrega del producto para ventas
- ▶ Venta del revestimiento
- ▶ Garantía (reproducción de la pieza)
- ▶ Compostaje
- ▶ Desarrollo de pagina web
- ▶ Administración de la pagina web (ventas, información y testimonios)
- ▶ Mantener activas las redes sociales

## FUENTES DE INGRESO

El revestimiento y su instalación será gratuito para las cafeterías que participan del reciclaje. El ingreso se obtendrá a partir de las ventas del producto. Estas se realizaran a través de las mismas cafeterías a las que se les dará un porcentaje de las transacciones o a través de la página web, mediante Web Pay.

## RECURSOS CLAVES

### Recursos Humanos

- ▶ Diseñador
- ▶ Ingeniero Comercial o Administrador
- ▶ Conductor de automóvil
- ▶ Recolector
- ▶ Jefe de producción (con conocimientos de ceramista).
- ▶ Trabajadores en planta.
- ▶ Cafeterías

### Recursos Materiales

- ▶ Borra de café
- ▶ Alginato de sodio
- ▶ Cloruro de Calcio
- ▶ Agua
- ▶ Sellantes orgánicos (En base a cera de abeja y resina vegetal)
- ▶ Maquinaria específica para la producción (Mezcladora de alta viscosidad, moldes, Horno, lijas, cortadora láser)
- ▶ Tutorial de Instalación
- ▶ Material fotográfico
- ▶ Taller para fabricar, almacenar, armar la instalación y empaquetar el producto.

## 9.3 MODELO DE NEGOCIOS

## ESTADOS FINANCIEROS

Las estimaciones financieras fueron realizadas en base a la proyección de Estados Financieros Integrados. En *anexo 13* se puede revisar el detalle.

## PROYECCIÓN DE INGRESOS Y COSTOS

Precio Unitario	Proyecciones	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	Cafeterías		10	30	43	43
	Venta de Packs por Cafetería		4	4	4	4
\$9,990	# Venta Cafeterías		480	1,248	1,920	2,064
\$8,990	# Venta sitio web		666	1,811	2,719	3,972
	Ingresos Venta Directa		\$4,795,200	\$12,467,520	\$19,180,800	\$20,619,360
	Ingresos Venta Sitio Web		\$5,987,340	\$16,280,890	\$24,443,810	\$35,708,280
	<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>\$10,782,540</b>	<b>\$28,748,410</b>	<b>\$43,624,610</b>	<b>\$56,327,640</b>
	Requerimiento de Alginato (Kgs.)		110	294	445	579
\$14,000	Valor Kilos Alginato de Sodio		\$1,540,224	\$4,111,296	\$6,234,816	\$8,112,384
	Combustible Diésel		\$143,712	\$279,492	\$439,458	\$555,408
\$1,990	Contenedor plástico 7L		\$19,900	\$39,800	\$25,870	-
	Instalación		\$88,650	\$177,300	\$115,245	-
\$100	Sellos sustentables		\$1,000	\$2,000	\$1,300	-
\$400	Packaging		\$458,400	\$1,223,600	\$1,855,600	\$2,414,400
5.0%	Comisión Venta Directa		\$239,760	\$623,376	\$959,040	\$1,030,968
3.0%	Comisión Transbank		\$323,476	\$862,452	\$1,308,738	\$1,689,829
	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>		<b>\$2,815,232</b>	<b>\$7,319,610</b>	<b>\$10,940,513</b>	<b>\$13,803,569</b>
\$1,000,000	Diseñador		\$12,000,000	\$12,000,000	\$12,000,000	\$12,000,000
\$750,000	Administrador		\$9,000,000	\$9,000,000	\$9,000,000	\$9,000,000
\$687,500	Conductor & recolector		\$8,250,000	\$8,250,000	\$8,250,000	\$8,250,000
\$812,500	Jefe de Producción		\$9,750,000	\$9,750,000	\$9,750,000	\$9,750,000
\$562,500	Trabajadores de Planta		\$13,500,000	\$13,500,000	\$20,250,000	\$24,750,000
	<b>TOTAL REMUNERACIONES</b>		<b>\$12,000,000</b>	<b>\$12,000,000</b>	<b>\$12,000,000</b>	<b>\$12,000,000</b>
	Arriendo Taller		\$2,400,000	\$2,400,000	\$2,400,000	\$2,400,000
	Electricidad		\$600,000	\$600,000	\$600,000	\$600,000
	Dominio página web		\$240,000	\$240,000	\$240,000	\$240,000
	<b>TOTAL OTROS COSTOS FIJOS</b>		<b>\$3,240,000</b>	<b>\$3,240,000</b>	<b>\$3,240,000</b>	<b>\$3,240,000</b>
Precio Unitario	Proyecciones	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
\$20,000	Pesa en gramos	\$20,000				
\$10,900	Molde	\$109,000				
\$2,530	Recipiente líquido medidor	\$25,300				
\$299,000	Horno temperatura controlada	\$299,000				
\$111,942	Mezcladora de alta densidad	\$111,942				
\$4,676,000	Máquina corte láser	\$4,676,000				
\$116,820	Contenedor plástico 360L	\$116,820				
\$280,000	Logos Autos	\$280,000				
\$16,000	Logo contenedores	\$16,000				
\$6,000,000	Vehículo (Furgón)	\$6,000,000				
	<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$11,654,062</b>				

FLUJO DE CAJA	Estado de Resultados	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
	Ingresos por Venta	-	\$10,782,540	\$28,748,410	\$43,624,610	\$56,327,640
	Costo Directo	-	(\$2,815,232)	(\$7,319,610)	(\$10,940,513)	(\$13,803,569)
	<b>Resultado Operacional</b>	-	<b>\$7,967,308</b>	<b>\$21,428,800</b>	<b>\$32,684,097</b>	<b>\$42,524,071</b>
	Otros Costos Fijos	-	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)
	Remuneraciones	-	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)
	<b>EBITDA</b>	-	<b>(\$7,272,692)</b>	<b>\$6,188,800</b>	<b>\$17,444,097</b>	<b>\$27,284,071</b>
	Depreciación	-	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)
	<b>EBIT</b>	-	<b>(\$10,186,208)</b>	<b>\$3,275,285</b>	<b>\$14,530,582</b>	<b>\$24,370,556</b>
	Gasto por Intereses	-	(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)
	<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	-	<b>(\$10,986,208)</b>	<b>\$2,475,285</b>	<b>\$13,730,582</b>	<b>\$23,570,556</b>
	Impuesto a la Renta	-	-	-	(\$1,409,308)	(\$6,364,050)
	<b>Utilidad</b>	-	<b>(\$10,986,208)</b>	<b>\$2,475,285</b>	<b>\$12,321,274</b>	<b>\$17,206,506</b>
Balance	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
Caja	\$8,345,938	\$273,246	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	
Activo Fijo Neto	\$11,654,062	\$8,740,547	\$5,827,031	\$2,913,516	-	
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$20,000,000</b>	<b>\$9,013,792</b>	<b>\$10,827,031</b>	<b>\$7,913,516</b>	<b>\$5,000,000</b>	
Deuda	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	-	
Ut. Acumulada	-	(\$10,986,208)	(\$9,172,969)	(\$12,086,485)	(\$5,000,000)	
Capital	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	
<b>TOTAL PAS +PAT</b>	<b>\$20,000,000</b>	<b>\$9,013,792</b>	<b>\$10,827,031</b>	<b>\$7,913,516</b>	<b>\$5,000,000</b>	
check	-	-	-	-	-	
Flujo de Caja	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
Flujo caja de Operaciones	-	(\$7,488,692)	\$5,972,800	\$15,818,790	\$20,704,021	
Flujo caja de Inversiones	(\$11,654,062)	-	-	-	-	
Flujo caja de Financiamiento	\$20,000,000	(\$584,000)	(\$1,246,046)	(\$15,818,790)	(\$20,704,021)	
<b>Flujo Caja</b>	<b>\$8,345,938</b>	<b>(\$8,072,692)</b>	<b>\$4,726,754</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Flujo Inversionista	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	
Capital a Invertir	(\$10,000,000)	-	-	-	-	
Utilidad Venta Cía. Al 4to año	-	-	-	-	\$86,032,529	
Dividendos	-	-	\$662,046	\$15,234,790	\$10,120,021	
<b>Flujo</b>	<b>(\$10,000,000)</b>	<b>-</b>	<b>\$662,046</b>	<b>\$15,234,790</b>	<b>\$96,152,550</b>	
<b>TIR anual Inversionista</b>	<b>89%</b>	-	-	-	-	

## Supuestos

- > Total a Financiar \$20.000.000
- > El monto mínimo para operar en caja es 5.000.000
- > Se vende la empresa a un valor de 5 veces la utilidad del cuarto año (quien compra debiese recuperar su inversion en 5 años).
- > Las ventas comienzan teniendo un crecimiento de un 20%, y luego van disminuyendo hasta estabilizarse en el tiempo.

# PROYECCIONES Y CONCLUSIÓN

- > Proyecciones
- > Conclusión

Coffee  
time



## 10.1 PROYECCIONES

### PATENTAMIENTO

A futuro, para poder realizar el proyecto, se pretende proteger la propiedad intelectual del material y patentar la marca.

Para ello, el primer paso necesario será redactor una carta de liberación firmada por el Decano de la Universidad y tramitarla en la Dirección de Transferencia y Desarrollo (DTD), para de esta manera formalizar la autorización del alumno permitiendo que pueda emprender en su Proyecto de manera independiente a la institución.

En segunda instancia, para poder comercializar el producto se deberá registrar la marca en el Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile (INAPI), organismo encargado de la administración y atención de la propiedad industrial en Chile.

En tercera instancia, con el fin de constituir la empresa, será necesario realizar trámites de escritura pública y definir la sociedad a conformar.

En cuarto lugar, se deberá publicar en el el Diario Oficial y finalmente hacer la inscripción del comercio, con el propósito de iniciar actividades en el Servicio de Impuestos Internos (SII).

### FINANCIAMIENTO

Para una próxima etapa se pretende postular y contar con la colaboración de distintos fondos concursables. Entre ellos podrían ser:

► **Fondo SSAF-i de Corfo:** a través de EmprendeFCh (Fundación Chile) postulando a la convocatoria de "Piensa en Grande 40 años - Economía Circular", la cual busca apoyar proyectos que resuelvan o mejoren la producción sustentable, utilizando la menor cantidad de recursos con materiales reutilizables o reciclables, es decir, ya sea productos o servicios que faciliten el reciclaje y/o disposición de residuos, diseño de materiales y/o productos que puedan ser reutilizados, además de mecanismos para transformar los residuos en insumos.

► **Capital Semilla Emprende:** busca apoyar proyectos de emprendimiento.

### AMPLIACIÓN ÁREAS DE APLICACIÓN

Si bien, para el desarrollo de este proyecto se estableció como principal objetivos lograr un material sustentable que fuese compostable, con el objetivo de evitar la contaminación ambiental; en caso de que a futuro se decida usar el material para otras fines, como fabricar muebles, parque para pisos, etc. , sí se justificaría el uso de barnices que impermeabilicen y protejan el material. Esto se debe, a que de esta manera, se prolongaría su vida útil, y aún así continuaría siendo una contribución con el cuidado medioambiental, ya que en definitiva se reemplazaría el uso de materiales obtenidos de recursos naturales, como la madera, que hoy se explota de manera desmedida.

### DESARROLLO DEL MATERIAL

A futuro se pretende comprender en mayor detalle el material desarrollado, conociendo la temperatura exacta y adecuada para el secado, con el propósito de lograr tener mayor control sobre el material, evitar daños y determinar las dimensiones específicas deseadas. Así como también se harán más experimentaciones de las formas que podría adoptar el material. Por otro lados se espera poder realizar más pruebas técnicas al material, ya que si bien conocemos sus características experienciales, y algunas características físicas, nos faltan atributos técnicos, como la flexión, conductividad eléctrica, entre otros.

### NUEVOS DISEÑOS

En otra etapa se buscará desarrollar estrategias y sistemas de producción que permitan separar el residuo por tonalidades, para poder generar diseños murales de distintos tonos cafés, aportando mayor dinamismo a los diseños y valor al producto.

### AMPLIACIÓN DEL SERVICIO

Dirigido al usuario que adquiere el revestimiento a través de las cafeterías, se plantea la posibilidad de ofrecer un servicio posterior a la compra, donde se lleve a cabo la instalación del revestimiento en los hogares.

### HUELLA DE CARBONO

Uno de los principales atributos de este material desarrollado es su reducido impacto ambiental, sin embargo debido a recursos el proyecto aún no cuenta con las mediciones que respalden esto. Por lo tanto, será necesario realizar mediciones estandarizadas de su huella de carbono para cuantificar el impacto y compararlo respecto a otros materiales similares.



FUENTE: Four assorted color mugs filled with liquids, fotografía recuperada de banco de datos Pexel. (s.f)

## 10.2 CONCLUSIÓN

El cuidado ambiental ha sido algo que me a movido desde que tengo conocimiento, el contacto con la naturaleza y lo sorprendentemente mágica que esta parece me llevó a ser scout 9 años de mi vida. Es por eso que el diseño sustentable siempre me había llamado la atención, sin embargo, si bien se ha vuelto tendencia en el mundo, trabajar a partir de residuos me parecía algo inmensamente interesante, pero muy difícil. Ahora, luego de haber realizado un sinnúmero de experimento y lograr llegar a algo concreto me ha incentivado aún más a indagar en esta área que hoy en día debido a las circunstancias se ha vuelto tan fundamenta.

Buna surgió como un proyecto orientado a reutilizar un residuo y reducir la contaminación ambiental que se genera en basurales. No obstante, terminó siendo un proyecto mucho mayor, el cuál constituyó un desafío importante, que demandó un intenso trabajo y aprendizaje, ya que en torno al desarrollo de un nuevo material y producto, se acabó por desarrollar un servicio, lo que presentó nuevas dificultades, ya que el diseño se realizó tomando en cuenta diversas aristas e incorporando diseño de todas las áreas.

Es por esto, que debo rescatar la importancia de trabajar bajo un proceso metodológico. En esta etapa tuve la oportunidad de aprender una nueva metodología enfocada al diseño de materiales, la cual fue de mucha ayuda para el desarrollo. Me percaté de lo fundamental y necesario que es llevar a cabo procesos paralelos, ya que ello nutre constantemente de información nueva y permite tomar decisiones consientes y dar sustento al proyecto.

También destaco la importancia de alimentarse del conocimiento de otras disciplinas, gracias al trabajo conjunto del área bioquímica e Ingeniería se logró un trabajo de mejor calidad. Fue un camino enriquecedor tanto personal y social realizar un trabajo interdisciplinario. El punto de vista de externos permitieron tomar distancia del proyecto y abordarlo desde nuevas perspectivas, para así rediseñar y lograr un proyecto enriquecido en distintos aspectos.

Por último, quisiera rescatar del proyecto de título el desarrollo que me entregó tanto personal como profesional. Además de aprender y adquirir nuevas conocimientos, destaco el hecho de que logre desarrollar habilidades necesarias para enfrentar desafíos en la vida, me amplió la visión, me entrego nuevos conocimientos respecto al impacto en el medioambiente. Gracias a este proyecto, tengo nuevas iniciativas respecto a explorar nuevos límites. Este proceso me permitió validarme y sentirme capaz de llevar a cabo proyectos de principio a fin. Asimismo, me gratifica sentir que a través de este proyecto logre aunar todas las área de interés personal: educación, sustentabilidad y servicios.



FUENTE: Close up photo of red coffee beans: fotografía de Jessica Lewis, recuperada de banco de datos Pexel, (s.f).

## REFERENCIAS

Adolfo Enríquez, (2017). Café Cortaderas. [Fotografía]. *Blogger*. Recuperado de <http://adolfohenriquez-eausach2017.blogspot.com/2017/10/>

Alvarado, M. y Rojas, G. (1994). Origen e Historia. En M. Alvarado y G. Rojas, *El cultivo y beneficiado del café*. (1a ed., pp.. 160). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Alvarez de la Puente, J. M. (2007). *Estudio de Mercado de los Compost Urbanos en Europa*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Huelva, España.

Allison, A. (2017a, 29 de junio). Las preferencias de los consumidores. *La Tercera*. Recuperado de <https://www.pressreader.com>

Baird, C. (2001). Otras sustancias que afectan al calentamiento global. En C. Baird, *Química Ambiental* (2a ed., pp..622). New York, Estados Unidos: Reverté S.A.

Ballesteros, L. F., Teixeira, J. A. & Mussatto, S. I. (2014). Chemical, Functional, and Structural Properties of Spent Coffee Grounds and Coffee Silverskin [Propiedades Químicas, Funcionales, y Estructurales de la Borra y Epidermis del Café]. *Food and Bioprocess Technology*, 7(12), 3493-3503. doi: <https://doi.org/10.1007/s11947-014-1349-z>

Blinová, L., Sirotiak, M., Bartošová, A. & Soldán, M. (2017). Review: Utilization of Waste From Coffee Production [Revisión: Utilización de Residuos de la Producción de Café]. *Vedecké Práce Materiálovotechnologickej Fakulty Slovenskej Technickej Univerzity v Bratislave so Sídrom v Trnave*, 25(40), 91-101. doi: 10.1515/rput-2017-0011

Brown, G. H. (2004). Making Coffee Good to the Last Drop: Laying the Foundation for Sustainability in the International Coffee Trade [Hacer un Buen Café hasta la Última Gota: Establecer los Principios para la Sostenibilidad en el Comercio Internacional del Café]. *Georgetown International Environmental Law Review*, 16(2), 247-280. Recuperado de <http://ezproxy.puc.cl/docview/225511383?accountid=16788>

Buechel, T. (2018, 05 de octubre). Rol del calcio en el cultivo de plantas. *ProMix*. Recuperado de <https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/rol-del-calcio-en-el-cultivo-de-plantas/>

Casalins, E. (2017). Una historia apasionante. En E. Casalins, *Café, una historia de sabor y aromas: Blends & recetas* (1a ed., pp.. 72). Buenos Aires, Argentina: Ediciones LEA.

Castillo, R. (2017, 15 de mayo). Fisiología: ¿Cómo funciona Cloruro de Calcio? *Universidad Agrícola*. Recuperado de <http://universidadagricola.com/como-funciona-cloruro-de-calcio-2/>

Concegraff, (s.f). *Concegraff* [Fotografía]. Recuperado de [https://www.facebook.com/pg/Concegraff/photos/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/pg/Concegraff/photos/?ref=page_internal)

Congreso Nacional. (2016). *Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje* ( Ley 20920). Santiago, Chile: Autor.

Connett, P. (2013). Ten Steps Toward a Zero Waste Community. En P. Connett & J. Praded (Eds.), *The Zero Waste Solution: Untrashing the Planet One Community at a Time* (1a ed., pp.. 400). Estados Unidos: Chelsea Green Publishing.

Cruz, R. (2014). *Sustainable Agro-Industrial Recovery and Impact on Vegetables Quality* [Recuperación Agroindustrial Sustentable e Impacto en la Calidad de los Vegetales]. Recuperado de Repositorio Abierto de la Universidad de Oporto: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/76762/2/32890.pdf>

Chile. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2014). *Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico*. Recuperado de file:///Downloads/Listado%20T%C3%A9rmico%2011.pdf

- Chrysant, S. G. (2015). Coffee Consumption and Cardiovascular Health [Consumo de Café y Salud Cardiovascular]. *The American Journal of Cardiology*, 116(5), 818-821. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.05.057
- Dugmore, T. (2014). En The Business of Food Waste [El negocio de los desperdicios de alimentos]. Recuperado de <https://www.ceps.eu/sites/default/files/u153872/Tom%20Dugmore%20%20The%20Business%20of%20Food%20Waste.pdf>
- Edvard, J. (2013). MYX [Fotografías]. Recuperado de <http://jonasedvard.dk/>
- Edvard, J. & Steenfatt, N. (2014). *Terroir* [Fotografías]. Recuperado de <http://jonasedvard.dk/>
- Emol (2016, 29 de septiembre). ¿Eres uno de ellos? El 71% de los chilenos comienza su jornada con un imperdible café matutino. *El Mercurio On-Line*. Recuperado de <http://www.emol.com>
- Finck, A. (1988). *Fertilizantes y fertilización: fundamentos y métodos para la fertilización de los cultivos*. Barcelona, España: Reverte
- Fonnegra, R. y Jiménez, S. L. (2007). Café. En R. Fonnegra y S. L. Jiménez, *Plantas medicinales aprobadas en Colombia* (2a ed., pp.. 368). Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations [Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura]. (2013). *Manual de Compostaje del Agricultor: Experiencias en América Latina*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf>
- Freund GmbH, (s.f). *Moss Wall* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.freundgmbh.com/referenzen>
- Gallego, J. F. (2007). *Marketing para Hotels y Restaurant en los nuevos escenarios*. Madrid, España: Paraninfo.
- García, A. F. & Riaño, C. E. (1999). Extracción de celulosa a partir de la borra de café. *Cenicafé*, 50(3), 205-214. Recuperado de [https://www.cenicafe.org/es/publications/arc050\(03\)205-214.pdf](https://www.cenicafe.org/es/publications/arc050(03)205-214.pdf)
- García, F., García, P. P. y Gil, M. (2016). Bebidas calientes: cafés, infusiones y chocolate. En F. García, P. P. García, M. Gil & C. Lara (Eds.), *Operaciones básicas y servicios en bar y cafetería* (2a ed., pp.. 280). Madrid, España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- García, V. (2018, 05 de marzo). La explosiva expansión de las cadenas de cafeterías en Chile en cifras. *Economía y Negocios El Mercurio*. Recuperado de <http://www.economiaynegocios.cl>
- Geología Onlines, (2017). *Piedra Caliza* [Fotografía]. Recuperado de <http://geologiaonline.com/piedra-caliza-usos-datos-mas/>
- Greenpeace (2009). *Basura Cero. Campaña contra la Contaminación*. Recuperado de Senado Argentina: <http://www.senado.gov.ar/upload/8739.pdf>
- Guede, D., González, P. & Caeiro J.R. (2013). Biomecánica y hueso (I): Conceptos básicos y ensayos mecánicos clásicos. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 5(1). <http://dx.doi.org/10.4321/S1889-836X2013000100008>
- Guzmán, C. & Barriga, M. (2013). *Perfil de mercado sobre oportunidades comerciales para franquicias y su posterior instalación en Chile*. Recuperado de Oficina Comercial del Perú en Chile: [http://www.ocexperuenchile.cl/archivos/inteligencia\\_comercial/Perfil\\_de\\_Mercado\\_sobre\\_Oportunidades\\_para\\_Franquicias\\_en\\_Chile\\_PROMPERU.pdf](http://www.ocexperuenchile.cl/archivos/inteligencia_comercial/Perfil_de_Mercado_sobre_Oportunidades_para_Franquicias_en_Chile_PROMPERU.pdf)
- Hall, M. R. (2006). The Global Coffee Economy in Africa, Asia, and Latin America, 1500-1989 [La Economía Global del Café en África, Asia y América Latina, 1500-1989]. *Journal of Third World Studies*, 23(1), 294-296. Recuperado de <http://ezproxy.puc.cl/docview/233188587?accountid=16788>
- Hernández, P. J. (2014). Características Térmicas de los Materiales. *Pedro J Hernández Arquitectutra & Diseño*. Recuperado de <https://pedrojhernandez.com/2014/04/09/caracteristicas-termicas-de-los-materiales/>
- Hurst, P. (2015). Tewabech Haile prepara café jebena en un café en el centro de Addis Ababa, Ethiopia. [Fotografía]. Recuperado de <https://munchies.vice.com/es/article/9ag8v3/jebena-buna-is-the-only-way-to-drink-ethiopian-coffee-2>
- Hurst, P. (2015). Una jebena llena de café. [Fotografía]. Recuperado de <https://munchies.vice.com/es/article/9ag8v3/jebena-buna-is-the-only-way-to-drink-ethiopian-coffee-2>
- Ishee, J. (26 de noviembre de 2006). Spent coffee grounds can be used in the garden [La Borra de café se puede usar en el jardín]. *The News Leader*, pp. C3. Recuperado de <http://ezproxy.puc.cl/docview/440777808?accountid=16788>
- Jutakridsada, P., Prajaksud, C., Kuboonya-aruk, L., Theerakulpisut, S. & Kamwilaisak, K. (2016). Adsorption characteristics of activated carbon prepared from spent ground coffee [Características de adsorción del carbón activado preparado a partir de la borra de café]. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 18(3), 639-645. doi: 10.1007/s10098-015-1083-x
- Karana, E., Barati, B., Rognoli, V., & Zeeuw van der Laan, A. (2015). Material driven design (MDD): A method to design for material experiences. *International Journal of Design*, 9(2), 35-54. Recuperado de <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/1965/693>

- Korst, A. (2012). A Trashed Planet. En A. Korst, *The Zero-Waste Lifestyle: Live Well by Throwing Away Less* (1a ed., pp. 256). Nueva York, Estados Unidos: Potter/Ten Speed/Harmony/Rodale.
- Krishna, A., Elder, R.S. & Caldara, C. (2010). Feminine to smell but masculine to touch? Multisensory congruence and its effect on the aesthetic experience. *Journal of Consumer Psychology*, 20 (4), 410-418. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2010.06.010>
- La Mitad de los Residuos Doméstico en Chile son Orgánicos [Fundación Chile]. (2016, 16 de agosto). *Fundación Chile*. Recuperado de <http://fch.cl>
- Lamp'l, J. (6 de febrero de 2010). Coffee grounds perk up your compost [La borra de café transformada en compost de borra puede estimular tu compost]. *Topeka Capital Journal*, pp. 15. Recuperado de <http://ezproxy.puc.cl/docview/405798236?accountid=16788>
- Lee Borthwick, (s.f). *On the wall* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.leeborthwick.co.uk/on-the-wall.html#/>
- Madzharov, A., Ye, N., Morrin, M. & Block, L. (2018). The impact of coffee-like scent on expectations and performance. *Journal of Environmental Psychology*, 57, 83-86. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.04.001>
- Martínez, E. (2017). *Mural de Fotos* [Fotografías]. Recuperado de <https://casaydiseno.com/mural-de-fotos-consejos-e-ideas.html>
- Material District (2018). *Eoacoustic conifer panels* [Fotografías]. Recuperado de <https://materialdistrict.com/material/eoacoustic-conifer-panels/>
- Material District (2018). *Fruit & Veggie Paper* [Fotografías]. Recuperado de <https://materialdistrict.com/material/fruit-veggie-paper/>
- Meerkerk, K. & De Boon, H. (s.f). *Fruitleather* [Fotografías]. Recuperado de <https://fruitleather.nl/home/about/>
- Mercado del café, proyecciones y perspectivas [La Tercera] (2015, 22 de abril). *Centro de Estudios del Retail*. Recuperado de <http://www.ceret.cl>
- Moreno Casco, J. (2018). *Compostaje*. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Nielsen (2014). Global consumers are willing to put their money where their heart is when it comes to goods and services from companies committed to social responsibility. [Los consumidores del mundo están dispuestos a poner su dinero donde está su corazón cuando se encuentra con bienes y servicios de compañías comprometidas con la responsabilidad social]. Recuperado de <https://www.nielsen.com/us/en/press-room/2014/global-consumers-are-willing-to-put-their-money-where-their-heart-is.html>
- Nielsen (2015a). Consumer-Goods' Brands that demonstrate commitment to sustainability outperform those that don't . [Las marcas de bienes para el consumidor que demuestran compromiso de sustentabilidad, superan a las que no]. Recuperado de <https://www.nielsen.com/eu/en/press-room/2015/consumer-goods-brands-that-demonstrate-commitment-to-sustainability-outperform.html>
- Nielsen (2015b). Green Generation: Millenials says Sustainability is a Shopping Priority. [Generación Verde: Los milenials dicen que la Sustentabilidad es una prioridad en las compras]. Recuperado de <https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/green-generation-millennials-say-sustainability-is-a-shopping-priority.html>
- Nielsen (2015c). Consumer-Goods' Brands that demonstrate commitment to sustainability outperform those that don't . [Las marcas de bienes para el consumidor que demuestran compromiso de sustentabilidad, superan a las que no]. En *The Sustainability Imperative: New insights on consumer expectations*. [ El imperativo de la sostenibilidad: nuevos conocimientos sobre las expectativas de los consumidores]. (Cap. I). Recuperado de <https://www.nielsen.com/content/dam/nielsen/global/dk/docs/global-sustainability-report-oct-2015.pdf>
- One Good Things. (2017). 20 Useful things you can do with old coffee grounds [20 cosas útiles que puedes hacer con la borra de café]. California, Estados Unidos: *One Good Things*. Recuperado de <https://www.onegoodthingbyjillee.com/uses-for-coffee-grounds>
- Ooho y Biocouture . *Materiales Biodegradables Comestibles Industriales*. (s.f). Recuperado del sitio de Internet de la Universidad Europea, Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño: <http://projectbasedschool.universidadeuropea.es/>
- Open Textil, (2018). En *Fichas técnicas corte laser*. Recuperado de <http://opentextiles.org/fichas-tecnicas-laser/>
- Organoid, (s.f). *Natural Surfaces* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.organoids.com/referenzen/referenz/bio-tiles/>
- Pava, M., Daniela, C., Villalba, R., Saavedra, F., Carrasco, J. B., William, E. & Rodríguez, D. (2016). *Factores de Emisión Considerados en la Herramienta de Cálculo de la Huella de Carbono Corporativa MVC Colombia*. Recuperado de MVC Colombia: [http://www.mvccolombia.co/images/Factores\\_de\\_Emisi%C3%B3n\\_Huella\\_de\\_Carbono\\_Corporativa\\_V6.pdf](http://www.mvccolombia.co/images/Factores_de_Emisi%C3%B3n_Huella_de_Carbono_Corporativa_V6.pdf)

Pereira Uzal, J. (2010). *Materiales y Técnicas Aplicadas al Moldeo y Vaciado de Obras de Arte*. España: [s.n]

Pexel, (s.f). *Ceramic mugs filled with coffees* [Fotografía]. Recuperado de <https://www.pexels.com/photo/top-view-photo-of-ceramic-mugs-filled-with-coffees-1415555/>

Phoebe Hurst, (2015). La jebena buna es la única manera de beber café etíope [Fotografía]. *Munchies*. Recuperado de <https://munchies.vice.com/es/article/9ag8v3/jebena-buna-is-the-only-way-to-drink-ethiopian-coffee-2>

Picazo, A. (2017). Etiopía, el país del Nilo Azul. *National Geographic España*. Recuperado de [https://www.nationalgeographic.com.es/viajes/grandes-reportajes/etiopia-pais-del-nilo-azul\\_11024/8](https://www.nationalgeographic.com.es/viajes/grandes-reportajes/etiopia-pais-del-nilo-azul_11024/8)

Prado, D. (15 de junio de 2017). Borrás de Café [Mensaje en un blog]. BCulinaryLAB. Recuperado de <http://www.bculinarylab.com/2017/06/15/borras-de-cafe/>

ProChile (2015). Definición de Consumidor Socialmente Responsable y Responsabilidad Social Empresarial. En *Tendencias de Mercado: Consumo Socialmente Responsable (CSR) en los Estados Unidos*. (Cap. II). Recuperado de [http://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Tendencias\\_EEUU\\_Consumo\\_Responsable\\_2015.pdf](http://www.prochile.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Tendencias_EEUU_Consumo_Responsable_2015.pdf)

Rebel Walls, (s.f). *Murales de Pared* [Fotografías]. Recuperado de <https://rebelwalls.com/es/murales-de-pared/habitaciones/recibidor>

Richter, F. (2014). Consumers Are Willing to Pay a Price for Sustainability. [Los consumidores están dispuestos a pagar un precio por sustentabilidad]. Recuperado de <https://www.statista.com/chart/2401/willingness-to-pay-for-sustainable-products/>

Rodríguez Montes, J., Castro Martínez, L. & Del Real Romero, J.C. (2006). *Procesos industriales para materiales metálicos*. (2a ed.) Madrid, España: Vision Net.

Rodríguez, N. & Zambrano, D. A. (2010). *Los Subproductos del Café: Fuente de Energía Renovable* (Report No. 393). Recuperado de Centro Nacional de Investigaciones de Café: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0393.pdf>

Rufián, J. A. (2015). Descubren que los posos del café tienen una capacidad antioxidante hasta 500 veces superior a la vitamina C. *Secretaría General Universidad de Granada*. Recuperado el 24 de junio de 2018 de [http://secretariageneral.ugr.es/pages/tablon/\\*/noticias-canal-ugr/descubren-que-los-posos-del-cafe-tienen-una-capacidad-antioxidante-hasta-500-veces-superior-a-la-vitamina-c#.Wy9NXRJKg\\_W](http://secretariageneral.ugr.es/pages/tablon/*/noticias-canal-ugr/descubren-que-los-posos-del-cafe-tienen-una-capacidad-antioxidante-hasta-500-veces-superior-a-la-vitamina-c#.Wy9NXRJKg_W)

Secado más eficiente de los posos del café para biocombustible [Revista Alimentaria] (2015). *Revista Alimentaria*, (464) . Recuperado el 24 de junio de 2018 de <http://www.revistaalimentaria.es/vernoticia.php?volver=&noticia=secado-mas-eficiente-de-los-posos-del-cafe-para-biocombustible>

Servicio Nacional de Turismo (2017). La Economía de la Experiencia. En Servicio Nacional de Turismo, *MANUAL DE DISEÑO Experiencias Turísticas* (2a ed., pp.. 103). Santiago, Chile: Servicio Nacional de Turismo.

Subexplorers, (2016). *Algas Pardas* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.subexplorers.com/algas/>

Syra Gomez, (s.f). *Wall Sculpture* [Fotografía]. Recuperado de <http://www.syragomez.com/gallery/#/wallsculpture/>

The Conversation, (2018). Coffee's usefulness doesn't have to end here [Fotografía]. *The Conversation*. Recuperado de <https://theconversation.com/going-to-ground-how-used-coffee-beans-can-help-your-garden-and-your-health-88645>

Trozos Decomadera (s.f). *Tablero Natural Raulí, Roble y Coigüe* [Fotografías]. Recuperado de <http://www.trozos.cl/portfolio-posts/tableros-recicladosp-nativo/>

Urda-Chamizo, E. (2015). En E. Urda-Chamizo, *Uso de la dotación básica del restaurante y asistencia en el pre servicio* (70). España: Ediciones Paraninfo, S.A.

Uriarte, M. (2017b, 29 de junio). El dinámico mercado del café en Chile y el mundo. *La Tercera*. Recuperado de <https://www.pressreader.com>

WallPeople, (s.f). *Wall People* [Fotografía]. Recuperado de <https://wallpeople.org/en/index.php/about-us/>



# ANEXOS

---

FUENTE: Adult asia beverage black, fotografía recuperada de banco de datos Pexel, (s.f).





<b>AMAPOLAS CAFÉ / BARRIO LAS LILAS</b>				(D)
BERENICE GUTIERREZ : SUBADMINISTRADORA				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAFFETERA EXPRESSO	1,25Kg	2,5 kg AUMENTA en un 100% (al doble)		DISMINUYE
LA REGALAN SI ALGUIEN LA PIDE, SINO LA BOTAN A LA BASURA CON TODO EL RESTO. / DISPOSICIÓN A REGALAR				
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)				
<b>FRASES CLAVES:</b>				
"El fds disminuye el consumo, talvés porque ha ido cambiando de dueño y quizás la gente ha empesado a extrañar el lugar."				
"En la semana a la hora de almuerzo se llena de oficinistas"				
"La borra la desechamos con toda la basura."				
"Mira si me han pedido borra, pero una vez al año más o menos."				
*OBSERVACION: solo ocupan 1 tipo de café, por lo tanto es un color de borra.				
*EXPERIMENTACION: Pesamos café molido antes de pasar por la cafetera deexpreso y después pesamos su residuo. Café molido (0,005kg) Y Borra (0,015kg)				

<b>MICHAEL QUEZADA : BARISTA</b>				(A)
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAFFETERA EXPRESSO	0,9 kg	DISMINUYE		2 Kg
CAFFETERAS ARTESANALES				
LA REGALAN LA MIERN POR LO GENERAL SE BOTAN A LA BASURA CON TODO EL RESTO. / DISPOSICIÓN A REGALAR				
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)				
*CAFETERA ARTESANAL O POR FILTRADO (BORRA MOJADA)				
<b>FRASES CLAVES:</b>				
"Aquí el publico es más familiar, por ejemplo en la semana es lento cachi, y rara vez como que se muere, en cambio fds se muere seguro."				
"En invierno igual la cosa es más lenta, la gente prefiere estar en la casa."				
"Ocupo más la de expreso, porque por lo general la gente prefiere tomar algo con leche."				
"En el fin de semana completo usamos como 4 kilos de café"				
"Hay algunos baristas que le llevan para sus plantas, pero comúnmente se va a la basura cachi y se mezcla con todo. O a veces uno que otro cliente viene a buscar."				
"Es muy poca diferencia de color entre los cafés de distintos tuestes que usamos."				
*OBSERVACION: la variación de aumento según temporada va a depender del barrio, hay algunos que no se detienen en cuanto a ventas.				
*OBSERVACION: el fds aumenta el consumo ya que el público es más familiar.				
*OBSERVACION: hay un porcentaje de merma de borra que se pierde en la maquina o se cae, lo que sería como un 10% del café consumido diariamente, tanto en las cafeteras industriales como artesanales.				

<b>SABOR DE BUENOS AIRES / BARRIO LAS LILAS</b>				(F)
MARCELA : GARZONA				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAFFETERA EXPRESSO	1kg -2kg	AUMENTA en un 20%		3kg
LA REGALAN O LA OCUPAN EN EL JARDIN DEL MISMO CAFÉ				
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)				
<b>FRASES CLAVES:</b>				
"De 1 kg de café salen 100 expresos, nuestra medida son 7gr aprox por expreso simple"				
"Idealmente la borra no sale humeda."				
"La ponemos en un canasto y la regalamos y lo que sobra lo ponemos en el jardín, pero la vienen a buscar arto."				
"Nuestros clientes son vecinos del sector, por que es un barrio residencial."				
"El color del grano varia muy poco, en general en chile se ocupan granos oscuros."				

<b>FILLIPO CAFÉ / BARRIO LAS LILAS</b>				(I)
LUIS TORRES : ADMINISTRADOR				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAFFETERA EXPRESSO	1,5kg -2kg	AUMENTA en un 50% - 60%		3kg
LA BOTAN JUNTO CON TODA LA BASURA, SI LA PIDIERAN CONSTANTEMENTE TENDRIAN QUE HABLAR CON EL DUEÑO				
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)				
<b>FRASES CLAVES:</b>				
"A veces vienen personas ecológicas y se lo llevan para la casa."				
"La norma que tenemos acá es botar la borra, pero si alguien lo pide lo regalamos."				
"La borra en esta maquina sale muy seca."				
"Ocupamos un solo tipo de grano de expreso."				
"En la semana viene gente más de oficina y el fds es más familiar."				

## ANEXO 1

Transcripción entrevistas cafeterías de barrio.

<b>COCÓ CAFÉ / BARRIO LAS LILAS</b>		( G )
TAMARA ESCARATE : BARISTA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANC	CONSUMO DIARIO FDS
CAFETERA EXPRESSO	1kg AUMENTA: NO SABE CUANTO	2kg
LA BOTAN JUNTO CON TODA LA BASURA, SI LA PIDIERAN ESTARIAN DISPUESTOS A REGALARLA. / DISPOSICIÓN A REGALAR		
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)		
FRASES CLAVES:		
"Serán unos 60 cafés por día, y cada café son 14 gramos, lo que equivale a 0,84 kg por día"		
"La borra se bota."		
"No sale mojada, porque esta es una maquina de expreso, y la maquina la calibro yo, asique sale seca igual."		
"Ocupamos solo 1 tipo de grano, que es expreso italiano, que es oscuro."		
"En invierno a aumentado mucho el consumo, de te y café."		
"El fin de semana es nuestro fuerte, viernes, sábado y domingo, ahí duplicamos el consumo diario."		
"La borra la botamos todos los días en la noche."		
"De repente, nosotros nos llevamos borra, como para exfoliantes o las plantas. Pero clientes no nos han pedido borra de café."		
"Si nos pidieran obvio que estaríamos dispuestos a darla, si al final la botamos"		
"Un servicio de recolección también funcionaría, aquí hay artas cafeterías."		
"Tenemos arta cantidad de residuo que se pierde"		
"Tampoco hay clientes que nos han pedido la borra, yo creo que no hay mucho conocimiento."		
"Pero es importante saber como ocuparlo para no matar a las plantas, osea ok te lo entrego pero debiese dar la información de cómo ocuparlo."		
"Nuestro público objetivo son las familias, por eso nuestrs mejores dias son el fás."		

<b>CORTADERAS CAFÉ / BARRIO LAS LILAS</b>		( J )
JAVIER GUERRERO : BARISTA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANC	CONSUMO DIARIO FDS
CAFETERA EXPRESSO	2kg - 3kg AUMENTA, NO SIGNIFICATIVA	3kg
LA BOTAN JUNTO CON TODA LA BASURA, SI LA PIDEN LA REGALAN. / DISPOSICIÓN A REGALAR		
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)		
FRASES CLAVES:		
"El público que viene más aquí es acompañar, a hacer trabajos, a hacer estudios"		
"El fin de semana es mucho más familiar."		
"En invierno auemnta, pero no significativamente."		
"El sabor depende del origen y depende del tueste que le dan."		
"Si la borra te sale mojada, es porque siempre el café te va a salir mal en taza."		
"11 gr de café molido para un expreso simple y 19 gr para uno doble."		
"19 gr. De café molido seco , equivalen a 34,5 gr. Borra mojada."		
"Nosotros este residuo lo botamos, o lo hechamos a los ceniceros."		
"Chile, hoy en día, está creciendo enormemente en la industria del café. No tiene nada que envidiar a países Europeos."		
"A veces vienen a pedirla, pero pocos 1 o 2 personas."		
"Si quicieras retirar la borra no tendríamos problemas en regalarla."		
"Nos intereza ir educando a la gente con lo sabores."		
"El color del grano varía, pero muy poco."		
"Cafés de metodo, hago muy poco, 1, 2 o 3 diarios, me lo pide gente que tiene conocimientos de café."		
*OBSERVACIÓN: le dan alto valor a la experiencia, el aroma, la preparación de una taza de café.		

<b>EXPRESSO BAR / BARRIO LAS LILAS</b>		( B )
JOSE SANDORA : BARISTA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANC	CONSUMO DIARIO FDS
CAFETERA EXPRESSO	1.5 kg NO AUMENTA	3kg - 4 kg
LA BORRA SE BOTA A LA BASURA JUNTO CON TODO LO DEMAS, SI LA PIDEN LA REGALAN. / DISPOSICIÓN A REGALAR		
*CAFETERA EXPRESSO (BORRA SECA O HUMEDA)		
FRASES CLAVES:		
"La borra sale pensado aproximadamente 1 gr más por kilo por la humedad"		
"Toda esa borra que sale se desecha, no se ocupa para nada"		
"Hay personas que nos la han pedido, para usarla de abono, a esas personas se las guardamos, pero vienen nose, una o dos veces al año."		
"La borra sale humeda, porque la pastilla sale compacta"		
"El gramoje de nosotros que para un expreso son 8 gr de café y para uno doble son 14 gr de café, a eso sumale que cuando se humedece puede pesar 2 gramos más o 1 gramos más talvez."		
"El flujo de clientes es mayor los días de semana o feriados."		
"En invierno el consumo de café se mantiene, más aumentan otros tipos de bebidas calientes como el té o chocolate caliente. Uno que otro día talvez haya una variación de 10 o 15 café, más pero no es mayor"		
"La borra que sale siempre es del mismo color, porque el grano siempre es oscuro."		
*OBSERVACIÓN: LA BORRA SALE HUMEDAD POR LO TANTO PESA MÁS, POR 8gr DE CAFÉ SON 9gr DE BORRA.		

PAUMAR / BARRIO LAS LILAS				( E )
SAMANTA TOVAR : VENDEDORA				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAJETERA EXPRESO	0,5kg		AUMENTA PERO NO TIENEN REGISTROIMENOS DE 1 A 0,75kg	
LA BOTAN A LA BASURA CON TODO EL RESTO.				
* CAJETERA EXPRESO (BORRA SECA O HUMEDA)				
FRASES CLAVES:				
"Lo botamos, lo mezclamos con toda la basura y pasa el camion de la basura y se lo lleva, claro."				
"El publico que viene acá es más que todo familiar, por eso aumenta la ventas de café el fds."				
"El residuo sale humedo."				
"Tendría que consultar con la jefa si podemos regalar la botra, pero normalmente la botamos."				
* OBSERVACIÓN: El consumo aumenta el fds por ser un barrio mas residencial.				
CAFÉ VIAERO / BARRIO LAS LILAS				( C )
FRANCISCO CAMPOS : ADMINISTRADOR (campos.mc@gmail.com / cafe@espressoar.cl)				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAJETERA EXPRESO	1,5kg		RELATIVO	2,5kg- 3 kg
SE BOTAN CON TODA LA BASURA Y SI LO PIDEN LO REGALAN / DISPOSICION A REGALAR				CONSUMO DIARIO FERRADOS
3kg- 4kg				
*CAJETERA EXPRESO (BORRA SECA O HUMEDA)				
FRASES CLAVES:				
"Es un barrio más bien familiar"				
"Existen distintos grados de molierada, que es lo que te hace llegar al sabor que quieres lograr"				
"Los que saben en realidad se lleva botra, los que tienen más idea o conceptoloque el café sirve más allá de lo que puede servir, se llevan"				
"Nosotros lo botamos, osea a veces me puedo llevar un poco. Yo lo ocupo como urea para las plantas."				
"Pero por lo general lo botro a la basura y pasa el camion y se lo lleva todo junto."				
"Las comidas deben ser por texturas, las texturas que te da el grano, es mucho más que lo que te da molido. Si tu la pruebas es como comerece una manzana harinosa, desagradable."				
"Los chicos acá se llevan un poco, pero es mucho lo que se botra."				
"Las camelas son las cuestiones grandes de lata que uno las ocupa para botar la botra"				
"Muy poca gente sabe que la botra tiene otros usos"				
"El color depende del origen y la tostadura."				
"Si quieres separar la botra por color, no te va a convenir por que vas a estar 4 años, hay muchos colores, con poca diferencia, asíque te va a dar el mismo color al final."				
"El color varía, pero practicamente no se nota la diferencia, además que despues un rato se oxida. Sobre todo el que se fabrica en chile es muy poca la diferencia de color."				
CAFÉ WALDI / BARRIO LAS LILAS				( H )
WALTER MUÑOZ : BARISTA				
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMO(LOCAL)	DIARIO CAFÉ GRANCCONSUMO DIARIO INVIERNO		CONSUMO DIARIO FDS
CAJETERA EXPRESO	1,5kg- 2kg		AUMENTA, NO SIGNIFICATIVAMENTE	CERRADO
LA BOTAN JUNTO CON TODA LA BASURA, LA REGALARIAN SI ALGUIEN LA PIDIERA / DISPOSICION A REGALAR				
*CAJETERA EXPRESO (BORRA SECA O HUMEDA)				
FRASES CLAVES:				
"Una cafetera promedio de barrio, como esta, vende aprox 1,5-2 kg."				
"En un local central, por ejemplo en sigo, centro, lastarria, apoquindo central, pueden llegar a consumir hasta 6 kg diario, esos lugares se prioriza menos la experiencia y más lo express."				
"En invierno aumenta el consumo, pero no tan significativamente, porque la cafetera de este tipo se enfoca en la gente que toma el café por gusto y no por necesidad."				
"Aquí la gente viene a tomarse el café boutique, porque esta bien hecho, etc."				
"En invierno aumenta practicamente nada, porque los clientes son los mismos."				
"Si lo cuantifico como un expreso, al día serian unos 200 expresos, y de cada kilo contando la misma sacas 100 expresos."				
"Cada expreso son 10 gr combando la memra. Lo que se pierde al hechar, etc"				
"Si tu pesas una pastilla de café seca y despues la pesas mojada aumenta su peso entre un 50% o 60%"				
"La pastilla de café sale con un porcentaje de humedad"				
"Lo que yo estoy haciendo hoy en día, es llevarme un poco para la casa para tirarla en mi jardín, a la tierra más que nada."				
"En una semana, yo cubri superficiales, 12 m2 de tierra con botra"				
"Me llevo 1 semana y dejo de llevarme otra, y devuelvo..."				
"El resto de la botra se botra a la basura, se podría separar, pero finalmente tendría un cerro de bolsas de botra, pero nadie sabría para que ocuparla"				
"Yo creo que el servicio que te gustaría hacer, te iría bastante bien, porque es un aporte y le estarías alivianando la pega a las cafeterías, que generalmente para ellos es basura"				
"A modo de regalo, si tu le dieras a las cafeterías, juntuelas en una cierta cantidad de bolsas, para la cafetería igual sería un gasto, las bolsas, el tiempo de separarlas, todo."				
"Si tu le propones una solución, trayendo un tarro, hechas acá y yo la recojo todos los días, no tendrías ningún problema. Te lo aseguro, llevo 7 años en el rubro."				
"Yo he trabajado en esas cafeterías donde se hacen 6 kg diarios de botra, entonces es desesperante. Y el peso que significa. Facilitaría un montón."				
"Si tu presentaras algún servicio acá fácil, yo estaría dispuesto a entregar la botra. Para mí sería una solución, además de que igual estaría aportando a algo útil."				
"Igual que el trespacé, que hoy se generan 700 mensuales."				
"El grano que ocupamos por lo general varía del origen"				
"Los granos chicos se ocupan para métodos de filtrado, para captar su delicadeza."				
"En los métodos de filtrado, la botra es distinta, porque es más gruesa por la molierada. Y sale más mojada porque no hay una presa como en la máquina de expreso."				
*knock box: donde ban golpeando el filtro para botar la botra.				

( S1 )		
STARBUCKS ALONSO DE CORDOVA/NVA COSTANERA		
MARIANA GALLEGUILLOS : SUPERVISORA		
TIPO DE MAQUINA	CARGA DIARIA POR MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)
MAQUINA DE EXPRESO	2,27kg	6kg - 9kg
MAQUINA FILTRO	0.384 Kg - 0.5 kg	
REGALAN AL CLIENTE, PERO HOY NO PORQUE NO TIENEN LAS BOLSITAS		
*Bebidas calientes (usan grano)	*bebidas frías (usan instantaneo)	*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 5 libras = 2,27 kg.
FRASES CLAVES:		
"Es muy poco lo mojado que sale."		
"Por 5 libras, se perderan unas 4 o 3 libras"		
"Tiene un metodo aparte"(refiriendose a la maquina de filtro)		

( S2 )		
*NUEVO* Menos de 1 año en funcionamiento		
STARBUCKS ALONSO DE CORDOVA/ VIATCURA A13.N65		
DARINICA IRIBARRENT : SUPERVISORA		
TIPO DE MAQUINA	CARGA DIARIA POR MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)
MAQUINA EXPRESO	0,5 kg	1 kg
MAQUINA DE FILTRO	0.75 kg - 1 kg	
REGALAN AL CLIENTE EL DE MAQUINA EXPRESO (BORRA COMPACTA Y SECA)/ EL DE MAQUINA DE FILTRO SE DESECHA(BORRA MOJADA)		
*Bebidas calientes (usan grano)	*bebidas frías (usan instantaneo)	*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 5 libras = 2,27 kg.
FRASES CLAVES:		
"Café del día, que se cambia cada tres meses"		
"Cargamos las maquinas de expreso en cada cambio de turno, dos veces por día"		
"las dos maquinas se llenan con una bolsa de 5 libras"		
"De miercoles a viernes se ocupa una bolsa diaria"		
"Aproximadamente cada 3 o 4 horas, la maquina avisa que botes la borra."		
"Todos los Domingos regalaban la borra en bolsitas de abono, pero ya no les han llegado las bolsita con los stickers."		
ORIANA MOLINA: VENDEDORA		
FRASES CLAVES:		
"All principio llegaban muchos clientes a pedir borra, pero hace tiempo no"		
"Bolsita transparente larguita, nosotras la llenamos hasta cierta medida y despues la sellamos con el sticker. Viene con la informacion del abono incluida"		
"Durante la semana vacio la maquina como 3 o 4 veces"		

( S3 )		
STARBUCKS VITACURA/ VESPUCIO		
GIOVANNI PINEDA: SUPERVISOR		
TIPO DE MAQUINA	CARGA DIARIA POR MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)
MAQUINA EXPRESO	1.1kg - 1.5 kg	3kg -4kg
TEÓRICAMENTE LA REGALAN, PERO LA MAQUINA ESTA MALA Y LA BORRA SALE MOJADA.		
*Bebidas calientes (usan grano)	*bebidas frías (usan instantaneo)	*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 5 libras = 2,27 kg.
FRASES CLAVES:		
"Teóricamente por la tienda, nosotros deberíamos regalarlo, pero lo botamos porque sale con agua"		
"Descafinado se usa menos, el que se usa más es el grano colombia premium, y ese lo podemos cargar hasta 2 veces al día"		
"El expreso lo cargamos al medio día, en un día de semana."		
"Durante la semana ocupamos diariamente 1 o 1,5 bolsas de expreso y fin de semana 3/4 de una bolsa."		
"Nosotros sacamos la borra 5 veces aprox durante la mañana, porque la maquina te avisa midiendo el peso, y esta maquina como esta mala y no filtra el agua, pesa más."		
"Flujo del mall es continuo, 3 veces más. Acá nosotros tenemos nuestra clientela conocida, el 80% de las ventas son en la mañana."		
"Normalmente nosotros sí regalábamos bolsitas, pero estamos esperando repuesto de la maquina, porque como sale con humedad, genera hongo y eso produce daños en las plantas."		
"La borra de la maquina de filtro la botamos siempre porque sale humeda"		
"Hoy en día estamos botando todo junto y pasa el camion de la basura y se lo lleva"		

( S4 )		
STARBUCKS ROSARIO NORTE		
DANIEL VENDEADOR		
TIPO MAQUINA	CARGA DIARIA POR MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)
MAQUINA EXPRESO	2.25kg- 4.5kg	* 6kg - 9kg
TEÓRICAMENTE LA REGALAN, PERO LA MAQUINA ESTA MALA Y LA BORRA SALE MOJADA.	RELATIVO	
*Bebidas calientes (usan grano)	*bebidas frías (usan instantaneo)	*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 5 libras = 2,27 kg.
FRASES CLAVES:		
"Ponemos este canasto con la borra y las personas se la llevan, siempre se acaba."		
"A veces las personas que nos conocen si no hay borra nos piden que les guardemos un poco."		
"En caso de que la gente no se lleva todas las bolsas, simplemente la botamos a la basura."		
"El flujo de gente que tenemos, es principalmente personas de las oficinas."		
"En invierno, es relativo a veces tenemos menor flujo, porque como nuestros clientes son de las oficinas de alrededor muchos tienen cafeteras en la misma oficina y no salen de ahí."		
"Por eso, precisamente en este local a veces no nos juega a favor el invierno."		
"En el verano también tenemos menos consumo de café en grano, porque el consumo de bebidas frías aumenta y esas se preparan con café instantáneo acá en starbucks."		
"El fin de semana disminuye muchísimo la cantidad de clientes."		

## ANEXO 2

Transcripción entrevistas franquicias cafeteras.

<b>JUAN VALDES ALONSO DE CORDOVA/VITACURA</b>			(JV1)
MARIA SOLEDAD PEÑA: SUBADMINISTRADORA			
TIPO MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)	CARGA DIARIA INVIERNO POR MAQUINA	
MAQUINAS EXPRESO	7 kg	NO AUMENTA	
MAQUINA FILTRO	0016 kg		
*LA SEPARAN EN BOLSA ORGANICA, PERO DE IGUAL FORMA SI MADE LA PIDE LA DEJAN JUNTO AL RESTO DE LA BASURA QUE VA AL VERTEDERO			
*beidas calientes (usan grano) AUMENTA INVNO.		*beidas frias (usan grano) AUMENTA VERN0.	*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 7Kg.
FRASES CLAVES:			
"Si las personas se lo quieren llevar a sus casa, también lo damos. Nos vienen a pedir a veces para las plantas, porque siempre lo ocupan. "			
"Y lo damos, sino lo botamos a la basura, aunque se en bolsas orgánicas, pero lo botamos todo junto "			
"Esto es en algunas tiendas, suponíamos las que están en falabella, ahí separan la materia orgánica de la inorgánica."			
"Ocupamos un solo tipo de grano que es expreso, a veces ocupamos cuando nos piden mieldos otro grano, pero diariamente casi nada, porque no se pide mucho"			
*Lo separan en bolsas orgánicas, pero dependendel servicio externo que retira la basura si queda separada o no.			
*Ocupa la misma maquina para cafes frios o calientes, por lo tanto las dos usan grano.			
*Cuando aumenta, ya sea en invierno o en verano aumenta a 10kg de café diario.			

<b>JUAN VALDES ABOQUINDO</b>			(JV2)
Katherine: Vendedora			
TIPO MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)	CARGA DIARIA INVIERNO POR MAQUINA	
MAQUINAS EXPRESO	4,5 kg	AUMENTA 20% aprox.	
*SE REGALA O SE BOTA.			
*beidas calientes (usan grano) AUMENTA INVNO.		*beidas frias (usan grano) AUMENTA VERN0.	
FRASES CLAVES:			
"En invierno el consumo de café de grano aumenta un 20 % más"			
"El perfil de público de nosotros es principalmente gente de oficinas, algunos viene a reunion, otros a comprar y se van a sus oficinas que están cerca. "			
"Los residuos de café se regalían o se botan."			
"Nosotros tenemos este residuo aparte, pero el sistema del edificio donde botamos las bolsas, no tiene el sistema de reciclaje como lo tenemos nosotros. "			
"Igual se termina mezclando toda la basura cuando pasa el camión. "			
*Lo separan en bolsas orgánicas, pero dependen del servicio externo de deposito cercano que retira la basura si queda separada o no.			
*Ocupa la misma maquina para cafes frios o calientes, por lo tanto las dos usan grano.			

<b>JUAN VALDES ROSARIO NORTE</b>			(JV3)
VICTOR: VENDEDEDOR			
TIPO MAQUINA	CONSUMO DIARIO TOTAL (LOCAL)	CARGA DIARIA INVIERNO POR MAQUINA	CAFETERA(CAFÉS ESPECIALES A PEDIDO CARGA DIARIA M.FILTRO
MAQUINAS EXPRESO	5kg - 10kg	AUMENTA (no sabe bien cuanto)	
*LA BORRA LA BOTAN CON TODA LA BASURA Y NO LA REGALAN POR POLITICA DE LA EMPRESA.			
*beidas calientes (usan grano) AUMENTA INVNO.		*beidas frias (usan grano) AUMENTA VERN0.	
		*GRANO EXPRESO: Ocupan bolsas de 500 gr.	
FRASES CLAVES:			
"Nuestros cliente son principalmente personas de las oficinas, por eso disminuye el consumo durante el fin de semanas. "			
"No la botan no la regalamos, por política de la empresa se botar"			
*Ocupa la misma maquina para cafes frios o calientes, por lo tanto las dos usan grano.			

LOS CASTAÑOS SANTA MAGDALEMA		( C1 )
NATALIA: VENDEDORA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMIVO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANCONSUMO DIARIO INVIERNO	CONSUMO DIARIO FDS
MARLEY COFFEE	4.5kg AUMENTA en un 100% (al doble)	1kg (solo abren el sabado)
BORRA DE CAFÉ SE BOTA CON TODA LA BASURA		
*Solo se ocupa maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
*GRANO EXPRESO: ocupan bolsas de 907 gr.		
"Nunca nadie ha venido a pedir la borra, la damos si la viene a pedir y justo tenemos la maquina abierta, pero sino no."		
OBSERVACIÓN: el público es gente que va de paso porque no tiene lugar donde sentarse y el local es chico.		

LOS CASTAÑOS NUEVA DE LYON		( C2 )
NO ME DIJO NOMBRE		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMIVO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANCONSUMO DIARIO INVIERNO	
MARLEY COFFEE	3-4 Kg NO ME QUISERON DAR INFORMACIÓN	
NO ME QUISERON DAR INFORMACIÓN		
*Solo se ocupa maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
*No le podemos dar información, no nos dejan por protocolo."		
*OBSERVACIÓN: tienen mesas para instalarse afuera, pero son incomodas y pegadas a otro local.		

LOS CASTAÑOS NUEVA PROVIDENCIA/ LOS LEONES		( C3 )
PAOLA: ADMINISTRADORA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMIVO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANCONSUMO DIARIO INVIERNO	
MARLEY COFFEE	3 Kg 10 kg AUMENTA en un 200%	
BORRA DE CAFÉ SE BOTA CON TODA LA BASURA		
*Solo se ocupa maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
"La borra a veces se la llevan algunas de las que trabajan acá para sus casas y el resto se bota a la basura por protocolo."		
"Si nos la piden, no la regalamos, porque hay camaras."		
"La gente que viene es del hospital que esta al frente, los que esperan la micro y gente de oficina. Nosotras por eso le decimos la del paso."		
*OBSERVACIÓN: no hay lugar donde sentarse.		

LOS CASTAÑOS EL BOSQUE		( C4 )
MARISOL TAPIA: VENDEDORA		
TIPOS DE MAQUINA	CONSUMIVO(LOCAL) DIARIO CAFÉ GRANCONSUMO DIARIO INVIERNO	CONSUMO DIARIO FDS
MARLEY COFFEE	6 Kg AUMENTA en un 100% (al doble)	2 kg
BORRA DE CAFÉ SE BOTA CON TODA LA BASURA.		
*Solo se ocupa maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
"El público que recibimos es gente de oficina más que nada."		
"La borra la botamos nomas, nadie de aca se la lleva, ni tampoco la regalamos por protocolo."		
*OBSERVACIÓN: este lugar tiene donde sentarse pero es más como de comida rápida, asientos incomodos.		

LOS CASTAÑOS APOQUINDO		( C5 )
PAOLA: VENDEDORA		
TIPOS DE MAQUINAS	CONSUMIVO(LOCAL)DIARIO CAFE GRANCONSUMO DIARIO DE INVIERNO	
MARLEY COFFEE	4 kg NO AUMENTA	
SE BOTA A LA BASURA EN BOLSITAS APARTE.		
* Sólo se ocupan maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
"El residuo del café lo botamos nomas, en bolsitas apartes."		
"Ahi nosotros tenemos dentro de la maquina unas bolsitas, para que vayan cayendo las pastillas del café. Y esas las botamos nomas."		
"buu, el fin de semana poco, poco, poco se vende."		

LOS CASTAÑOS ROSARIO NORTE		( C6 )
MARCELA: VENDEDORA		
TIPOS DE MAQUINAS	CONSUMIVO(LOCAL)DIARIO CAFE GRANCONSUMO DIARIO EN INVIERNO	
MARLEY COFFEE	1.8kg 3.6 AUMENTA en un 100% (al doble)	
LA BORRA SE BOTA JUNTO CON TODA LA BASURA.		
*Sólo ocupan maquina marley coffee		
FRASES CLAVES:		
"Nadie se lleva la borra, se bota junto con toda la basura."		
"Nuestros clientes por lo general vienen de paso, solo en la mañana se instalan."		
"En el invierno el consumo de café aumenta al doble mas o menos."		

**ANEXO 3**

Encuesta digital complementaria a la encuesta presencial.



ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Usuario

Del 1 al 10 ¿Cuanto le agrada el olor a café? 10  
 ¿Que le generará el olor a café? tranquilidad  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma? 8  
 Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo le resulta el producto? 10  
 Del 1 al 10 ¿Le gustaría tener este producto en su casa? 10  
 ¿Lo compraría? Si  
 Del 1 al 10 ¿Enriquecería su experiencia el producto? 10  
 ¿Eras conciente del residuo que genera tomar café? Si  
 ¿Crees que este producto concientizaría a las personas? Si

*Mariolat Dorado*

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Usuario

Del 1 al 10 ¿Cuanto le agrada el olor a café? 10  
 ¿Que le generará el olor a café? tranquilidad  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma? 6  
 Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo le resulta el producto? 10  
 Del 1 al 10 ¿Le gustaría tener este producto en su casa? 10  
 ¿Lo compraría? Si  
 Del 1 al 10 ¿Enriquecería su experiencia el producto? 9  
 ¿Eras conciente del residuo que genera tomar café? No  
 ¿Crees que este producto concientizaría a las personas? Si

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Usuario

Crislos Velazco B  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto le agrada el olor a café? 9  
 ¿Que le generará el olor a café? Horrendo de conversación  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma? 10  
 Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo le resulta el producto? 10  
 Del 1 al 10 ¿Le gustaría tener este producto en su casa? 6  
 ¿Lo compraría? No  
 Del 1 al 10 ¿Enriquecería su experiencia el producto? 10  
 ¿Eras conciente del residuo que genera tomar café? No  
 ¿Crees que este producto concientizaría a las personas? Si, de todos  
momentos.

*Rubeca Silva*  
*base 55*

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Usuario

Del 1 al 10 ¿Cuanto le agrada el olor a café? 10  
 ¿Que le generará el olor a café? facilidad, tranquilidad  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma? 10  
 Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo le resulta el producto? 10  
 Del 1 al 10 ¿Le gustaría tener este producto en su casa? 10  
 ¿Lo compraría? Si  
 Del 1 al 10 ¿Enriquecería su experiencia el producto? 10  
 ¿Eras conciente del residuo que genera tomar café? Si  
 ¿Crees que este producto concientizaría a las personas? Si totalmente.

*¡ felicitats!*

ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

Usuario

Del 1 al 10 ¿Cuanto le agrada el olor a café? 11  
 ¿Que le generará el olor a café? flavor  
 Del 1 al 10 ¿Cuanto aumenta sus ganas de tomar café al sentir su aroma? 10  
 Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo le resulta el producto? 10  
 Del 1 al 10 ¿Le gustaría tener este producto en su casa? 10  
 ¿Lo compraría? en los próximos meses. Excelente.  
 Del 1 al 10 ¿Enriquecería su experiencia el producto? Si, 10  
 ¿Eras conciente del residuo que genera tomar café? Si, muy muy buena  
 ¿Crees que este producto concientizaría a las personas? ¡Si!

ANEXO 4

Encuesta presencial validación producto.

## ANEXO 5

Hoja de Seguridad



## HOJA DE SEGURIDAD

Formato	GHS - LA
Versión	0
Revisión	1
Fecha próxima Revisión	10-12-21

## 1.- PRODUCTO Y NOMBRE DE LA COMPAÑÍA

## 1.1 Identificación del producto

- a) Nombre del producto **Gely Gum 7228**  
Mezcla  
El producto consiste en Alginato de sodio estandarizado dextrosa.
- b) Otros medios de identificación **Código SAP producto: PFGGGUM07228**
- c) Sinónimos **Alginato de sodio: N/A**  
**Dextrosa: Azúcar de maíz, glucosa, azúcar de uva**

## 1.2 Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso

- a) Uso recomendado **Alimentos**
- b) Restricciones de uso **Aditivo alimentario**  
Las directrices sobre el uso son dadas por el Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos (21 CFR) y las Directivas de la Unión Europea (UE), el Código de Aditivos Alimentarios de Japón y el Documento de Alimentación y Nutrición de la FAO

## 1.3 Dirección de fabricación

- Fabricante **Extractos Naturales Gelymar, S.A.**
- Sede **Av. Pedro de Valdivia Norte 0129**  
**Providencia, Santiago**  
**Phone: +56 (2) 2989 8000**
- Lugar de fabricación **Puerto Montt**  
**Camino a Pargua Km 25**  
**C.P. 753-0120, Puerto Montt, Chile**  
**Phone: +56 (2) 2353 100**
- Distribuidor: **No**

## 1.4 Teléfono accidente y/o emergencia

Rita Chile (Red de Información Alerta y Toxicología)  
Dirección: Ernesto Pinto Lagarrigue 281, Recoleta, Stgo, Chile.  
Teléfono: +56 2 2777 1994



## HOJA DE SEGURIDAD

Formato	GHS - LA
Versión	0
Revisión	1
Fecha próxima Revisión	10-12-21

## 2.- Identificación de peligros

## 2.1 Clasificación de sustancias o mezclas de acuerdo a marco regulatorio

2.1.1 Situación Legal de acuerdo a Reglamento (CE) n° 1272/2008

Esta mezcla no está clasificada como peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008 (CLP)

2.1.2. Los pictogramas de elementos de peligro en la etiqueta

Esta mezcla no está clasificada como peligroso de acuerdo con el Reglamento (CE) 1272/2008 y por tanto no requiere incluir pictogramas de peligro ni leyendas de advertencia en la etiqueta.



## HOJA DE SEGURIDAD

Formato	GHS - LA
Versión	0
Revisión	1
Fecha próxima Revisión	10-12-21

## 12. Información Ecológica

Efecto	GG 7228
12.1 Eco-toxicidad Organismos acuáticos	Información no disponible
12.2 Eco-toxicity Terrestres	Información no disponible
12.3 Persistencia y degradabilidad	Se espera que sea biodegradable
12.4 Potencial bioacumulativo	La bioacumulación es improbable
12.5 Otros efectos adversos	A pesar de que el producto no es peligroso para el medio ambiente, los derrames grandes o frecuentes pueden tener efectos nocivos o perjudiciales para el medio ambiente.



## Gely Gum 7228

### DESCRIPCIÓN

**Gely Gum 7228** es un sistema a base de alginato que aporta buena viscosidad en agua y leche.

Aspecto, Polvo blanco-crema.

### APLICACIÓN

Lácteos y cárnicos.

### BENEFICIOS

Provee viscosidad o geles según la aplicación.

### NIVELES DE USO

Aplicación	Dosis %
Mousse	1,5 - 2,5

### ESPECIFICACIONES FÍSICO-QUÍMICAS

Tamaño de partícula : > 95% bajo U.S. Stand. N°80 /177 Micrones- (AF N°008)

### ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS

Cuenta total : < 3000 cfu/g (AM N°002)  
 Hongos y Levaduras : < 200 cfu/g (AM N°001)  
 E. coli \* : Negativo en 1g (AM N°004)  
 Salmonella \* : Negativo en 25g External Lab

### SEGURIDAD ALIMENTARIA\*

Arsénico : < 3 ppm External Lab  
 Plomo : < 5 ppm External Lab  
 Cadmio : < 2 ppm External Lab  
 Mercurio : < 1 ppm External Lab

\* Estos análisis se realizan de acuerdo con el programa de análisis interno de Gelymar.

### La Calidad es todo.....

Gelymar posee sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria, ISO 9001 y certificado FSSC 22000

Extractos Naturales Gelymar S.A.  
 Avenida Pedro de Valdivia Norte 0129 – Providencia, Santiago, CP 7520265, Chile  
 Tel.: +56 (2) 29898000

[www.gelymar.com](http://www.gelymar.com)

Versión: 05.LA

Revisión: 1/ Dic.14, 2017.

Fecha próxima revisión: Dic.2020.

Página 1/



## Gely Gum 7228

### INFORMACION NUTRICIONAL

Nutriente	unidad	GG 7228
Calorías/Energía	KJ/ 100g	569.60
	Kcal/ 100g	141.09
Proteína	%	0
Carbohidratos totales	%	64.36
Fibra dietaria total	%	59.39
Azúcares	%	4.97
Ácidos orgánicos	%	0.00
Carbohidratos disp.	%	4.97
Grasa Total	%	0.27
Grasa saturada	%	0.13
Ácidos grasos trans	%	NA
Colesterol	mg/100g	ND
Minerales		
Sodio	mg/100g	8665.90
Humedad	%	13.33

Los valores nutritivos entregados en este documento se calculan sobre la base de valores promedio obtenidos de nuestras propias mediciones o de la literatura. Estos valores se dan sólo como información y no son considerados como especificaciones o una garantía de propiedades del producto.

### EMPAQUE

Bolsa de 25 kg

Empaque exterior: Bolsa tri-capa de papel Kraft natural

Empaque interior: Polietileno de baja densidad.

### RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

Todos los productos Gelymar deben almacenarse alejados de productos con aroma, bajo condiciones que no excedan 30°C y 80% H.R

### GARANTÍA DE DURACIÓN

Se garantiza una vida útil del producto de 18 meses, cuando este se almacena en lugar fresco y seco.

### INFORMACIÓN REGULATORIA

Todos los productos Gelymar se elaboran con carrageninas y aditivos alimentarios que cumplen con las especificaciones de calidad y pureza del U.S. Code of Federal Regulations (21 CFR), de las Directrices de la Unión Europea, del Japan Food Additive Codex, GB 1886.169 y del Food and Nutrition Paper de la FAO.

Este producto se comercializa bajo el entendimiento que el adquirente realizará sus propias pruebas para determinar la idoneidad del producto en sus requerimientos específicos y las particularidades propias de sus procesos. Los datos técnicos son entregados sólo a modo referencial y pueden variar debido a las diferentes metodologías e instrumental de testeo utilizados por el cliente, motivo por el cual el fabricante no garantiza la aptitud específica de aplicación, la exactitud de esta información o la adecuación del producto para aplicaciones particulares.

### ALERGENOS

Alergenos	Sí	No
Cereal que contenga gluten		X
Crustáceos		X
Huevo		X
Pescado		X
Maní		X
Frijol de Soya		X
Leche (incluye Lactosa)		X
Nueces		X
Aplio		X
Moluscos		X
Semilla de sésamo		X
Dióxido de azufre y sulfitos (>10 mg/kg)		X
Lupino		X
Moluscos		X

### ESTATUS GMO's

Los materiales y los auxiliares de proceso usados en la fabricación de todos los productos Gelymar no contienen GMO's. Debido a esto, ellos conforman las regulaciones de la Comunidad Europea 1829/2003 and 1830/2003.

Versión: 05.LA

Revisión: 1/ Dic.14, 2017.

Fecha próxima revisión: Dic.2020.

Página 2/2

## ANEXO 7

Encuesta presencial a dueños y/o administradores de las cafeterías.

Hubert Bernatz                      expreso

## ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

## Cafeterías

Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo les parece el producto? 9

¿Estaría dispuesto a instalarlo en el mural de su cafeteria? Si

¿Estaría dispuesto a tener un espacio para vender el revestimiento a sus clientes y quedarse con un porcentaje de las ventas? ¿Por qué?

Me interesa por genera una economia circular; rentabilizar el espacio.

Borras

## ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

## Cafeterías

Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo les parece el producto? 10

¿Estaría dispuesto a instalarlo en el mural de su cafeteria? Si, de todas maneras

¿Estaría dispuesto a tener un espacio para vender el revestimiento a sus clientes y quedarse con un porcentaje de las ventas? ¿Por qué?

Si, es un paso para diseño que los cafeterias y clientes valoran mucho, es una gran idea y muchos amantes del cafe lo valorarian.

V. Valdi

Alejandra Hernandez.

## ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

## Cafeterías

Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo les parece el producto? 10¿Estaría dispuesto a instalarlo en el mural de su cafeteria? Si

¿Estaría dispuesto a tener un espacio para vender el revestimiento a sus clientes y quedarse con un porcentaje de las ventas? ¿Por qué?

No lo sé por espacio. Pero me parece interesante. //  
habría que ver el lugar.\* más que interesos el porcentaje lo encuentro bueno por recibir, con el porcentaje podría ir por los chicos que están en caja y atienden, y habría que cobrar

Pavimar

Majo Donoso

Los Perceiros

## ENCUESTA DE VALIDACIÓN DEL PRODUCTO

## Cafeterías

Del 1 al 10 ¿Que tan atractivo les parece el producto? 10¿Estaría dispuesto a instalarlo en el mural de su cafeteria? No lo sé, depende del diseño =¿Estaría dispuesto a tener un espacio para vender el revestimiento (del producto Pirel) a sus clientes y quedarse con un porcentaje de las ventas? ¿Por qué?Si, apoyamos los emprendimientos //

ANEXO 8

Actividad Co-diseño Cafetería Cortaderas

**PROPUESTA DISEÑO MURAL**  
**CAFÉ CORTADERAS**

1. El mural debe ser en base a construcción modular, para poder cambiar alguna pieza en caso de que sea necesario, por lo tanto, ¿De que forma te gustaría que fuesen los módulos que componen el mural?



Cuadrados



Hexágonoles



Rombos



Otro

*\*Cualquiera sea la figura escogida, esta quedará inserta dentro de las medidas, de 17,5 cm x 17,5 cm Como se muestra en el ejemplo del hexágono.*

3. Con este proyecto además de fomentar la sustentabilidad, mediante la intervención mural se busca concientizar a la personas sobre el residuo de la industria cafetera, por lo tanto, ¿Qué frases para cumplir este propósito le gustaría que tuviesen algunos módulos?

4. A través del diseño superficial de los módulos queremos transmitir el origen y la historia de los granos de café. ¿Le gustaría incorporar algún diseño específico en el recubrimiento?  
Acá adjunto algunas ideas inspiradas en el arte etíope, tierra de origen de esta bebida.



Fotografías por Jan Schigel (Etiopía)



Con barniz orgánico       Con barniz orgánico

## ANEXO 9

Listado de conceptos relacionados al café. Refleja la participación del equipo de la cafetería en el diseño de la intervención mural.

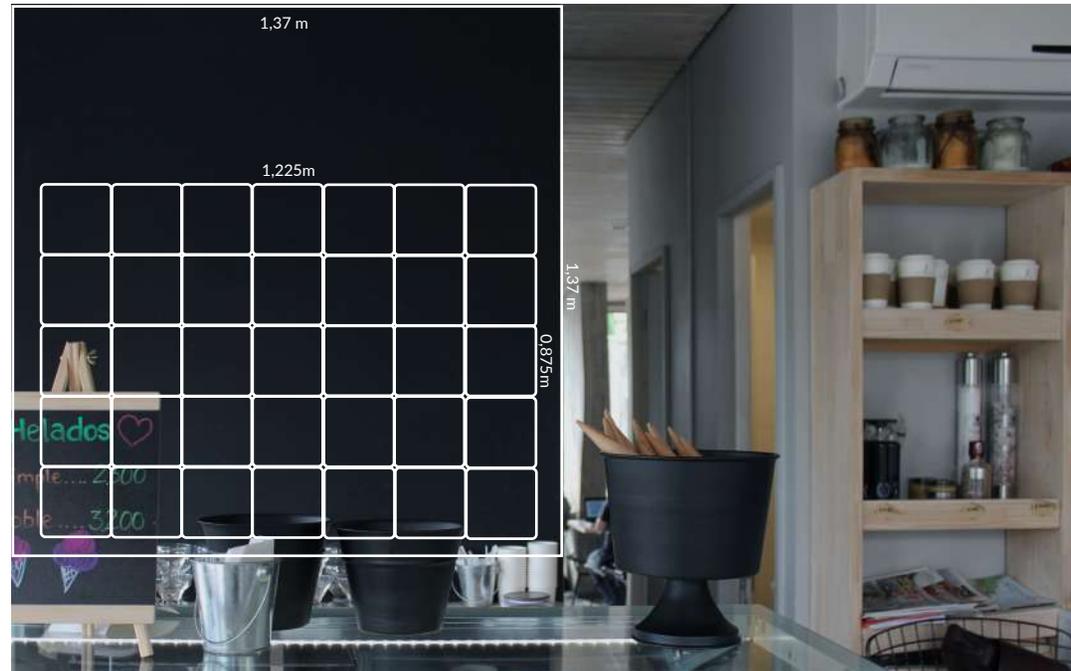


**Maria Brown** a través de [cafecortaderas.cl](https://cafecortaderas.cl)  
para mí ▾

**Macarena:**

Ahí van las palabras recolectadas.

Familia  
Armonía  
Ohana!  
Abrazo  
Creación  
Néctar de los dioses  
Aprendizaje  
Complicidad  
Compartir  
Crecimiento  
Trabajo en equipo  
Disposición  
Servicio  
Comunicación  
Empatía  
Unión  
Paz  
Sabor  
Compromiso  
Equilibrio  
Humanidad  
Apertura  
Alegría  
Fiesta  
Dulzura  
Hogareño  
Incondicional  
Calidez  
Esfuerzo  
Encuentro



Si necesitas sacar algunas, avísame.

Saludos,

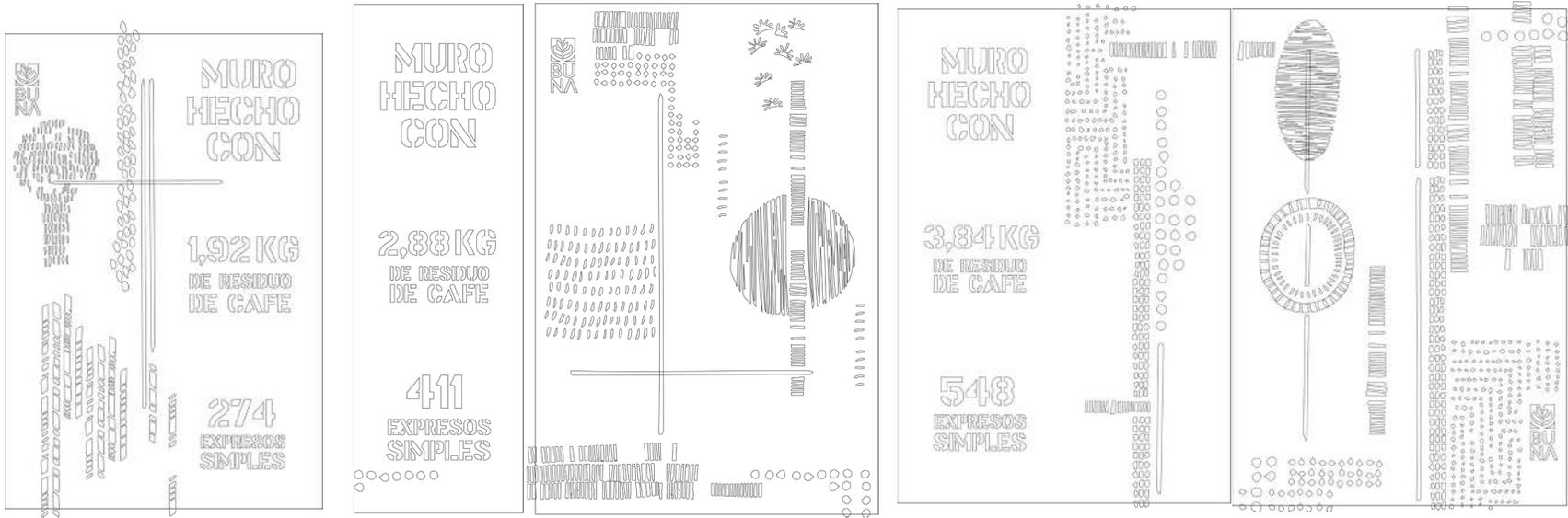
Paula

## ANEXO 10

Dimensiones del espacio para la intervención mural

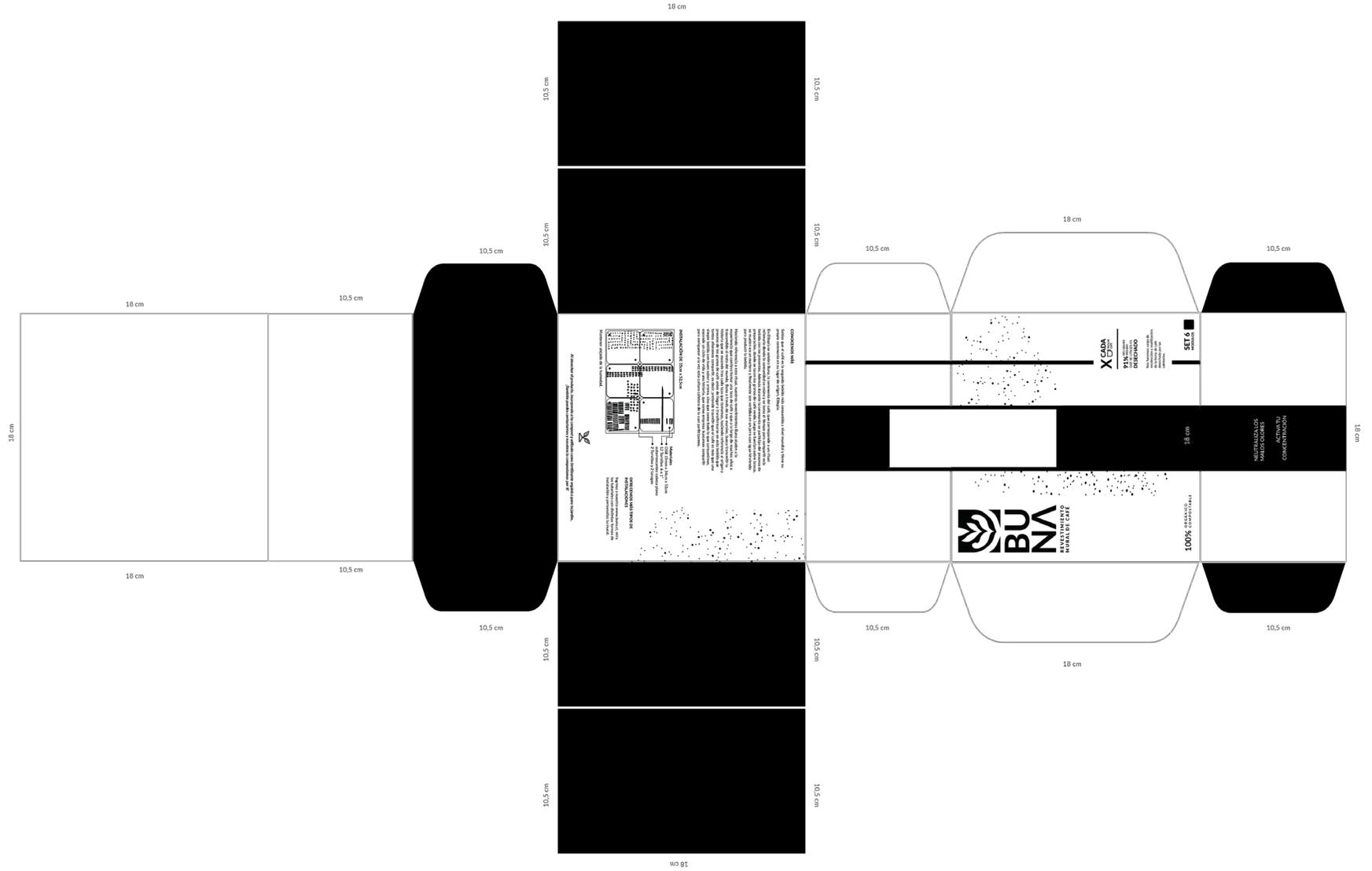
ANEXO 11

Vectores grabado laser



ANEXO 12

Planimetría Packaging



## ANEXO 13

Detalle proyecciones Estados  
Financieros Integrados.

Estado de Resultados	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos por Venta	-	\$10,782,540	\$28,748,410	\$43,624,610	\$56,327,640
Costo Directo	-	(\$2,815,232)	(\$7,319,610)	(\$10,940,513)	(\$13,803,569)
<b>Resultado Operacional</b>	-	<b>\$7,967,308</b>	<b>\$21,428,800</b>	<b>\$32,684,097</b>	<b>\$42,524,071</b>
Otros Costos Fijos	-	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)	(\$3,240,000)
Remuneraciones	-	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)	(\$12,000,000)
<b>EBITDA</b>	-	<b>(\$7,272,692)</b>	<b>\$6,188,800</b>	<b>\$17,444,097</b>	<b>\$27,284,071</b>
Depreciación	-	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)	(\$2,913,516)
<b>EBIT</b>	-	<b>(\$10,186,208)</b>	<b>\$3,275,285</b>	<b>\$14,530,582</b>	<b>\$24,370,556</b>
Gasto por Intereses	-	(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	-	<b>(\$10,986,208)</b>	<b>\$2,475,285</b>	<b>\$13,730,582</b>	<b>\$23,570,556</b>
Impuesto a la Renta	-	-	-	(\$1,409,308)	(\$6,364,050)
<b>Utilidad</b>	-	<b>(\$10,986,208)</b>	<b>\$2,475,285</b>	<b>\$12,321,274</b>	<b>\$17,206,506</b>
<b>Pérdida Tributaria carry forward</b>					
opening balance	-	-	\$2,966,276	\$2,297,949	-
new tax loss	-	\$2,966,276	-	-	-
usage of tax loss	-	-	(\$668,327)	(\$2,297,949)	-
Closing balance	-	\$2,966,276	\$2,297,949	-	-
<b>Credito IVA carry forward</b>					
opening balance	-	-	-	-	-
nuevo credito de IVA	-	\$1,150,494	\$2,006,326	\$2,694,297	\$3,238,278
Uso de credito de IVA	-	(\$1,150,494)	(\$2,006,326)	(\$2,694,297)	(\$3,238,278)
Closing balance	-	-	-	-	-
<b>Balance</b>					
<b>Balance</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Caja	\$8,345,938	\$273,246	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000
Activo Fijo Neto	\$11,654,062	\$8,740,547	\$5,827,031	\$2,913,516	-
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>\$20,000,000</b>	<b>\$9,013,792</b>	<b>\$10,827,031</b>	<b>\$7,913,516</b>	<b>\$5,000,000</b>
Deuda	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	-
Ut. Acumulada	-	(\$10,986,208)	(\$9,172,969)	(\$12,086,485)	(\$5,000,000)
Capital	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000
<b>TOTAL PAS +PAT</b>	<b>\$20,000,000</b>	<b>\$9,013,792</b>	<b>\$10,827,031</b>	<b>\$7,913,516</b>	<b>\$5,000,000</b>
check	-	-	-	-	-

<b>Deuda tipo <i>bullet</i></b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Saldo Deuda	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000	\$10,000,000
Tasa Deuda	8.0%				
Amortización de Deuda					(\$10,000,000)
Pago de Intereses		(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)	(\$800,000)

<b>Flujo de Caja</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Utilidad	-	(\$10,986,208)	\$2,475,285	\$12,321,274	\$17,206,506
Depreciación		\$2,913,516	\$2,913,516	\$2,913,516	\$2,913,516
Interes despues de Impuestos	-	\$584,000	\$584,000	\$584,000	\$584,000
IVA Débito(Ventas)	-	\$2,048,683	\$5,462,198	\$8,288,676	\$10,702,252
IVA Crédito (Compras)	-	(\$1,150,494)	(\$2,006,326)	(\$2,694,297)	(\$3,238,278)
Pago de IVA al fisco	-	(\$898,188)	(\$3,455,872)	(\$5,594,378)	(\$7,463,974)
<b>Flujo caja de Operaciones</b>	<b>-</b>	<b>(\$7,488,692)</b>	<b>\$5,972,800</b>	<b>\$15,818,790</b>	<b>\$20,704,021</b>
Capex	(\$11,654,062)				
<b>Flujo caja de Inversiones</b>	<b>(\$11,654,062)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Financiamiento Banco	\$10,000,000				
Capital	\$10,000,000				
Amortización Deuda	-	-	-	-	(\$10,000,000)
Intereses después de Impuestos	-	(\$584,000)	(\$584,000)	(\$584,000)	(\$584,000)
Dividendos		-	(\$662,046)	(\$15,234,790)	(\$10,120,021)
<b>Flujo caja de Financiamiento</b>	<b>\$20,000,000</b>	<b>(\$584,000)</b>	<b>(\$1,246,046)</b>	<b>(\$15,818,790)</b>	<b>(\$20,704,021)</b>
<b>Flujo Caja</b>	<b>\$8,345,938</b>	<b>(\$8,072,692)</b>	<b>\$4,726,754</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Saldo Inicial	-	\$8,345,938	\$273,246	\$5,000,000	\$5,000,000
Saldo Final	\$8,345,938	\$273,246	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000
Caja mínima para operar		\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000	\$5,000,000

<b>Flujo Inversionista</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>
Capital a Invertir	(\$10,000,000)				
Utilidad Venta Cía. Al 4to año					\$86,032,529
Dividendos	-	-	\$662,046	\$15,234,790	\$10,120,021
<b>Flujo</b>	<b>(\$10,000,000)</b>	<b>-</b>	<b>\$662,046</b>	<b>\$15,234,790</b>	<b>\$96,152,550</b>
<b>TIR anual Inversionista</b>	<b>89%</b>				





