



BIRD QUAKE !

Daniel Arturo Olea Castro



fau

FACULTAD DE ARQUITECTURA
Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE CHILE

BIRD QUAKE !

**Producto para facilitar la ubicación
de vías de evacuación y zonas de
seguridad en caso de terremoto.**

Memoria para optar al título profesional de Diseñador industrial.

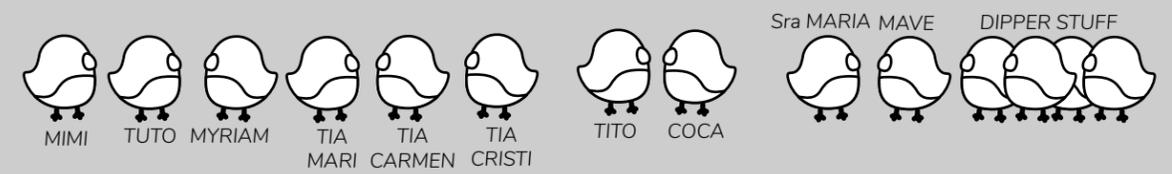
Daniel Arturo Olea Castro

*Prof. Guía: Sergio Donoso Cisternas, PhD, Universidad de Chile.
Escuela de diseño, Facultad de arquitectura y Urbanismo.*

Santiago de Chile, 2019.



AGRADECIMIENTOS



A todos los que me han acompañado en el proceso de creación y elaboración de este proyecto, mis mas sinceros agradecimientos. En especial a mi profesor guía Sergio Donoso, a mi familia, a mi abuelo, tías y a mi querida abuela Coca. Sin olvidar a todos mis colegas de carrera y compañeros, que estuvieron a mi lado ayudándome a resolver el proyecto. Finalmente un reconocimiento especial a mis padres quienes estuvieron presentes durante todo el desarrollo de este proyecto.



Imagen fotográfica 001. Fuente de elaboración propia.

ABSTRACT

BIRDQUAKE.

Birquake surge de la necesidad de concebir un producto pensado en el hogar para hacer frente a las amenazas permanentes mas reconocida en el país.

Los terremotos pueden ocurrir en cualquier momento y mas que avisar que se aproxima un terremoto, hay que saber hacia donde dirigirse cuando aparezca un terremoto, con la finalidad de aumentar la resiliencia de las personas puesto a que son ellas en sus casas las que primero se enfrentan a un terremoto.

Este es el objetivo principal de Birdquake, mejorar las capacidades de respuesta de las personas en sus casas durante un terremoto. Entendiendo que este tipo de productos tienen que ser una herramienta para evitar acciones improvisadas durante una emergencia sísmica.

KEY WORDS.

TERREMOTOS; VULNERABILIDAD; RESILIENCIA; OBJETOS PARA LA EMERGENCIA, DISEÑO PARA LA EMERGENCIA.

ÍNDICE.

ABSTRACT	7
ÍNDICE	8
SOBRE EL PROYECTO	10

INTRODUCCIÓN	12
¿DÓNDE SURGE EL PROBLEMA?	13
¿PORQUE ABORDAR ESTE PROBLEMA?	14
DELIMITACION DEL PROBLEMA	15
OBJETIVOS	16

METODOLOGÍA	17
DESCRIPCIÓN DE METODOLOGIAS	18
PLANIFICACIÓN PRIMERA ETAPA	19
PLANIFICACIÓN SEGUNDA ETAPA	21
PLANIFICACIÓN 3RA ETAPA	22

MARCO REFERENCIAL	24
CHILE Y SUS TERREMOTOS	25
VULNERABLES Y VULNERABLES	27
EN EL CENTRO DE LA ACCIÓN	34
LOS OBJETOS PARA LA EMERGENCIA	37
ESTADO DEL ARTE	39
EL FACTOR CULTURAL	42
EL CANARIO ENTRA EN JUEGO	43

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	45
FASE DE INVESTIGACIÓN	46
RESULTADOS OBTENIDOS	50
SOBRE EL PRODUCTO	54
EL CANARIO ¿ES LO CORRECTO?	58

DESARROLLO DE GÉNESIS FORMAL	59
BIRDQUAKE AL RESCATE	60
FUNCIONAMIENTO	61
DESARROLLO DEL PROTOTIPO	66
EL PRIMER BIRDQUAKE	71
COMO SURGE LA LUZ	72
COMO SE SUJETA BIRDQUAKE	76

LA PRIMERA EXTINCIÓN MASIVA	78
LA BASE DEL CARGADOR	81
Y BIRDQUAKE...?	84
PROTOTIPADO DIGITAL	85
PROTOTIPADO CNC	90
TRATAMIENTO DE SUPERFICIE	91

APLICACIÓN	102
DURANTE UN SISMO	103
DESCARGA DE BATERIA	105

PLANIMETRÍAS	107
PLANOS DEL CANARIO	108
PLANOS DEL CARGADOR	110
PLANOS DEL CARGADOR	114

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES	116
------------------------------------	------------

ANEXOS	120
---------------	------------

SOBRE EL PROYECTO



Imagen fotográfica 002. Fuente de elaboración propia.

Punto de partida.

Las amenazas sísmicas se caracterizan principalmente porque pueden presentarse durante todo el año en cualquier momento. Sobre todo, en un país sísmico como Chile, debido a las condiciones geográficas del país. Dichas condiciones hacen que en el país se registren una gran cantidad de sismos en un corto periodo de tiempo. Lo que provoca en la población una constante exposición al riesgo. Pero dicho factor de riesgo no es el mismo para los distintos grupos de personas que conforman las comunidades que están en zonas expuestas a amenazas sísmicas. Donde los más propensos a poseer una exposición al riesgo más alta son la población extranjera proveniente de países donde la actividad sísmica es poco frecuente.

El proyecto entonces abordó a la población extranjera Latinoamérica. Producto de que esta se encuentra sumergida en un gran

proceso migratorio estos últimos años, Y dentro de este grupo se seleccionó a la población venezolana, en primer lugar por el aumento de extranjeros que han llegado al país en este tiempo y en segundo lugar por que las amenazas sísmicas en su país son poco frecuentes por tanto existe un menor conocimiento sobre cómo reaccionar frente a las constantes amenazas sísmicas presentadas en el país. Lo que los hace más propensos a sufrir daños.

El proyecto entonces plantea que para resolver esta falencia causada por la falta de conocimiento el producto a desarrollar debe entregarle al usuario las herramientas y la información para actuar de forma efectiva durante un terremoto de gran intensidad, para evacuar o dirigirse a las zonas seguras de su hogar. Para lo cual se plantea que el producto a desarrollar debe de estar instalado en el hogar, puesto que los que primero se enfrentan a un terremoto son las personas y luego son los organismos de gobier-

no y de emergencias. Como lo menciona la coordinadora regional del GNDR María Verónica Bastias en su sección durante el seminario de prevención de riesgos, realizado en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile.

Para lograr este objetivo propuesto por el proyecto. La estructura de la metodología se estableció en base a la creación de una base de datos a modo de imagen del área de acción del producto, aquello fue logrado mediante investigación de campo y entrevistas con el usuario objetivo.

Esta investigación de campo tiene la función de recopilar información sobre la cultura sísmica que posee el usuario; como era su comportamiento frente a los terremotos y que elementos eran necesarios para ellos frente a un terremoto. Por otro lado, como se trata de un producto enfocado a una población no nativa, parte de la investigación también busco describir como era la estética y el valor simbólico de los objetos que tiene este usuario con el objetivo de acercar mas el producto con el usuario apelando a lo simbólico y a las características de los objetos con los cuales convive el usuario.

También en este proyecto considero el hecho de que como los productos para la emergencia como no se utilizan con una regularidad constante, requieren de pasar inadvertidos en el hogar, sin dejar de ser visibles y accesibles en todo momento, sobre todo considerando que este tipo de amenaza a la cual el proyecto está enfocado pueden ocurrir en cualquier momento del año.

Además, durante la investigación de IBM previa del proyecto de título se realizó un curso de Gestión y prevención del riesgo

para reforzar la parte teórica y el manejo de conceptos técnicos, para comprender como se origina el riesgo los factores que conforman la vulnerabilidad y como estos factores pueden reducirse a través de la gestión del riesgo.

Toda esta información finalmente arrojo que el concepto principal tiene que estar ligado a un ave, específicamente en un canario. Ya que de esta forma el producto puede insertarse en el universo de objetos del usuario y en la configuración de elementos en el hogar. Puesto a que la investigación demostró que el usuario tiende a concebir una idea de universo tropical al interior del hogar, aludiendo a su lugar de origen.

Por otro lado, el canario también posee atributos simbólicos que refuerzan dicha elección debido a que históricamente es un ave que nos alerta de posibles amenazas y por otro lado al ser un ave cantora, es reconocida como un ave que induce alegría, calma y tranquilidad. Finalmente, el desarrollo del producto fue centrado en una exploración formal, pensada en los procesos productivos, considerando que las piezas del producto iban a ser construidas mediante inyección de plástico ABS en moldes, por tanto, la concepción de las piezas, el acabado y el armado de estas, están pensadas para trabajar en una línea de producción. Además, también se consideró el espacio en donde iba a ser instalado el producto por lo que dicho espacio indico que el objeto en su construcción debía presentar cierto grado de flexibilidad para cumplir con su propósito.

INTRODUCCIÓN

UNA OPORTUNIDAD CONTRA
UNA AMENAZA PERMANENTE

¿DÓNDE SURGE EL PROBLEMA?

El problema posee 2 aristas importantes. La primera arista tiene relación con la naturaleza de las amenazas sísmicas y la relación de convivencia que tiene con las personas en estos tiempos modernos. Y la segunda esta relacionada con el usuario y sus características singulares debido a que es un usuario que proviene de otra zona geográfica y que pertenece a una cultura distinta a la que hay en Chile.

El primer escalón a enfrentar nace debido al aumento en la cantidad de personas que no están preparadas para los terremotos, en un país sísmico. Como lo es Chile. Aquello es un factor influyente cuando se habla del aumento de la vulnerabilidad debido a que ello aumenta su exposición al riesgo de sufrir accidentes o daños durante un sismo.

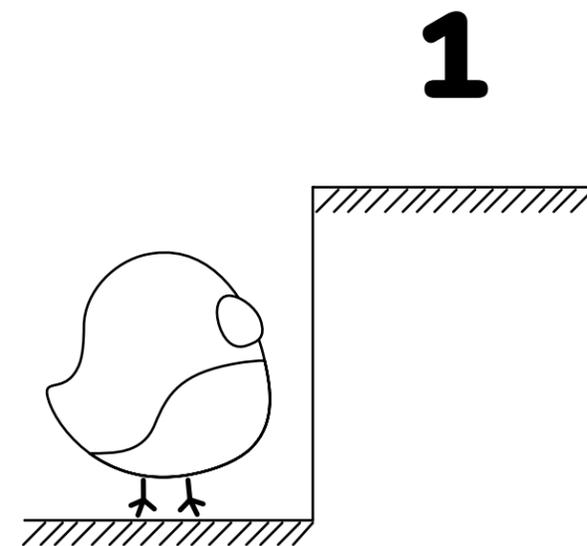


Ilustración 001. Fuente de elaboración propia.

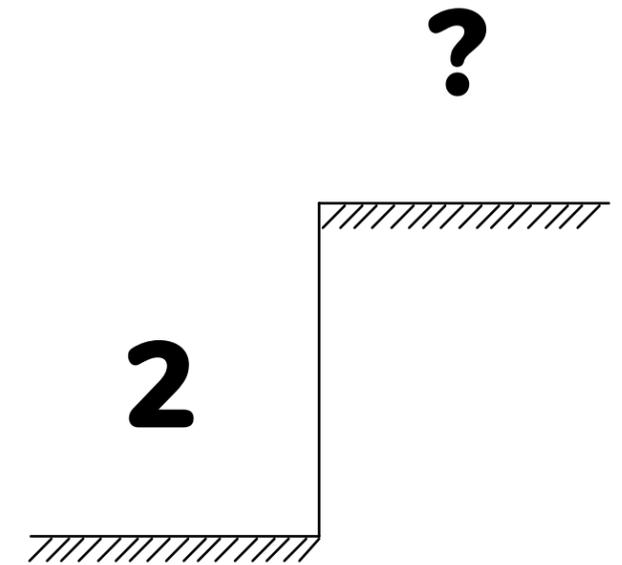


Ilustración 002. Fuente de elaboración propia.

El segundo escalón se presenta cuando dicha población extranjera posee otro lenguaje para los objetos cotidianos que poseen en el hogar, para lo cual hay que apelar las características culturales y simbólicas, para que el objeto sea parte de la ornamentación del hogar, y pueda funcionar en un espacio visible dentro de la vivienda durante todo el año, dado que las amenazas sísmicas a las cuales está enfocado a enfrentar, poseen lapsos de tiempo muy largos.

¿PORQUE ABORDAR ESTE PROBLEMA?

El problema como se menciona anteriormente se hace visible cuando comienza a aparecer una mayor cantidad de comunidades extranjeras asentándose por mas tiempo en el país, lo que significa que tienen que adecuar su cultura sísmica, sobre todo cuando hablamos de comunidades cuyo conocimiento para enfrentarse a una amenaza sísmica no es el adecuado o no han tenido la experiencia suficiente y por ende son mas vulnerables a estos.

Año a año la curva de extranjeros provenientes de países extranjeros ha ido en aumento, lo mismo sucede con las permanencias definitivas, y se puede observar en el mismo entorno cuando se observa que mas extranjeros se asientan por un mayor tiempo. Aquello de por si requiere de un cierto periodo de climatización. Cambios de horarios, cambios en la alimentación, cambios culturales; sociales, por nombrar algunos, para lo cual el proyecto abordó la climatización con respecto a la amenaza mas característica en Chile, Los terremotos.

En un país sísmico como Chile aquello significa que estas poblaciones extranjeras tienen que pasar por un proceso de adaptación para convivir de forma mas efectiva junto con los terremotos. Pero aquí surge el primer problema. Producto de que muchas de estas comunidades provienen de países donde los terremotos no son la amenaza mas recurrente entonces aquello habla de comunidades cuyas herramientas para enfrentarse a los terremotos no han sido desarrolladas con profundidad y que tampoco

son las adecuadas para enfrentarse a la situación presentada en el país. Que se traduce en un aumentando considerablemente el factor de vulnerabilidad y riesgo, que tienen estas personas.

Por otro lado, el problema también presenta otra arista en cuanto a la morfología que posee el objeto, debido a que esta población extranjera a la cual va dirigido posee su propio valor simbólico que le atribuyen a los objetos, y esta comunidad ha ido en aumento con el paso de los años y ha empezado a establecerse formando familias con casas propias o arrendadas en el país, debido a que pretenden asentarse de manera definitiva en Chile. Por lo que también hay que apelar a lo simbólico de dicha población extranjera, para que el objeto adquiera un carácter simbólico y pase a ser parte de la ornamentación del hogar, en un espacio visible para que el producto pueda realizar su función dentro del hogar durante todo el año, debido a que las amenazas sísmicas a las cuales está enfocado a enfrentar poseen lapsos de tiempo muy largos entre un evento y otro.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

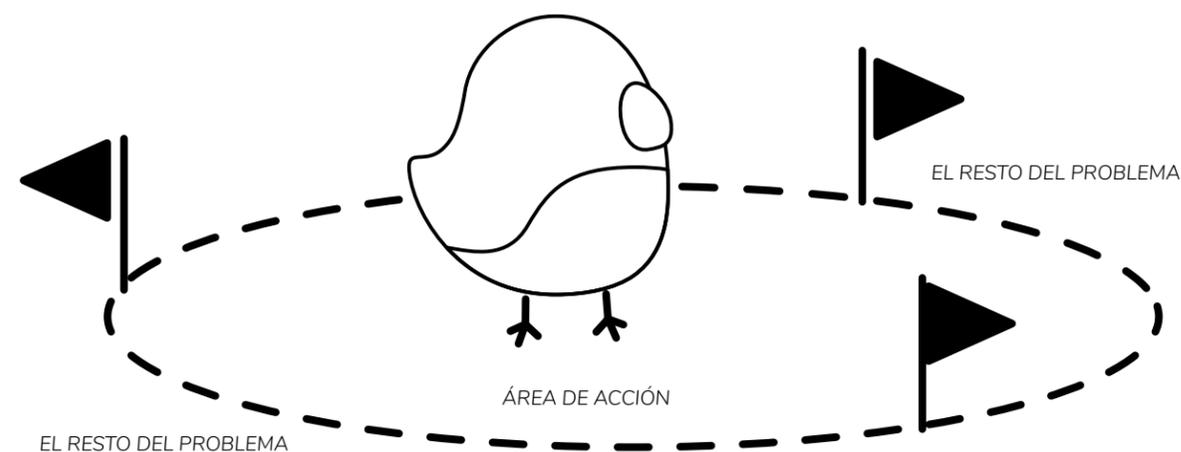


Ilustración 003. Fuente de elaboración propia.

Como el problema de los terremotos abarca un área considerablemente grande, es necesario establecer limites para aprovechar el máximo los recursos y el tiempo empleado en el desarrollo del proyecto.

El producto en primer lugar va a abordar una de las amenazas naturales mas reconocidas en Chile. Los terremotos, un tipo de amenaza natural geofísica que puede ocurrir en cualquier momento del año y atacar en cualquier lugar. Para lo cual se decidió abordar los terremotos en el ámbito de la vivienda. Por otro lado se seleccionó a la población venezolana. Dicha población fue seleccionada porque, en primer lugar en su país las amenazas sísmicas no son muy recurrentes por lo que esta población posee poco conocimiento cultural con respecto a los terremotos. Además se trata de una población que durante los últimos años ha aumentado su número en el país. Asentándose de forma permanente principalmente dentro de la comuna de Santiago.

Tipo de investigación.

El proyecto de título va a estar enfocado en base a una investigación exploratoria, debido a que el producto a desarrollar va dirigido a un público extranjero, por tanto, el significado de este tiene que ser acorde a los valores y símbolos que maneja el extranjero. Por lo que las herramientas a aplicar tienen la función de estudiar el área de despliegue del producto, recopilando información sobre la casuística y las características espaciales de dicho espacio. Donde finalmente toda esta información va a ir guiando las decisiones en cuanto al desarrollo de la forma del producto.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Generar un producto pensado para actuar durante una amenaza sísmica en Santiago, y que será instalado principalmente en los hogares con familias con extranjeros venezolanos que residen en el país de forma permanente, con la finalidad de mejorar sus capacidades resilientes frente a una amenaza sísmica.

Objetivos específicos.

Determinar los factores culturales, demográficos y casuísticos del usuario, por medio de entrevistas de campo y encuestas.

Evaluar conceptos y simbologías del usuario para desarrollar la forma del producto, con la finalidad de crear en el usuario un valor simbólico.

Desarrollar el producto de acuerdo a las necesidades presentadas por la emergencia en concordancia con los factores simbólicos del usuario.

METODOLOGÍA

**COMO LLEGAR DESDE UN
PUNTO A A UN PUNTO Z**

DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍAS

La metodología propuesta para resolver el proyecto fue concebida siguiendo la siguiente estructura. Se establecieron 3 etapas en pos del desarrollo del producto. En primer lugar se establece un reconocimiento del espacio y el usuario. Teniendo completada esta etapa se procedió a analizar las características más finas del usuario y finalmente se procede a fabricar el producto teniendo en cuenta la base teórica recopilada con anterioridad y considerando procesos de construcción de series cortas.

Etapa 1.

La primera etapa tiene como objetivo describir y delimitar el área de acción del producto e identificar quién es el usuario del producto.

Etapa 2.

La segunda etapa tiene como función corroborar los datos presentados en la primera parte para generar las bases en el desarrollo del producto.

Etapa 3.

La tercera etapa está concebida para desarrollar el producto, final a modo de proyección y los prototipos necesarios para evaluar el producto de acuerdo a la información recopilada.

PLANIFICACIÓN PRIMERA ETAPA

La primera etapa del proyecto tiene como objetivo comprender las características demográficas del usuario, y describir el entorno físico donde habita este. En esta etapa se busca recopilar información sobre la cultura simbólica y el estado del arte de este usuario en Chile.

Finalidad.

La finalidad de esta etapa es descubrir y delimitar la zona de despliegue del producto. Además de indicar la morfología, iconografía y simbología que rigen los objetos dentro del hogar del usuario.

Visita de campo.

Se realizó una visita de campo la cual consiste en la visita a dos grupos de extranjeros residentes en Chile. Dicha actividad consta de una recopilación fotográfica del interior del hogar, y un levantamiento del espacio de ambos grupos.

La finalidad de esta actividad se divide en dos resultados. El primero arrojó datos sobre la casuística del usuario. El segundo resultado entregó datos sobre la morfología de los objetos que se encuentran dentro del inmueble.

Ambos grupos se ubican dentro de la comuna de Santiago debido a la facilidad de obtención de datos, y porque según los resultados entregados por el informe sobre el perfil migratorio en Chile, generado por el Departamento de Migraciones y Extranjería

en el año 2017, menciona que sobre el 60% de la población extranjera se asienta en la Región Metropolitana.

Características de los grupos.

-El primer grupo correspondiente a extranjeros con residencia en el país, que tienen familias con hijos nacidos en Chile y que se encuentran viviendo en una residencia propia, ubicada en Santiago.

-El segundo grupo corresponde a extranjeros con residencia en Chile. Que se encuentran arrendando una vivienda en Santiago.

Quorum.

Esta entrevista se realizó a un grupo de 6 personas de ambos grupos.

Actividad complementaria.

Se realizó una recuperación de información, empleada en la investigación de IBM, con respecto a conceptos que abarcan la comprensión del riesgo, vulnerabilidad, y cultura del riesgo.

Batería de preguntas.

Esta batería de preguntas tiene la finalidad de evaluar y corroborar el nivel de conocimiento que posee el usuario sobre las amenazas sísmicas. Para ello, esta batería pregunta acerca de las medidas de seguridad que posee el usuario; la experiencia que han tenido en el país con respecto a los terremotos y si el usuario sigue las recomendaciones propuestas por la Onemi para enfrentar los terremotos.

Objetivo de la batería de preguntas.

Esta batería tiene como objetivo evidenciar que tan interiorizada esta la amenaza de los terremotos en esta población y como ellos están preparados para enfrentarse a esta amenaza y como ellos se enfrentan a la amenaza.

Quorum.

Esta batería de preguntas se aplico en un grupo de 100 personas extranjeras residentes en Chile que arriendan o poseen casa propia en Santiago. Que se encuentren dentro de un rango etario de entre 30-40 años.

Este grupo de extranjeros proviene de países latinoamericanos que se encuentran lejos del cinturón de fuego o que las amenazas sísmicas no sean frecuentes en dicho país

Preguntas parte A.

¿Desde qué magnitud considera que un terremoto es fuerte?

¿Usted ha tenido alguna experiencia con eventos sísmicos importantes?, (Cuantos).

¿Usted y su familia en caso de un evento sísmico siguen las recomendaciones propuestas por el gobierno o actúan por iniciativa propia?

Preguntas parte B.

¿Usted y su familia saben cómo reaccionar frente a un evento sísmico?

¿Usted y su familia actúan con calma durante un evento sísmico?

¿Como reacciona usted al empezar un terremoto?

PLANIFICACIÓN SEGUNDA ETAPA

La segunda etapa del proyecto fue concebida para corroborar la información recopilada en la primera etapa, mediante otra investigación de campo, centrada en recopilar datos sobre la simbología y el significado que el usuario posee con respecto a los objetos y símbolos que lo rodean.

Finalidad.

La finalidad de esta etapa es evaluar los resultados analizados en la primera etapa para generar la base teórica necesaria para el desarrollo del producto en el ámbito físico.

2da batería de preguntas.

Para realizar esta etapa se realizo una batería de preguntas desarrollada para evaluar la simbología y el significado de los conceptos rescatados en la visita de campo para corroborar si estos conceptos son correctos con respecto a los que fueron extraídos en la investigación de campo de la primera etapa.

Características.

Estas preguntas eran de desarrollo y se le daba total libertad al entrevistado de responder según lo que el percibía del animal por el cual se le estaba preguntando, de esta forma se puede corroborar si realmente el valor simbólico del canario presentado por la bibliografía era acorde con lo expresado por el usuario.

Preguntas

¿Que te provoca ver un ave?

¿Que significa para ti ver un canario?

¿Que simboliza para ti un canario?

PLANIFICACIÓN 3RA ETAPA

La tercera etapa del proyecto es correspondiente al desarrollo del producto como tal. Por lo que el tercer objetivo específico va a estar segmentado en etapas determinadas por las fases de construcción del producto.

Finalidad

La finalidad de esta etapa es construir el producto de diseño considerando desde la fase de desarrollo conceptual hasta el desarrollo de los prototipos que permitirán proyectar la fabricación y construcción del producto real.

Actividades

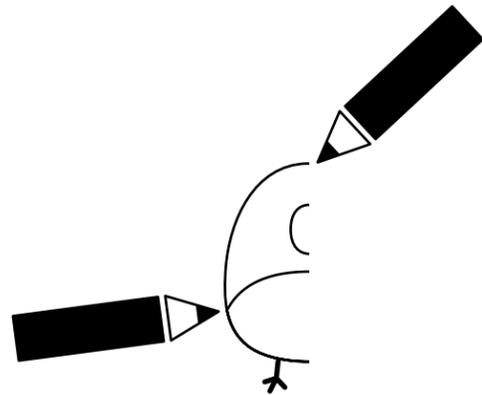


Ilustración 004. Fuente de elaboración propia.

La primera sub-etapa del desarrollo del producto, consistió en la exploración mediante croquis, dicha exploración considera, dibujos de la propuesta a abordar, desarrollo formal de los componentes asociados al objeto, desarrollo de propuestas de instalación, uso del producto y ubicación de los elementos funcionales del objeto.

Todo el material generado dentro de esta etapa fue almacenado dentro de una carpeta de forma histórica. De acuerdo a las correcciones realizadas y anotando los cambios producidos, indicando las líneas evolutivas que tomo el desarrollo conceptual del producto.

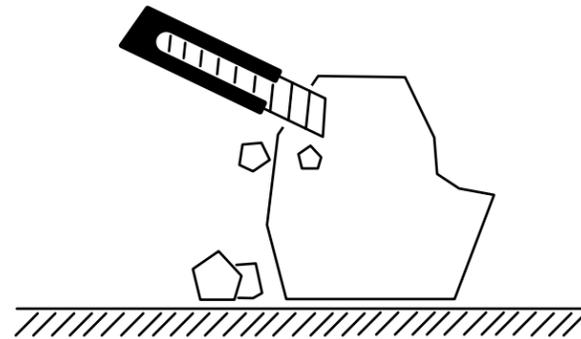


Ilustración 005. Fuente de elaboración propia.

Terminada la fase conceptual del producto, se procedió a desarrollar una maqueta volumétrica sin color del producto. La maqueta fue construida a escala 1:1, utilizando procesos de modelado para prototipado rápido.

Esta fase de prototipado tiene el propósito de evaluar la forma del producto como volumen tridimensional en el mundo real, también tiene el objetivo de poder proyectar procesos de construcción para las fases siguientes del producto, y finalmente para dimensionar espacios al interior del producto.

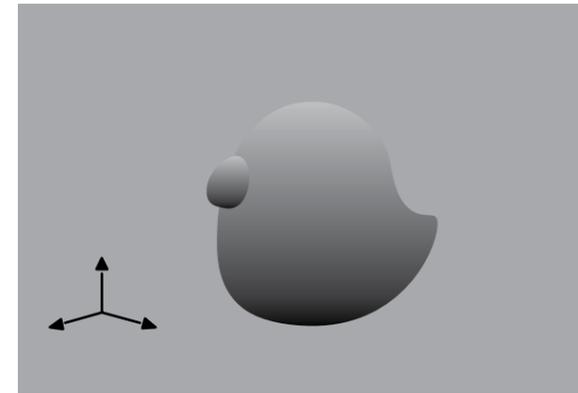


Ilustración 006. Fuente de elaboración propia.

Teniendo desarrollado el prototipo físico y aprobadas las medidas y volúmenes, se procede a desarrollar un modelo 3D del producto. Considerando la incorporación de elementos internos dentro del producto, tales como piezas de anclaje entre piezas, sujeciones, y la incorporación de elementos funcionales para evaluar espacios y posiciones dentro del producto. Esta sub-etapa utilizó el programa InventorStudio® para la realización. Considerando factores de producción tales como ángulos de desmoldeo y separación de piezas en conjunto con los procesos de armado del producto final.

Las etapas de modificación del modelo digital estaban regidas por la realización de simulaciones que evaluaron la superficie del producto, simulaciones de esfuerzo y de impacto. Pruebas de espacio interno para componentes y elementos funcionales.

Para efectos del proyecto los “elementos funcionales” son aquellos considerados como mecanismos internos, piezas móviles circuitos, por mencionar algunos ejemplos.

En paralelo se realizaron pruebas secundarias para los elementos funcionales del producto con la finalidad de definir sus características técnicas teniendo en consideración la carcasa del producto y el espacio disponible para instalarlo.

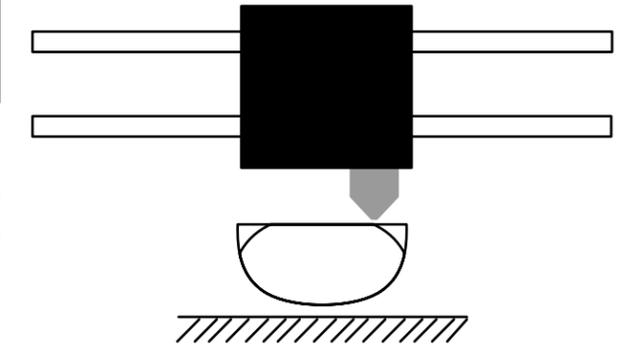


Ilustración 007. Fuente de elaboración propia.

Teniendo el modelo 3D aprobado se procede a realizar un archivo digital para ser utilizado en el modelado 3D, para ello se utilizó procesos de prototipado digital, utilizando máquinas de impresión 3D mediante el método de FDM para construir las piezas del producto, de esta forma la geometría de la pieza saldría en un todo.

Con las piezas impresas se procede a intervenir la superficie en bruto con la finalidad de que quede con las características establecidas en el modelo 3D.

MARCO REFERENCIAL

Y estado del arte

The more we know

CHILE Y SUS TERREMOTOS

Todos los días expuestos al riesgo.

Chile es un país que se caracteriza por ser un lugar altamente sísmico, lo que nos da a entender que durante todo el año podemos experimentar un terremoto en cualquier momento y en más de una ocasión. Esto lo podemos evidenciar con los datos registrados por el Centro Sismológico Nacional, (CSN, 2019). Durante las fechas correspondientes entre el 1 de enero al 12 de octubre del año 2017. Periodo donde se registraron 400 eventos sísmicos sobre la magnitud de 5 grados en la escala de Richter.

El hecho de que Chile sea un país altamente sísmico es producto de que se encuentre localizado sobre la Placa Sudamericana, donde convergen dos placas, y que además estas placas presentan la tasa de desplazamiento más alto registrado, con un aproximado de 80 mm por año, (CSN, 2019). Lo que se traduce finalmente en una rápida acumulación de energía en las placas en un menor tiempo. Esto explica el hecho de que en un tramo de 10 meses se produzcan varios sismos de intensidad sobre los 5 grados Richter, en cualquier parte del país.

Las siguientes imágenes grafican lo que sucede a nivel país con los sismos. En estas 3 imágenes se puede apreciar un montón de puntos en el territorio nacional, Cada punto es un sismo registrado por el CSN durante los años 2015 y 2016.

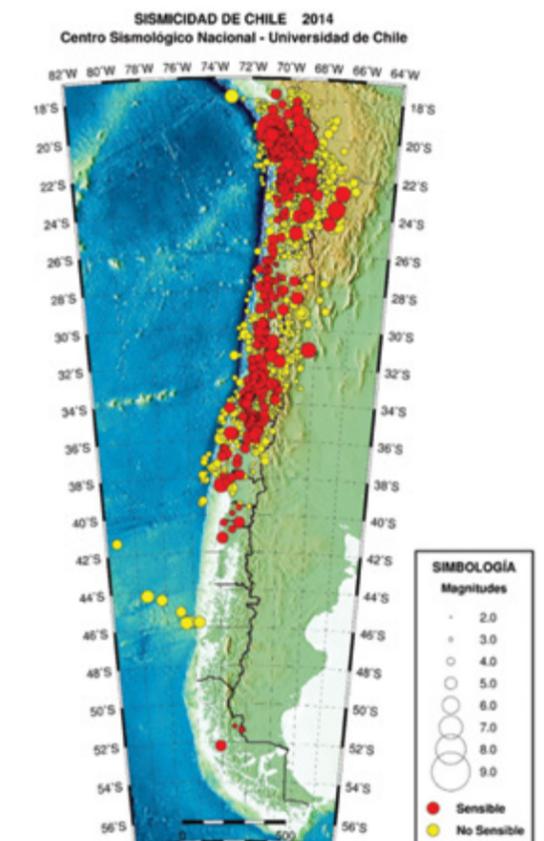


Gráfico web 001.Fuente CSN.

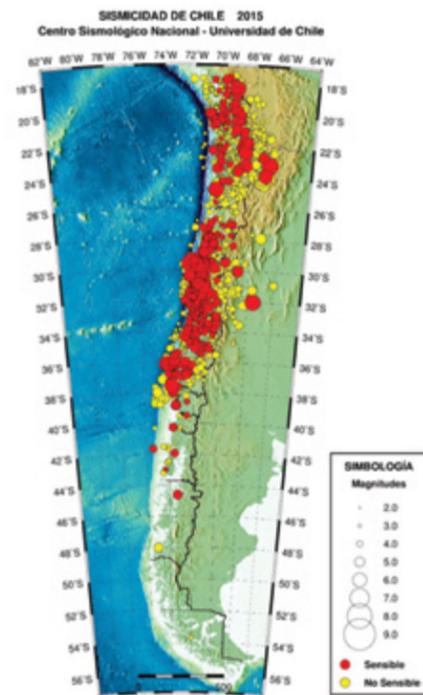


Gráfico web 002.Fuente CSN.

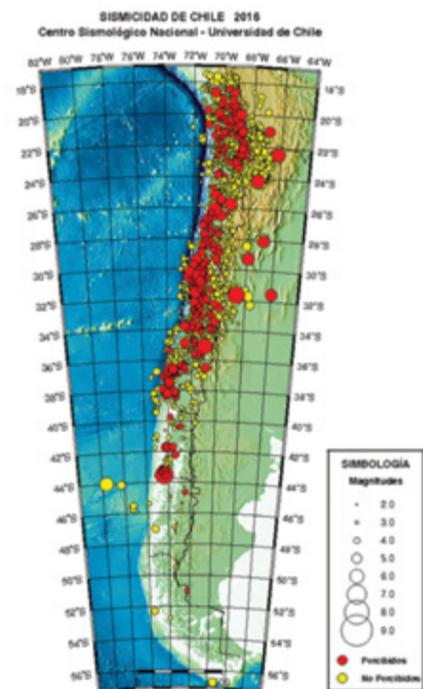


Gráfico web 003.Fuente CSN.

Lo que indica que el país se encuentra bajo una amenaza constante y amplia, considerando además de que en cualquier momento puede ocurrir un evento sísmico, por lo tanto, está bajo una permanente exposición al riesgo, por lo cual también se ve enfrentado a una mayor susceptibilidad a este tipo de amenazas, entendiendo el concepto de susceptibilidad según como lo presenta la rama de la geografía, como la frecuencia en la que una comunidad puede verse involucrada durante una eventual amenaza, (Cutter et al., 2008).

Pero esta exposición constante al riesgo provoca efectos en las comunidades que pueden verse afectadas. Y aquí es cuando se comienza a hablar de vulnerabilidad. El concepto de vulnerabilidad, según, como lo explica CEPAL, es la probabilidad de que una población sea susceptible a recibir daños durante un evento sísmico, en pocas palabras, es que tan comprometida va a quedar la comunidad durante un terremoto, a que daños puede verse enfrentada y que tan damnificada puede terminar una comunidad luego de un evento sísmico. Aquello también nos indica que la vulnerabilidad, es un concepto que puede cambiar a través del tiempo, esto debido a que la comunidad y las sub-culturas dentro de esta van cambiando, (Gencer, 2013).

Entonces la vulnerabilidad es un concepto cambiante y variado entre las sub-culturas que componen esta comunidad que se emplaza dentro de un espacio que es altamente susceptible a una amenaza sísmica.

VULNERABLES Y VULNERABLES

¿Quién es más vulnerable en la zona de riesgo?

La vulnerabilidad como se terminó de mencionar en el capítulo anterior, es un concepto que se origina cuando hay una población o comunidad dentro de una zona de riesgo. Por lo que significa que este es un concepto dinámico que va cambiando a través del tiempo, y que se encuentra estrechamente relacionado con la configuración de las sub-culturas que conforman esta comunidad, que se encuentra expuesta al riesgo. Hay que entender que configuración se refiere a la infraestructura en la cual está soportada, en las conformaciones sociales que hay entre las distintas culturas, los medios económicos, de producción y el conocimiento que se posee frente a la amenaza.

Este conocimiento de la amenaza también se le denomina como cultura de la emergencia, la cual está relacionada con el aprendizaje y la gestión del riesgo, que se ha formado a medida que se han presentado estos eventos sísmicos durante el tiempo. Cutter, nos habla de este conocimiento como parte de un ciclo, que se da mediante la aplicación de acciones de mitigación y de preparación, a medida que los eventos sísmicos se van presentando, en donde hay una suerte de feedback que van influyendo en nuevas mejoras de mitigación y de preparación, que influyen en el entorno habitado. De esta forma la comunidad es más consciente de la gravedad de la amenaza, de la ocurrencia y susceptibilidad de que se dé la amenaza en

el espacio en el que se habita y, de qué tan preparada y resiliente va a ser esta comunidad frente a los terremotos.

De la misma forma la GTZ, nos indica que mientras más conocimientos se tengan acerca de una amenaza, se tendrá una mejor percepción sobre esta y por tanto el comportamiento ante esta eventual amenaza va a ser mejor, lo que desencadenará en una reducción de los daños y en una rápida reincorporación de las actividades normales luego del terremoto.

Entonces dentro de esta comunidad es de esperarse que se encuentren subculturas más vulnerables que otras, debido a que su experiencia frente a los terremotos no es la misma, y su infraestructura en la cual se sustentan no es la adecuada para enfrentarse y amortiguar en estos momentos a este tipo de amenazas naturales.

Entonces la pregunta a formular para avanzar otro escalón en el proyecto sería: ¿quiénes son los más afectados durante un terremoto en una ciudad como Santiago? Y que subculturas pueden verse más afectadas a la hora de producirse un terremoto.

Se mencionó que dentro de un mismo espacio se puede encontrar una variedad de subculturas dentro de una comunidad, y que estas van a responder de forma distinta en el momento en el que se presenta una amenaza sísmica, por lo que existen dentro de esta comunidad subculturas más vulnerables y sensibles que otras con respecto a

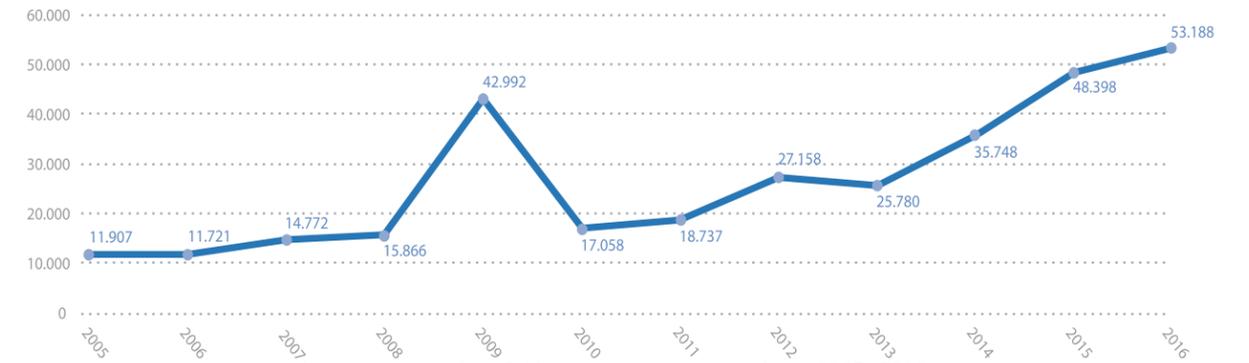
una amenaza sísmica. Esta diferencia entre culturas se ha hecho más visible en la actualidad, donde nos encontramos dentro de un proceso de globalización que ha permitido grandes movimientos migratorios, en donde tenemos comunidades culturales provenientes de zonas geográficas que poseen distintas amenazas reunidas en un mismo sitio, por lo que es de esperarse que, ante el riesgo de un sismo, responden de distinta forma y se ven afectadas de distinta manera.

Claudia A. Rojas, explica en su investigación de título Migrantes Internacionales ante la ocurrencia de un desastre, el caso de los migrantes peruanos, residentes en la comuna de Santiago, que resultaron afectados por el terremoto del 27F del 2010 en Chile, (Rojas Venegas, 2012). Explica cómo la población de extranjeros residentes en el país, son más vulnerables a la hora de presentarse una amenaza sísmica, en dicho texto nos presenta que estas culturas tienden a presentar una mayor vulnerabilidad y sensibilidad frente a este tipo de amenazas, debido al tipo de infraestructura que estas comunidades utilizan para asentarse, por otro lado, también menciona como los factores económicos afectan a la población en cuanto a las capacidades que tiene esta población para absorber los daños económicos, cuando el extranjero se encuentra en los primeros años desde su llegada. Menciona también los factores con respecto a las relaciones entre otras comunidades culturales y la participación en la comunidad donde se encuentran, advirtiendo que la participación de la población extranjera es casi nula. Indicando finalmente que las condiciones iniciales de un extranjero cuando llega al país influyen considerablemente en las capacidades resilientes.

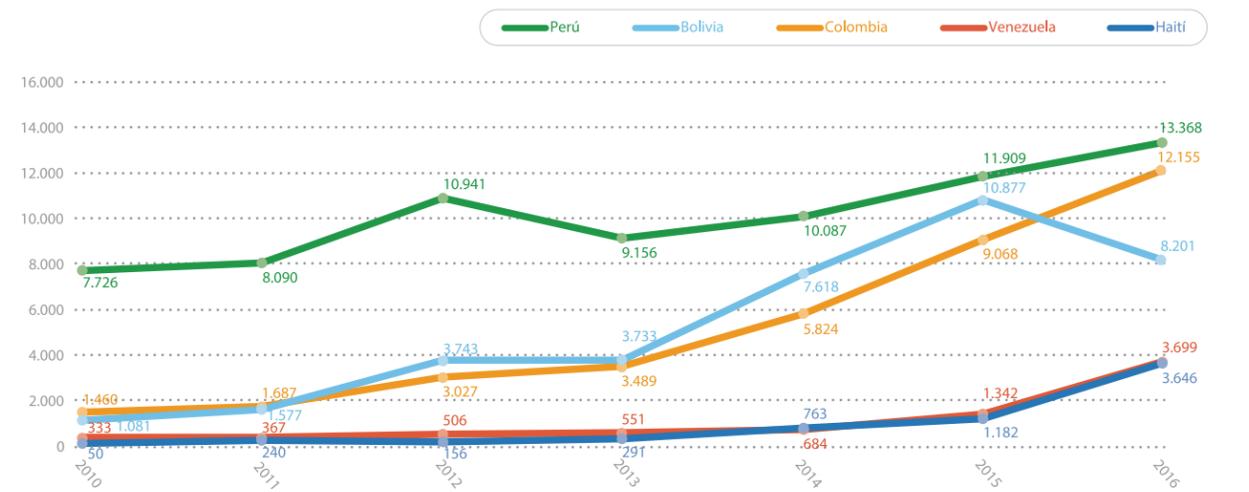
En el documento presentado por Claudia A Rojas y el documento presentado por Ebru A. Gencer, donde ambos mencionan que los países que pueden verse más afectados frente a una amenaza sísmica en Latinoamérica, son aquellos que se encuentran alejados del cinturón de fuego, como lo son Brasil, Venezuela, Ecuador, Colombia, y que además estos países presentan otras catástrofes y amenazas naturales más recurrentes que los terremotos, por lo que su población no tiene tan interiorizado la amenaza de los sismos, llegando a un país donde el riesgo principal son los terremotos.

Toda esta población extranjera que viene a Chile ha aumentado año tras año desde el año 2015, y aquello se puede visualizar cuando observamos los datos arrojados por el Departamento de Extranjería y Migraciones. Donde podemos observar que entre el año 2005 y 2016 se visualiza una curva en aumento en la población extranjera que viene a vivir de forma permanente en Chile, esta cifra corresponde a un total de 324.923 permisos de permanencia definitiva, (Silva Dittborn & Ballesteros Valdez, 2016).

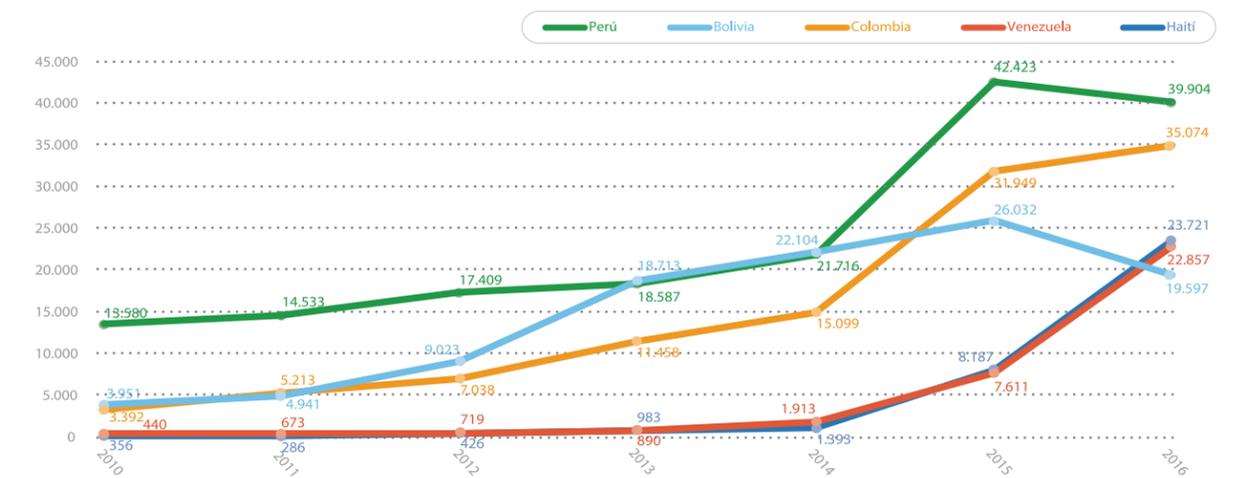
En esta misma tabla también se puede visualizar que en los últimos 3 años las nacionalidades extranjeras que más han aumentado, han sido la venezolana, la haitiana y la colombiana, presentándose también un estancamiento del incremento en la población peruana y boliviana, según los datos entregados por el informe DEM del año 2015.



Numero de personas con permiso de permanencia definitiva otorgada entre los periodos 2005- 2016.
Tabla de gráficos 001. Fuente Reportes migratorios DEM 2015-2016.



Numero de personas con permanencia definitiva otorgada entre los periodos 2010- 2016, según las 5 principales nacionalidades
Tabla de gráficos 002. Fuente Reportes migratorios DEM 2015-2016.



Numero de personas con visa otorgada entre los periodos 2010- 2016, según las 5 principales nacionalidades.
Tabla de gráficos 003. Fuente Reportes migratorios DEM 2015-2016.

Toda esta población extranjera tiene un punto de preferencia a la hora de asentarse En Chile y tanto el Departamento de Extranjería y Migraciones como el informe OBIMID del año 2017 dan cuenta de ello. Al estudiar los casos de extranjeros, a los que se les otorgaron permisos de permanencia definitiva donde, el 64.5% de esta población, se estableció en la Región Metropolitana, principalmente en las comunas de: Independencia, Estación Central, Recoleta, Santiago,(-Silva Dittborn & Ballesteros Valdez, 2016).

Esta misma situación se repite para aquellos que vienen al país por un tiempo determinado, donde un 63% de esa población se establece en la Región Metropolitana durante su estadía.(Silva Dittborn & Ballesteros Valdez, 2016)

¿Porque en Santiago?

La autora Gencer indica que esta preferencia a estar en Santiago tiene una razón, debido a que este proceso de migración producto de la globalización tiene como objetivo tener mejores condiciones de vida.

Se debe considerar que esta migración según la autora es desde las regiones menos productivas, hacia regiones con una mayor capacidad productiva. Debido a que estas presentan una posibilidad mayor en la oferta laboral. Entonces como la ciudad de Santiago es un centro productivo, aquello lo convierte en una opción de preferencia para este grupo que se encuentra en este proceso de migración.

Entonces esta comunidad se asienta en Santiago por una razón de oferta laboral, y aquello nos da un tipo de morfología económica propia que posee este grupo. Y para

entender cómo es esta morfología el proyecto se baso en el trabajo de Cutter para poder describir como son los rasgos económicos de este grupo, pero desde un punto de vista que permita entender como aquello afecta en las capacidades resilientes de es-

El factor económico.

tas personas frente a una amenaza sísmica. Según Cutter este factor económico que tiene relación con el tipo de empleo que tienen las personas, las fuentes de ingreso que poseen, si tienen más de una fuente de trabajo o solo es uno y si hay existencia de financiamientos municipales, como los subsidios y los créditos,(Cutter et al., 2008). Resumidamente todos estos puntos nos hablan del ingreso y las fuentes de trabajo de esta comunidad, que, según el autor, son claves al momento de entender el grado de vulnerabilidad que tiene dicha comunidad al momento de presentarse una amenaza sísmica, ya que juegan un papel fundamental al momento de mitigar los daños después de presentarse esta. Y por otro lado también permite entender la casuística de sus hogares.

Entonces según Cutter esta población presenta dos condiciones, la primera situación es de aquellos que pertenecen a una jerarquía laboral más calificada, y que dentro de lo que se considera en la industria chilena, tienden a ser empleados complementarios, en conjunto a los nacionales, por lo que este tipo de trabajo requiere de una mayor calificación y a la vez presenta una mejor remuneración. Por otro lado, existe una segunda situación, la cual está relacionada con aquellos que trabajan en el país principalmente, en actividades que requieren de una baja

calificación, en donde el extranjero como lo menciona el autor de la tesis, pasa a sustituir a la población nativa en dichas actividades laborales, y que además el autor menciona que ha habido un aumento en la demanda de este tipo de empleos,(Schiappacasse Cambiaso, 2008). Por otra parte, Stefoni compara cómo es esta población extranjera versus la población nativa, destacando un proceso de precarización laboral, donde podemos distinguir la ausencia de contratos en los empleos, mostrándose un 22,3% para la población extranjera, versus un 17,9% para la población nativa,(Stefoni, 2011). Luego está el tipo de contrato donde los nacionales tienen un mayor porcentaje de contrato indefinido, en comparación a la población extranjera (68,4% versus 59,7%),(Stefoni, 2011). Lo que también indica que hay un mayor porcentaje de contratos por servicio transitorio. Finalmente, Stefoni indica que la mayoría de estos empleos se derivan a ra-

El hogar.

mas de servicios comunales y servicio doméstico, comercio mayorista/minorista. Esta morfología económica nos habla entonces de un patrón en la preferencia de los hogares y/o los espacios en donde viven, y en un primer nivel cuando llega el extranjero a vivir en el país hay una preferencia al arriendo de habitaciones compartidas, sin ir más lejos según los datos arrojados por el censo del 2016 el 72% de la población que llega a Chile, los primeros años arrienda una habitación con espacios compartidos, donde el valor de la vivienda ronda entre los 30.000 y 70.000 pesos chilenos. (Polloni A. & Matus M., 2011);(Torres, 2008).

Pero más adelante ocurre un cambio como menciona Schiappacasse, y ese cambio se da cuando el extranjero logra regularizar su situación y a estabilizarse en este nuevo entorno, por lo que hay un aumento en el ingreso y comienza a aparecer una mayor preferencia a la compra de hogares propios ya no tanto arrendados, y el principal detonante de esta decisión es el hecho de que el extranjero comienza a formar una familia, sin ir más lejos según datos del censo del 2016 el 64.9% de las familias que poseen un hijo nacido en Chile ya poseen una vivienda propia, lo que significa que esta comunidad está desarrollando un proyecto de vida.

Un grupo joven que esta formando familias.

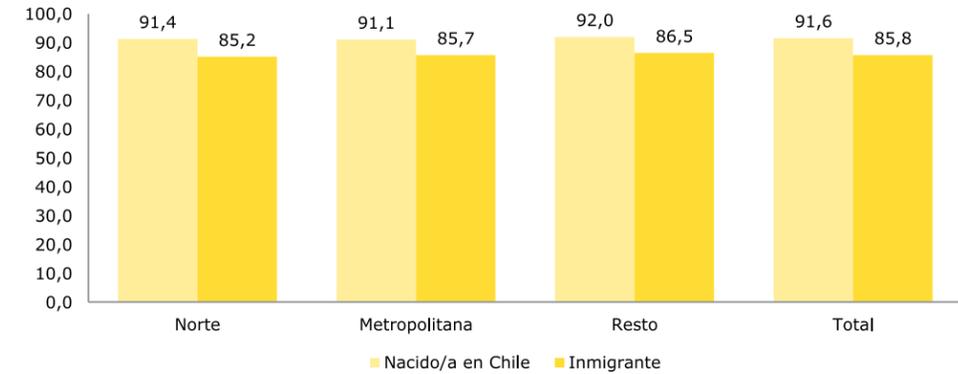
Si se evalúan las características del usuario podemos observar que se trata de una población principalmente joven, Desde un punto de vista más demográfico, esta población extranjera según los datos entregados por la encuesta OBIMID y por el censo 2016, podemos advertir que la edad media se encuentra entre los 18 a 44 años de edad y el peak de esta curva se encuentra entre los 30 a 40 años de edad, lo que además indica que se encuentran en una edad laboral activa. Por otro lado, los resultados entregados por estas encuestas nos hablan de una población principalmente femenina que en la mayoría de las nacionalidades superan el 50% de los casos. Por otro lado, en cuanto a niveles educacionales la población extranjera a estudiar contempla 12 años de escolaridad básica y media, y un gran porcentaje de estos, un 86.6% de la población adulta llega al país con un título universitario.

Como se menciona en el título de este apartado este grupo se encuentra formando familias en Chile, Y aquello puede observarse mediante 2 situaciones observadas en los resultados entregados por el OBIMID.

La primera situación se puede observar cuando el extranjero ha superado esta etapa de arrendatario pasa a una siguiente etapa en donde se asienta definitivamente en un hogar propio y aquello lleva consigo la llegada de nuevos miembros familiares. Como se menciona al final del párrafo de la página anterior.

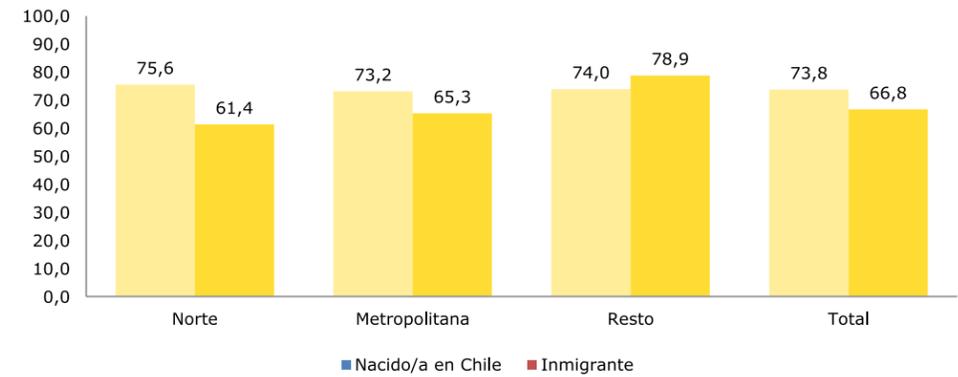
La otra situación que hace cuenta de que esta es una población que aun es joven es cuando la persona llega al país con una familia joven, donde los hijos aun se encuentran estudiando en la básica y en la media y este dato puede ser confirmado cuando se observa que dentro de la comunidad extranjera existe un aumento en la educación básica y media en familias con extranjeros asentados en el país, donde la educación básica y media poseen casi el 80% de los casos y que la educación superior solo se presenta en un 20% de los casos, estos datos pueden ser observados cuando evaluamos las tablas presentadas por la encuesta casen de 2015.

En los presentes gráficos se puede observar la situación mencionada en la página anterior con respecto a que el proyecto se enfrenta a una población joven. Aquí se puede observar como esta población presenta un alza en la tasa de escolaridad y una baja tasa de personas en enseñanza superior.



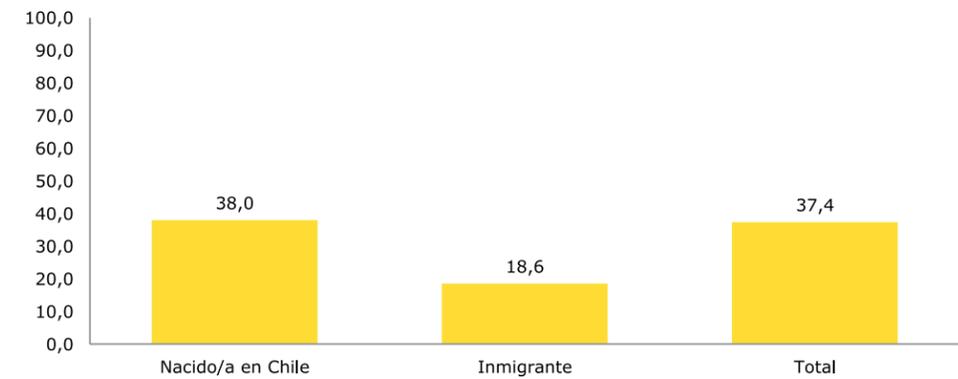
Taza de asistencia de niñas y niños de 6 a 13 años a educación básica por lugar de nacimiento y macro zona de residencia.

Tabla de gráficos 004.Fuente: Ministerio de desarrollo social. Encuesta Casen 2015.



Tazas de asistencia de adolescentes de 14 a 17 años a educación media por lugar de nacimiento y macro zona de residencia.

Tabla de gráficos 005.Fuente: Ministerio de desarrollo social. Encuesta Casen 2015.



Tazas de asistencia de adolescentes de 18 a 24 años a educación superior por lugar de nacimiento (2015).

Tabla de gráficos 006.Fuente: Ministerio de desarrollo social. Encuesta Casen 2015.

EN EL CENTRO DE LA ACCIÓN

Todos estos factores mencionados anteriormente finalmente influyen en el hecho de que estos grupos de extranjeros poseen un factor de vulnerabilidad mayor al de la población nativa. Considerando que recién se están asentando en un nuevo espacio, la infraestructura que poseen y las fuentes de ingreso no van a ser las mejores para permitir que los extranjeros puedan amortiguar los daños y la amenaza presentada por un terremoto.

Visión primera línea

María Verónica Bastías, Coordinadora Regional de la GNDR (Red Global de Organizaciones de la Sociedad Civil para la Reducción de Desastres), durante su sección en el Seminario de Riesgo de Desastres y Resiliencia: Aproximaciones conceptuales contemporáneas, habla del concepto de visión de primera línea, como un levantamiento de percepción del riesgo en las comunidades más expuestas a los desastres naturales, haciendo énfasis en comunidades que poseen grandes índices de sensibilidad, y cuyas condiciones sociales no son las adecuadas para enfrentar los cambios. María Bastías, menciona además que estas comunidades también se enfrentan a las amenazas cotidianas que no están relacionadas con las amenazas naturales, pero que también van afectando y mermando las capacidades de absorción ante una amenaza sísmica, (Verónica, 2017).

Entonces durante la charla la autora indica que hay que tomar como primera prioridad a las personas en la primera línea, no solo por la sensibilidad que tienen como comunidad sino, porque durante una catástrofe ya sea natural o una amenaza cotidiana, los primeros que responden ante esta van a ser los habitantes y las sub-culturas que están dentro de esta comunidad, y aquí también menciona el hecho de que se introduce el concepto del héroe debido a esta condición. Producto de que las organizaciones gubernamentales y los organismos de emergencia aparecen pasada la amenaza.

Por lo que la autora agrega que los esfuerzos deberían ir enfocados a reducir la vulnerabilidad, y mejorar las condiciones de gestión del riesgo de esta población, además debemos otorgarles más herramientas y espacio para que puedan gestionar el riesgo, y a su vez ser partícipes dentro de la comunidad, con mejores herramientas para combatir las amenazas naturales y sociales. Por lo que el proyecto va a enfocarse en el uso dentro del campo de acción del hogar, con la finalidad de que cada vivienda frente a una amenaza sísmica, actúe de forma independiente de organismos externos mientras dura el evento sísmico, debido a que estos como lo menciona la autora, llegan tiempo después de que la catástrofe ocurrió.

LOS PRIMEROS EN RESPONDER ANTE UNA EMERGENCIA SON LAS PERSONAS EN SUS CASAS.

ENTONCES ...

“...La realidad nos exige pensar que las situaciones de emergencia no debieran detonar solo acciones improvisadas... Estas acciones deben ser destinadas a prevenir los desastres naturales y también acciones concretas que deriven en estrategias de acción frente a las urgencias...”

Humberto Eliash

POR LO TANTO

LOS OBJETOS SON UNA HERRAMIENTA PARA EVITAR

ACCIONES IMPROVISADAS

LOS OBJETOS PARA LA EMERGENCIA

Hay que entender que este tipo de objetos y productos responden a las situaciones críticas, donde la cotidianidad y las actividades de la comunidad se ven afectadas, por tanto, estos productos tienen la obligación de servir como un apoyo para las personas durante una emergencia.

Listos para actuar ante todo.

Este tipo de producto responde al concepto de las “Coping capacities”, que según la autora Burkett, corresponden a aquellas habilidades de las personas o de los sistemas para manejar condiciones adversas que pueden conducir a un desastre. (Burkett, United States Geological Survey, & virginia_burkett@usgs.gov, 2017). Por lo que estos productos permiten al usuario anteponerse, tener las herramientas y poder mitigar los posibles daños y riesgos producidos por los terremotos.

Esto nos habla de que este tipo de objetos y productos deben estar pensados para que el usuario pueda anteponerse y estar preparado frente a este tipo de desastres, Tal como lo indica Humberto Eliash los objetos nos deben permitir prepararnos ante este tipo de situaciones y no nos debieran permitir sacar acciones improvisadas.

Este tipo de productos puede ser comprendido de mejor manera si observamos las características que ellos poseen adentro del mundo de los denominados “Preppers”.

En dicho universo. Los objetos y sobre todo los paquetes de objetos están pensados como un elemento que debe estar siempre disponible para el usuario. Deben ser capaces de permitirle al usuario salir de cualquier emergencia y situación por su cuenta, pero a la vez estos objetos deben ser transportables y almacenables.

Que quiere decir con esto, que además de el tema de la transportabilidad debido a que el producto tiene que estar listo para ser desplegado, este objeto no tiene que intervenir o perturbar el la vida cotidiana del usuario.

Claros ejemplos de este tipo de ejemplo son los llamados EDC, “Every Day Carry”, o los BoB, “bug out bag” que en si son objetos pensados para resolver y sacar de apuros al usuario, pero que a su vez tienen que convivir dentro de la cotidianidad del usuario.

En el informe La conducta humana ante situaciones de emergencia hace un análisis de proceso en la conducta individual, nos habla de los factores que acompañan el comportamiento humano que afectan la planificación y la protección ante una emergencia, debido a que como lo menciona el informe el conocimiento sobre una emergencia es distinto para distintas personas lo que se traduce en la toma de decisiones que incrementan el peligro para ellas y para el resto, lo que se traduce finalmente en el éxito o fracaso frente a la respuesta de una emergencia.

La gestion del riesgo y el diseño.

En el libro, "Diseños para la emergencia", deja en claro que el concepto de gestion del riesgo da la invitacion al diseño para intervenir en soluciones pensadas en mejorar la respuesta que tiene la poblacion frente a los desastres naturales.

En el libro menciona que uno de los desafios que tiene la Onemi con respecto a las politicas del pais tiene estrecha relación con la reduccion de riesgos y el fortalecimiento en la resiliencia que tienen la población, esto tambien aparece mencionado en el Plan estrategico nacional de la Onemi para la gestion de riesgos y desastres en el eje denominado como fortalecimiento de la preparacion ante los desastres para lograr una respuesta eficaz indicando que el diseño debe ser una herramienta para facilitar la tarea de la gestion del riesgo.

La psicologia en la emergencia.

En el informe denomina como impacto al momento de surgir una amenaza. Indica que durante una amenaza un 75% de la población tiende a actuar de forma desordenada, presentando cierto grado de desconcierto. Aquello según el informe es producto de por factores tanto externos del ambiente donde se vive la amenaza y factores relacionados a la persona y a las características psicológicas que posee esta.

Menciona también que durante el proceso de reacción ante una emergencia tiende a ser mas fluido y con un mayor porcentaje de

éxito cuando se intervienen las fases iniciales de este proceso, dichas fases las denominan como la percepción de la amenaza y la evaluación cognitiva de esta la que llevara al individuo a tomar medidas para combatir, evacuar o protegerse frente a una emergencia, lo que también influirá en una reducción en el contagio de comportamientos inadecuados a otras personas, frente a una emergencia. Mencionando que cuando las personas comprenden lo que tienen que hacer y como actuar el margen de la aparición de comportamientos caóticos se vera reducido considerablemente

También menciona que este proceso de conducta ante una emergencia se inicia con la propia forma de presentarse una amenaza y de como las personas perciben estos acontecimientos y como los evalúan para generar acciones de mitigación inicialmente estos planes de acción como lo presenta este informe son de evasión, huida y protección con el fin de buscar el bienestar.

Un determinante importante de estas conductas tiene estrecha relación con la información o el conocimiento que se tiene tanto para enfrentar la amenaza como el conocimiento que se tenga de esta y que tan rápido puede adquirirla y evaluarla. Aquí indica que los productos o planes de emergencia deben considerar que las señales deben ser claras y inequívocas, de fácil comprensión y asimilación además de no utilizar señales exageradas que puedan permitir la germinación de actitudes no deseadas. Estas actitudes no deseadas son las que finalmente mismas que explica el experto Francisco la onemi durante una reunión que se realizo en donde indicaba que estos productos si poseen sirenas no van a generar buenos resultados debido a que

ESTADO DEL ARTE

Productos para terremotos.

La gran mayoría de los productos pensados para advertir de un terremoto, trabajan mediante la detección de las ondas P de posee un terremoto. Ondas que se caracterizan por ser las mas rapidas y las que conyeban una menor destrucción y daños.

Dicha recopilacion de ondas puede ser de manera mecanica mediante una aguja magnetica o mediante acelerometros de 3 ejes. El otro sistema trabaja mediante la conexión con redes de detección o directamente con centros sismologicos, para lo cual se encuentran enlazados a la red en todo momento.

Muchos de estos dispositivos estan tambien enlazados a fuentes de luz que se activan una vez superado el umbral del sensor o recolector de ondas P.

Brinco.

Brinco es un sistema inteligente que trabaja en red con centros sismográficos de alerta temprana Trabaja mediante una conexión con centros sismológicos recibiendo información inmediata del lugar y de la magnitud que tiene el sismo, este producto también incluye a los tsunamis dentro de la información que recibe. Es un producto que se utiliza en el hogar. Envía alertas graduadas dependiendo de la intensidad del sismo. Al trabajar conectado en red la información que recibe es instantánea, pero requiere de una conexión estable.



Imagen web 001.Fuente Indiegogo.



Imagen web 002.Fuente Indiegogo.

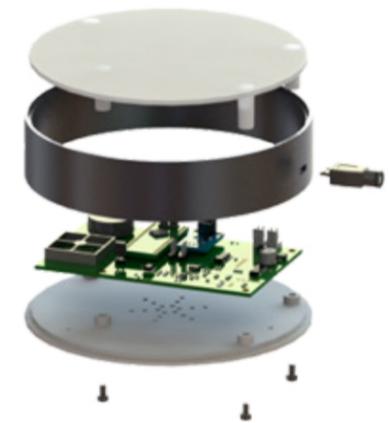


Imagen web 003.Fuente Indiegogo.

Trabaja empleando estímulos visuales (Uso de luces), auditivas (alarma), que se encuentran graduadas dependiendo de la intensidad del evento, cosa de que la persona tome acciones preventivas de forma más inmediata y trabaja en conjunto a una aplicación móvil "Brinco" la cual le avisa al usuario sobre ubicación y magnitud de los sismos.

Quake escape.



Imagen web 004.Fuente fanpage Quake Escape.



Imagen web 004.Fuente eBay.

Quake escape es un producto de funcionamiento similar a Quake Alarm salvo que en este caso Quake escape viene con una fuente de iluminación LED cuya apertura es de 180 grados.

Este producto como se menciono con anterioridad una alarma y una fuente de luz. La alarma posee una duración de 48 horas. Esta alarma al momento de iniciarse un sismo tiene una duración de 15 segundos y la luz se enciende en el momento de presentarse un terremoto, el aparato puede ser retirado de su fijación para utilizarla de linterna.

El ajuste del producto ya viene realizado en fabrica pero se recomienda no instalar el producto cerca de las puertas debido a la naturaleza del dispositivo utilizado para percibir las ondas P, debido a que se trata de una aguja magnética que cierra un circuito, por tanto es un mecanismo que posee un grado de sensibilidad poco fiable para la emergencia.

Be ready.

BE READY! Fue una exposición realizada en el año 2015 en el Salone internazionale del Mobile. Esta era una exposición de una serie de objetos de uso cotidiano, que al momento de presentarse una emergencia estos adquirirían un segundo uso.

Estos objetos poseen un doble uso. Mientras no haya una emergencia el producto tendrá su uso ordinario, y en el momento de presentarse una emergencia este desplegara su segunda función, permitiendo al usuario enfrentarse a la emergencia.



Imagenes web 006-009.Fuente Superlife.

EL FACTOR CULTURAL

La imagen y los símbolos como una herramienta para acercar un producto a una población que no es nativa.

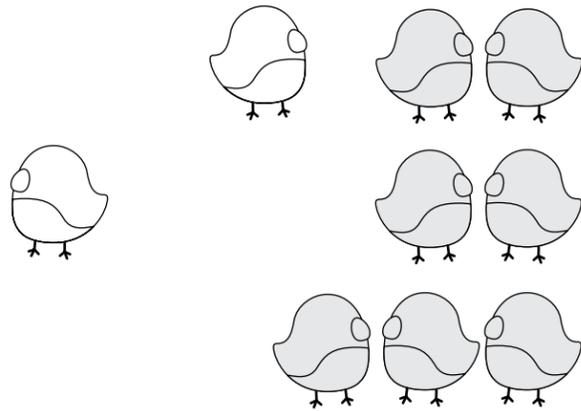


Ilustración 008. Fuente de elaboración propia.

Un factor a considerar es el valor que le da el usuario más allá del valor funcional que pueda poseer el producto en sí. Y aquello va de la mano con la carga emocional y simbólica que este producto posea

Este valor simbólico también tiene la función de facilitar la inserción de este producto adentro del hogar del usuario, en las zonas visibles de su casa, Producto de que, al ser un objeto pensado en la emergencia, su accesibilidad y visibilidad debiesen ser óptimas y sin obstrucciones para cumplir su función durante una emergencia. Entonces este valor simbólico y cultural hace que las personas deseen el producto y lo adquieran, como lo menciona Zimmerman cuando habla de aquellos productos que poseen la capacidad de atraernos con la mirada tienen una mayor posibilidad de provocar en la persona emociones que si son positivas,

que si reafirman pensamientos, ideas positivas o significados que son favorables para la persona, logran persuadirnos como compradores para desearlos y/o adquirir dichos productos. La autora del ensayo “Diseño de objetos estéticos con identidad cultural.” María de la Luz Palacios Villavicencio, reafirma esta idea con la siguiente frase:

“Los objetos no sólo son una posesión material. Logran darles sentido a nuestras vidas. Cuando un objeto es vendido como un símbolo de “algo” de lo que carecemos establece un marco referencial positivo que asociamos con un estilo que puede ser parte de nuestra propia identidad”

Este sentido que le damos al objeto como lo menciona la autora logra establecer una comunicación afectiva con el producto que conlleva a una mayor valoración del producto para el usuario.

Durante el ensayo también menciona que con el paso de la industrialización los productos comienzan a poseer una estética mucho más neutra, con una carga simbólica mucho más fugaz y pasajera que también está ligada a una forma que compete solo a ser funcional para un sistema productivo. Mencionando que estos productos no alcanzan a generar este vínculo con el usuario y con el tiempo terminan siendo excluidos por este.

EL CANARIO ENTRA EN JUEGO

La población a la que va enfocado el producto de diseño, es una población que posee una gran raíz en lo simbólico y místico, además de poseer gran arraigo en la naturaleza, producto de que provienen de un país tropical. Entonces el producto de diseño tiene que responder a esas necesidades simbólicas, con el propósito de que el usuario le dé un valor simbólico, para poder interiorizar dentro de la cotidianidad de su entorno. Por lo cual el producto en un principio va a apelar al diseño tropical que el usuario posee en su hogar.

Diseñando para un país tropical en un país frío.

Como se menciona con anterioridad el producto de diseño va destinado a una población que posee características singulares con respecto a la morfología que poseen con sus objetos cotidianos en sus hogares.

Aquello es producto de que responden a un ambiente cálido muy cercano a la naturaleza. Donde existe una gran cantidad de colores fuertes y patrones extravagantes que alimentan el imaginario de la persona que luego lo traspasan a sus productos.

Por otro lado el producto a desarrollar se encuentra inserto en un país mas frío, de colores apagados y de expresiones mas neutras por lo tanto es necesario considerar que este producto tiene que imitar la estética de los productos del país de donde proviene el usuario con la finalidad de que para el usuario el producto le sea mas cercano y propio.

Punto para partir.

Dentro de la exploración de campo realizada en las casas de los usuarios del producto, se pudo observar que existe una gran cantidad de interpretaciones de animales, sobre todo en aquellas casas de familias que no se encontraban arrendando el inmueble, entonces este dato ya da indicios de cómo puede entrar el producto dentro del ámbito tropical del hogar que tiene el usuario.

Si se observa desde el lugar de procedencia de estos extranjeros, podemos advertir que, de las 9799 especies de aves conocidas en el planeta, un 33% se encuentran en Latinoamérica y de estas un 44% se encuentran en Venezuela, lo que lo hace el sexto país con mayor diversidad de aves en el mundo, por lo cual es de esperar que exista una mayor relación con las aves dentro de la cultura del país.

En el libro de “Las aves nacionales, el valor del uso de la imagen”, se alude a la carga simbólica que a través del tiempo se les ha agregado a las aves, debido a su naturaleza y de cómo este gran valor e impacto ha influenciado en la aparición de estas en muchos de los escudos y emblemas nacionales, (Ornelas, 2014). Sobre todo, haciendo hincapié en el valor simbólico que se les da a las aves en Centro y Sur América. Producto de su naturaleza particular y única, es que las personas han reflejado cualidades humanas y espirituales a estos animales, por lo que su utilización y representación en imágenes y símbolos tiene una mayor frecuencia.

En el libro “Signos y símbolos guía ilustrada de su origen y significado” hace hincapié en esta carga simbólica del ave, es debido a que es un ser que existe tanto terrenal como celestial, debido a su capacidad de volar, por tanto, como lo menciona el libro las personas transforman a este animal en un mensajero entre la tierra y la divinidad. Por otro lado, también menciona que las personas asocian a las aves cantoras como portadoras de buenas noticias y de la llegada de buen augurio.

Qué valor simbólico posee el canario.

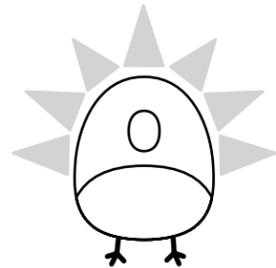


Ilustración 009. Fuente de elaboración propia.

Históricamente los canarios se utilizaron para avisar y alertar de los posibles peligros en las minas. Dando aviso en el momento en el que el ave sentía el gas a los mineros, antes de que estos sucumbieran, de esta forma los mineros evacuaban la mina. Pero además el canario posee otro valor simbólico debido a que como pertenece a las aves cantoras, es un ave que simboliza la buena suerte y la llegada de buenos augurios, sobre todo si se encuentra en el hogar.

En el libro “Animales de poder”, nos agrega otro valor simbólico para los canarios. Este menciona que en las distintas etapas de la vida de las personas, hay ciertos animales de transición que ayudan a los individuos a pasar estas etapas, o que en otras palabras los acompañan para superar dichos momentos. Y señala al canario como un aliado temporal para las personas que se encuentran en procesos de cambio, ya sea en la incursión de emprendimiento, cambio en el trabajo y de casa entre otros. Esto es debido a que el canario representaría que los cambios que ellos quieran realizar van a resultar bien y sin complicaciones.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Hora de trabajar

FASE DE INVESTIGACIÓN

El proyecto como se mencionó anteriormente tiene la finalidad concebir un producto de diseño que va a ser utilizado dentro del marco de los terremotos en una vivienda donde residen extranjeros

Primera búsqueda de datos

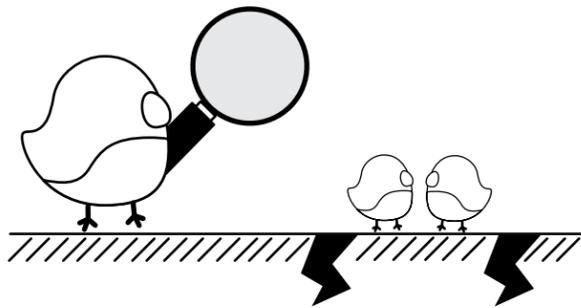


Ilustración 010. Fuente de elaboración propia.

La primera parte de esta investigación está enfocada principalmente en comprender y entender la amenaza a la cual el proyecto se está enfrentando de forma teórica y conceptual, entendiendo como es esta amenaza en el país, de qué forma influye en el usuario y que factores son los que hacen que este individuo sea vulnerable ante esta amenaza.

Para ello entonces, durante la investigación de IBM se realizó un curso electivo de prevención de riesgos impartido en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. A cargo de la Profesora de geografía Carmen Paz Castro. En dicho curso se abordaron conceptos asociados a la gestión del riesgo de los desastres y como

estos han ido evolucionando actualmente, de acuerdo a los nuevos paradigmas presentados en la actualidad.

En paralelo se realizó un reconocimiento de la amenaza a la cual el proyecto estaba enfocada para entender la magnitud de este.

Entonces cabe señalar que hay que entender que Chile se caracteriza por ser un país altamente sísmico, en donde se producen terremotos durante todo el año, debido a que el país se ubica sobre 2 placas que presentan el movimiento más rápido registrado en el mundo, y que además compromete casi la totalidad del territorio nacional. Lo que significa que finalmente se pueden experimentar varios terremotos durante el año, y si se baja aun más la escala de tiempo, se puede observar que dentro del periodo comprendido por un mes es muy probable que la población pueda verse afectada por más de 1 evento sísmico.

Esta situación singular del territorio provoca en la población, la aparición de un factor de exposición permanente. Entonces la población afectada se encuentra bajo la posibilidad de sufrir algún daño durante un evento sísmico. Pero durante la realización del curso de prevención de riesgo, este factor de exposición al riesgo no es igual en todas las personas y menos en todas las comunidades, esto queda demostrado cuando Cutter en su ensayo "Social vulnerability to environmental hazards". Menciona que dicha exposición al riesgo esta asociada a distintos factores que se encuentran relaciona-

dos con la población que en ese momento encuentra dentro de las áreas afectadas por una amenaza.

Entonces estos factores cambian entre los diversos grupos que conforman una comunidad como lo menciona el autor, entonces es de esperar que en una comunidad existan grupos de personas más vulnerables que otras. Por tanto la pregunta a realizar es quiénes son los que presentan una mayor exposición al riesgo.

La población que mayor exposición al riesgo se presenta dentro de una comunidad expuesta a los terremotos, corresponde a los extranjeros que provienen de países latinoamericanos cuyo conocimiento sobre sismos es reducido, debido a que en sus países las amenazas sísmicas no son recurrentes, como por el contrario lo es en el caso de Chile. El conocimiento que ellos poseen al respecto de dichas amenazas no es tan amplio ni muy profundo. Además se encuentran en un periodo de migración, que en un comienzo parten con una infraestructura que presenta irregularidades en su construcción y una sobre utilización del espacio, esto ligado también a los factores económicos, donde el usuario posee fuentes únicas de ingresos, que también definen la morfología del hogar que compran o arriendan, por el cual tienden a pagar una cantidad entre 70.000 a 150.000 pesos por dividendo o arriendo, y que por lo general presentan más de un espacio compartido. Entonces según la entrevista de campo aplicada a los extranjeros, se puede apreciar una vivienda que va desde una habitación, como se presenta en el caso de los inmigrantes que arriendan un hogar, y en aquellos que viven en casa propia donde el inmueble posee 2 dormitorios y 1 living comedor 1 cocina y 1 baño, lo que nos

da una idea sobre cuántas unidades debe de tener el objeto para funcionar dentro de la residencia, además de cierto grado de flexibilidad a la hora de instalarse en el hogar.

Por otro lado, durante la investigación se descubrió que esta población extranjera proveniente de países poco sísmicos, ha ido en aumento durante estos últimos años, siendo los venezolanos los que más han aumentado durante estos 4 años. Si se observan los datos arrojados por el departamento de migraciones con respecto a las cifras correspondientes a la entrega de visas permanentes.

Visita de campo.

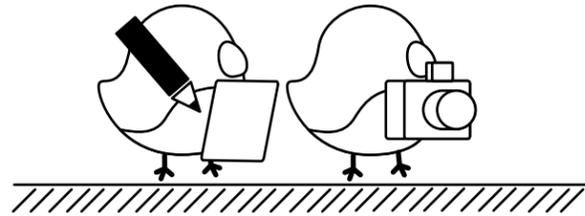


Ilustración 011. Fuente de elaboración propia.

Esta visita de campo arrojo que el usuario presento una característica especial con respecto a la configuración interna del hogar. Durante la visita de campo se puede apreciar como por fuera del hogar las casas presentaban colores apagados sin mucha gracia como los colores estándar que posee la mayoría de las casas en Santiago, pero al entrar al inmueble la situación era diferente, aquí se pueden apreciar una explosión de colores que poseen mucha mas energía en comparación al exterior. Esta singularidad ocurre en ambos casos tanto en aquellos que poseían una casa propia como en aquellos que se encontraban arrendando.



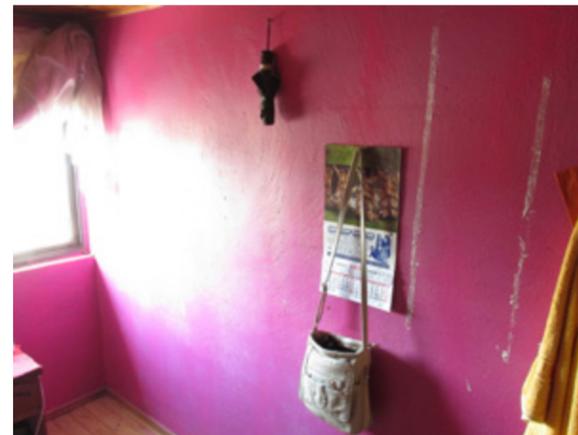
Foto del exterior de la casa de un usuario del grupo que arrienda. Imagen fotográfica 003. Fuente de elaboración propia.



Foto del exterior de la casa de un usuario del grupo que posee vivienda propia. Imagen web 010. Fuente Go Place It.



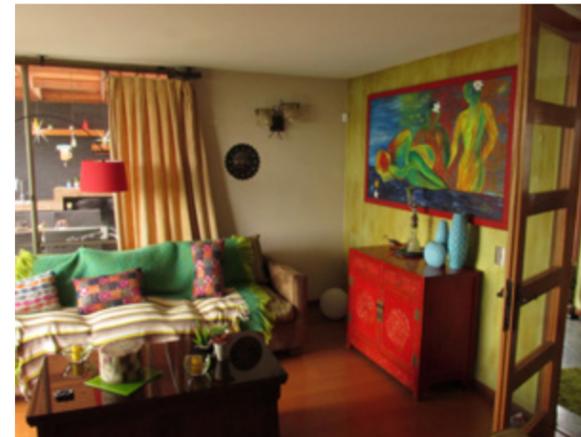
Foto del interior de la habitación de un usuario del grupo que arrienda. Imagen fotográfica 004. Fuente de elaboración propia.



El color de la habitación es mucho mas impactante en comparación al gris azulado del exterior de la casa. Imagen fotográfica 005. Fuente de elaboración propia.



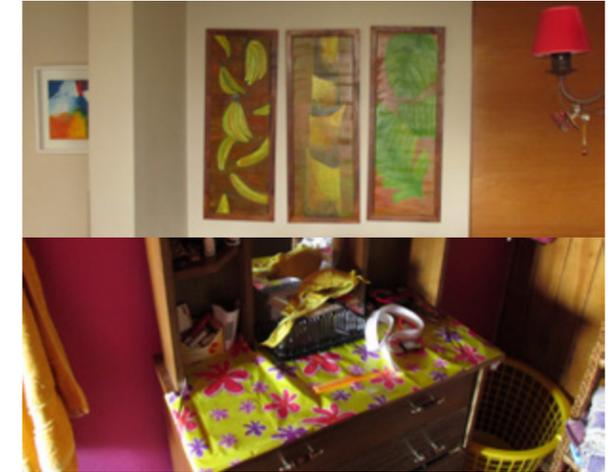
Foto del interior de la habitación de un usuario del grupo que posee casa propia. Imagen fotográfica 006. Fuente de elaboración propia.



En comparación al exterior se puede visualizar como el usuario a pintado la casa con una gran variedad de colores y texturas contrastando con el exterior blanco. Imagen fotográfica 007. Fuente de elaboración propia.

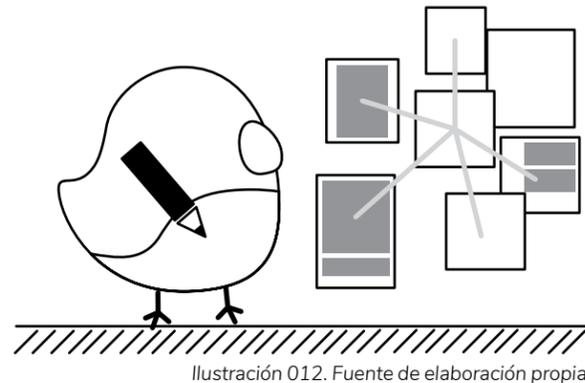
La jungla tropical.

La visita de campo revelo lo que parece ser la construcción de un imaginario tropical dentro de la vivienda del usuario. En dicho imaginario tropical se puede observar la interpretación de plantas y animales como elementos principales dentro de esta composición. Pero, estas representaciones no son del todo realistas, sino que presentan cierto grado conceptual en vez de ser un objeto de carácter realista.



De arriba a abajo, imágenes fotográficas 008-009-010-011. Fuente de elaboración propia.

RESULTADOS OBTENIDOS



Primera batería de preguntas sección A.

La batería de preguntas realizada arrojó los siguientes resultados que van a ser analizados pregunta por pregunta con el fin de entender como es este usuario frente a la amenaza de los terremotos. Para lo cual esta sección ha dividido el análisis de las preguntas en 2 secciones.

Pregunta 1.

En la primera pregunta los resultados arrojaron que el 52% de los encuestados un total de 52 personas respondieron que para ellos un sismo era fuerte con una intensidad entre 5 a 6 grados en la escala de richter el restante 48% de la población indicó que los sismos fuertes comenzaban desde los 8 grados en adelante. Aquello nos dice que los rangos de intensidad para el extranjero son menores en comparación a los que posee la población Chilena, cuando se les aplicó la misma batería de preguntas durante la in-

vestigación de IBM arrojando que para ellos los sismos fuertes se consideraban desde los 8 grados en adelante. Esto es producto de la baja actividad sísmica que se presenta en el país de origen del usuario.

Pregunta 2.

Los resultados de la segunda pregunta confirman lo último mencionado. Puesto a que los encuestados expresaron haber vivido pocos eventos sísmicos la mayoría ronda entre 1 o 2 eventos en la mayoría de las personas encuestadas, solo aquellas que poseían más de 1 año de residencia en el país indicaron que habían experimentado entre 5 o 6 eventos sísmicos considerables pero dichos casos solo corresponden a un 20% del total de los encuestados.

Pregunta 3.

La tercera pregunta buscaba evaluar si lo que el gobierno propone como métodos de mitigación para reducir el riesgo durante un terremoto eran aplicados por la población.

Las respuestas arrojaron que un 47% de la población actuaba por iniciativa propia, un 36% de esta población no sabe como actuar y un 17% de la población encuestada respondió que seguía los protocolos prestados por el gobierno. Esto nos lleva a pensar que las personas realizan acciones esporádicas surgidas en el momento o en base a información que puede no ser suficiente, lo que significa la posibilidad de promover la aparición de accidentes.

Pregunta 1.

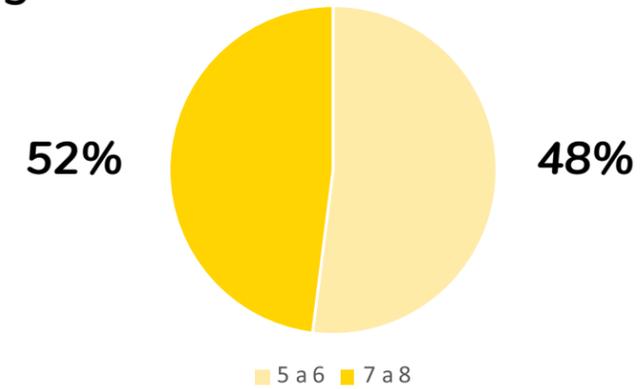


Tabla de resultados 007. Fuente de elaboración propia.

Pregunta 2.

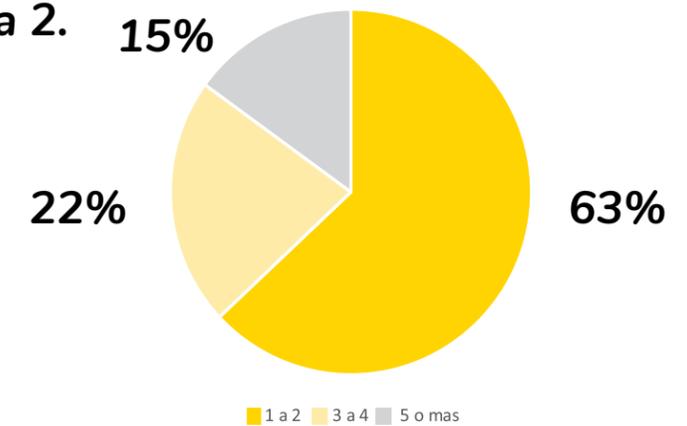


Tabla de resultados 008. Fuente de elaboración propia.

Pregunta 3.

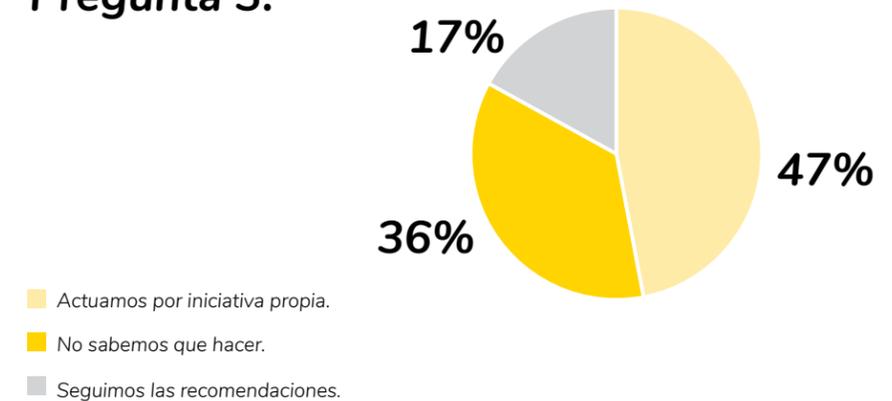


Tabla de resultados 009. Fuente de elaboración propia.

A esta última pregunta hay que agregar un dato relevante, que surge durante la investigación de IBM. En el IBM se les preguntó a los encuestados si poseían objetos para enfrentar los sismos, y si estos se encontraban en un lugar accesible. Un 40% de los encuestados indicó poseer este tipo de elementos, el resto indicó que tenían elementos básicos como linternas, radios y botiquines pero que no eran objetos dedicados para enfrentarse a los terremotos.

Cuando se les preguntó por la facilidad de acceder a ellos, un 76% indicó que dichos productos los terminaban almacenando en otras partes, en la mayoría de los casos mencionando que quedan fuera de la vista. Dicha acción es producto de que como estos objetos no se usan constantemente pasan grandes periodos de tiempo donde simplemente no se usan por lo que pasan a un segundo plano o terminan siendo escondidos.

Primera batería de preguntas sección B.

La segunda parte de las preguntas tiene como objetivo evaluar de qué forma el usuario se enfrenta a los terremotos; si sienten miedo; si reaccionan de forma exagerada, ese tipo de reacciones es la que busca esta sección de preguntas.

Pregunta 1.

Las respuestas de la primera pregunta arrojaron que de las personas encuestadas 58 personas respondieron que sabían actuar frente a los terremotos. Por otra parte 43 personas indicaron que no sabían como re-

accionar frente a los terremotos. Este valor es muy similar al obtenido en la investigación de IBM en donde se puede observar que la brecha entre las 2 situaciones no es tan distante.

Pregunta 2.

Aquí se les preguntaba a las personas si actuaban o no con calma durante un terremoto. Las respuestas arrojadas por esta pregunta nos habla de que las personas a pesar de no conocer los procedimientos actúan con calma al momento de presentarse un evento sísmico. Aquello puede relacionarse con el nivel de cultura que presentan los extranjeros cuando llegan al país, si evaluamos los datos entregados por el departamento de migraciones podemos observar que en primer lugar el extranjero posee 14 años de escolaridad y en la mayoría de los casos considerando los países abordados en el proyecto llegan con un título universitario.

Pregunta 3.

La tercera pregunta se relaciona con la segunda pero con la diferencia en que esta busca observar que tan apresurada es la persona en tomar medidas frente a un evento sísmico, en pocas palabras si la persona hace todo de forma esporádica o si se toma un tiempo y evalúa las posibilidades que tiene.

Los resultados arrojan que un 52% de las personas actuaban de forma pausada, evaluaban la situación y actuaban, el resto actuaba de forma instintiva de acuerdo a la situación. Lo que nos indica que la mayoría de las personas no actúan de forma histérica.

Pregunta 1.

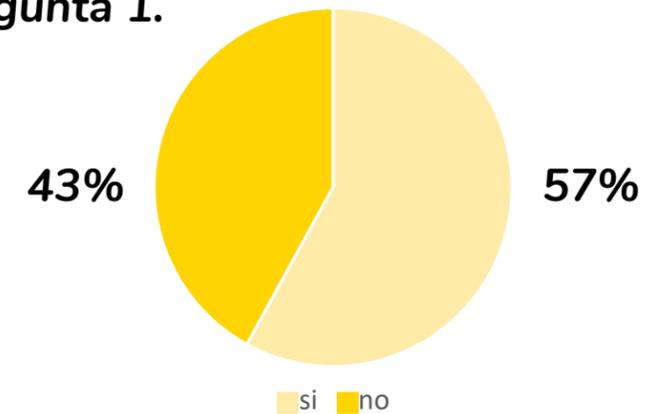


Tabla de resultados 010. Fuente de elaboración propia.

Pregunta 2.

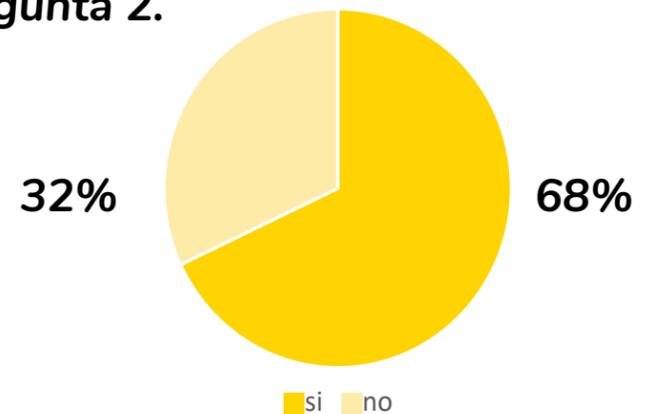


Tabla de resultados 011. Fuente de elaboración propia.

Pregunta 3.

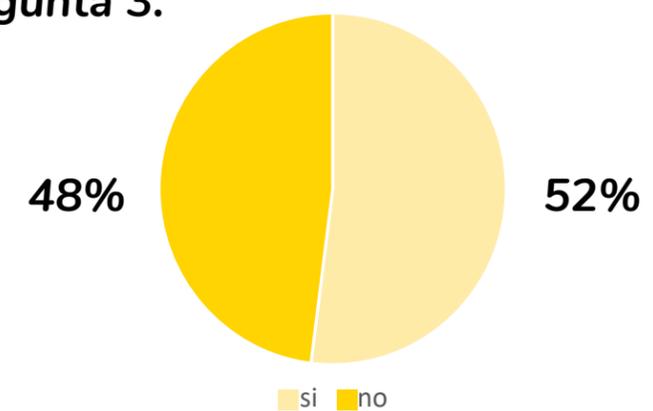


Tabla de resultados 012. Fuente de elaboración propia.

SOBRE EL PRODUCTO

Teniendo definido la amenaza y entendiendo como se comporta el usuario frente a este tipo de amenazas. El siguiente paso es recopilar información que pueda dar guías o pautas a seguir para el desarrollo del producto propuesto en este proyecto.

Un objeto para los sismos.

En primer lugar hay que recordar que este tipo de amenazas presentan una peculiaridad especial que es que pueden aparecer en cualquier periodo de tiempo con muy poco margen de aviso. Eso quiere decir que el producto debe de trabajar durante largos periodos de tiempo, por tanto tiene que encontrarse activo durante todo ese ciclo de tiempo y a su vez mantenerse estable a través del tiempo sin presentar degradaciones, en su forma o en los mecanismos internos que puedan afectar en su función. Por otro lado esta necesidad de estar activo durante un largo periodo de tiempo implica que el producto debe actuar de forma pasiva hasta el momento que se presente la amenaza para la cual el producto fue concebido.

Ademas no hay que olvidar que este es un producto pensado para la emergencia, que quiere decir. Que son productos que en primer lugar responden a una situación que se da de forma escasa y casi esporádica, por lo que son objetos que se encuentran bajo una especie de hibernación hasta que sucede la amenaza y es ahí cuando realizan su función.

Pero para realizar la finalidad del producto este tiene que estar inserto dentro de la cotidianidad del usuario y no interferir en esta, pero al mismo tiempo estar listo y a la mano para responder ante la emergencia.

Como camuflarse.

Entonces este producto tiene que pasar inadvertido pero ser parte de la vida cotidiana del usuario, debe ser capaz de aguantar grandes periodos de inactividad y estar disponible y a la mano para cuando aparezca una amenaza.

Para lograr ese objetivo el producto utilizara la estética de los objetos que habitan en el universo del usuario. De esta forma el producto puede insertarse dentro del universo del usuario pasando desapercibido como un elemento decorativo, mientras cumple sus funciones y se mantiene alerta hasta el momento en el que una amenaza sísmica aparezca. Durante la visita de campo los resultados arrojaron que el usuario posee una estética cultural estrechamente relacionada con la naturaleza, donde se pueden observar elementos representativos de un ambiente tropical, con una gran cantidad de animales, plantas, frutas, colores fuertes y patrones vibrantes. La entrevista de campo también evidencia que este fenómeno se repite en aquellos casos de extranjeros que arriendan una habitación, donde también se presenta la intención de generar este espacio tropical.

Un animal tropical ¿un ave?.

Es aquí donde aparece el concepto del ave exótica, como una oportunidad para abordar este concepto tropical, pero ¿porque un ave?

Si por ejemplo observamos lo que sucede en Venezuela, podemos apreciar que existe una gran cantidad de aves, ademas el país es considerado, el 6to país con mayor diversidad de estas especies por lo que hay una mayor interacción con estas en la cotidianidad. Por otro lado en el libro de aves nacionales, nos señala lo importante que estas son como un animal lleno de significancia, al punto de que su aparición en escudos y emblemas y representaciones sobre todo cuando el libro analiza lo que sucede en Latinoamérica, debido a que muchos países

que componen esta parte del continente, poseen una gran variedad de aves, lo que hace que culturalmente haya una mayor cantidad de representaciones y simbología asociadas a estas, producto de esta convivencia que existe sobre todo en los países mas tropicales, por lo que es de esperar que las aves posean un gran valor simbólico.

Entonces que es lo que se busca de esta ave exótica. Esta búsqueda del ave se centro en que su simbología debía responder a un animal que transmitiera tranquilidad, y que fuese un animal que trajera buena suerte en el hogar. Sin dejar de lado que esta ave a elegir debía ser un ave vistosa para ser parte del mobiliario del usuario.

**ES UN AVE SI
TROPICAL SI
¿PERO CUAL?**

EL CANARIO ¿ES LO CORRECTO?

Para corroborar todo este valor simbólico del ave se realizó una encuesta realizada a 20 venezolanos radicados en el país. Dicha encuesta estaba formada por una batería de preguntas enfocadas a recopilar información sobre la percepción que tienen los usuarios hacia los canarios.

Todo este valor simbólico fue evaluado con la opinión del usuario con respecto a este animal con la finalidad de validar esta carga simbólica que se busca agregar en el producto final.

Resultado pregunta 1.

La pregunta número 1 iba enfocada a visualizar cómo los usuarios percibían a las aves en general, aquí el 80% de los entrevistados mencionó que para ellos las aves simbolizan la paz y la tranquilidad, el otro 20% asociaba a las aves con la libertad.

Resultado pregunta 2.

La pregunta número 2, hace mención directa a los canarios. A los usuarios se les preguntó directamente que les provocaba ver un canario. Aquí un 76% de los encuestados mencionó que los canarios les provocaba felicidad, alegría y calma.

Resultado pregunta 3.

La pregunta número 3, preguntaba sobre el simbolismo que los usuarios le otorgaban al canario. Las personas encuestadas respondieron que los canarios simbolizaban principalmente paz y tranquilidad, cabe mencionar que un 30% de la población encuestada mencionó que los canarios les simbolizaban una señal de alerta.

En resumen.

El canario para el usuario simboliza principalmente tranquilidad y paz, comprendiendo paz a un estado de calma como lo indican algunos encuestados, en las preguntas de desarrollo. Estos conceptos pueden ser de soporte sobre todo si se retoma el hecho de que este proyecto esta abordando un tipo de amenaza en la cual debe haber un grado de tranquilidad.

El valor simbólico del producto va a estar enfocado principalmente a ser un elemento relajante ante una emergencia, y en un segundo plano un talismán de buena fortuna, para estos usuarios que se encuentran iniciando una vida en Chile. Eso hace que la forma del canario debe tener un diseño amable para conseguir este efecto tranquilizador en las personas. Esta simbolizan también apela al usuario que se encuentra en una etapa de cambio, por lo que el producto apelará a esta condición de amuleto de buena suerte, para ser utilizada por este tipo de usuario

DESARROLLO DE GÉNESIS FORMAL

BIRDQUAKE AL RESCATE



Imagen fotográfica 012. Fuente de elaboración propia.

Que es birdquake.

Birdquake surge como una solución frente a este contexto de las amenazas de los terremotos, con la finalidad de ayudar al usuario a prepararse frente a una amenaza sísmica, con el objetivo de mejorar las habilidades resilientes de los usuarios

durante un sismo. Para lograr aquel objetivo birdquake va a iluminar vías de evacuación y zonas de seguridad al momento de presentarse un terremoto de gran intensidad.

FUNCIONAMIENTO

Como captar los sismos.

Birdquake cuenta con un sensor sísmico que alimenta la fuente de luz, ubicada en la rama soporte que utiliza birdquake para ser instalado dentro del hogar. Este sensor corresponde a un acelerómetro de 3 ejes ADXL 335, que trabaja captando el diferencial eléctrico producido por el movimiento de alguno de los ejes.

El sensor trabaja midiendo el diferencial de los ejes cada 50 segundos, en este momento es cuando el sensor se encuentra en estado de reposo trabajando al mínimo. Una vez detectado un sismo el diferencial hará que los ejes se muevan mas allá de la posición normal lo que significara que el pulso eléctrico emitido por el sensor va a ser mayor.

Todos estos pulsos son captados por un integrado que es el encargado de derivar la energía de las baterías al sensor para mantenerlo trabajando y a la fuente de luz. Este integrado esta programado para cerrar el circuito de alimentación de la fuente de luz cuando el acelerómetro emita un pulso correspondiente a un terremoto de magnitud 5 en adelante. Cuando el integrado cierra el circuito lo que hace es activar un relee que es el que hace puente para que la fuente de luz se energice y de esta forma no quemar el integrado.

Fuente de luz.

La fuente de luz de Birdquake corresponde a un diodo LED de alta potencia, es un diodo que trabaja con 1 Watt, y que es capaz de emitir 160 lumens teniendo un tamaño de solo 2 cm de diámetro incluyendo el soporte del diodo.

La potencia de la luz permite definir con claridad objetos pudieron caer en el suelo, además la fuente de luz tiene una apertura de 120 grados de proyección lumínica, y para efectos del proyecto dicho angulo se dejó en 60 grados para enfocar con mayor precisión las salidas, vías de evacuación y/o zonas de seguridad en el hogar

Esta fuente de luz es del tipo cálida debido a la sensación más amigable que deja en la percepción del usuario con el objetivo de generar un ambiente más amigable durante la emergencia.

Batería.

Para alimentar estos componentes Birdquake necesitaba de una fuente de almacenamiento energético compacta, que permitiera almacenar una gran cantidad de energía en poco espacio y que aquello también significara una reducción de peso. Por lo cual Birdquake cuenta con 2 baterías de Litio cilíndricas del tipo 18650, con capacidad de 3700 mAh y 3.7V dichas baterías estarían en serie para duplicar su capacidad, permitiendo así a Birdquake tener una autonomía de un mes sin necesidad de cargar.

Esto también le confiere cierto grado de autonomía y de independencia de la red local de la casa en caso de haber un corte.



Ilustración 013. Fuente de elaboración propia.

Para cargar la batería, Birdquake consta de una estación de carga con un transformador que tiene las mismas características que un cargador de celular debido a que los componentes eléctricos de birdquake trabajan con un voltaje inferior a 5V. Por lo que el tiempo de carga completo es de 3 a 4 horas.

Cuando Birdquake presente una baja de batería emitirá un sonido indicando que posee una carga baja en la batería.

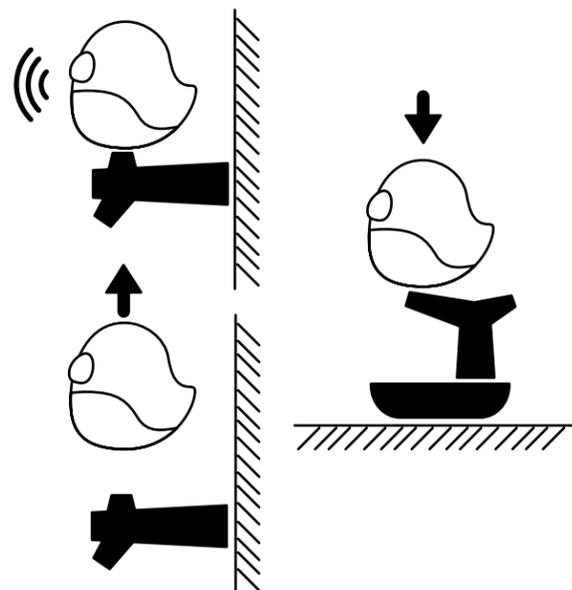


Ilustración 014. Fuente de elaboración propia.

Instalación.

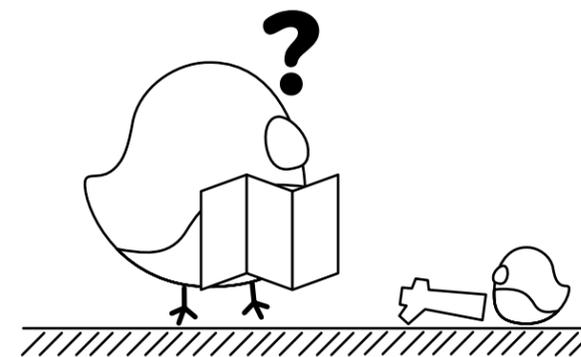


Ilustración 015 Fuente de elaboración propia.

Birdquake viene junto a una APP para dispositivos móviles que le indica al usuario como tiene que instalar el producto siguiendo las recomendaciones propuestas por la ONEMI en el documento denominado Recomendaciones anti sismos, y las recomendaciones técnicas presentadas por el centro sismológico de Idiem de la Universidad de Chile.

El primer paso de la aplicación es su descarga, aquello se llevara a cabo mediante la lectura de un código QR impreso en un costado en la caja que contiene el producto, dicho código descargara en el celular la

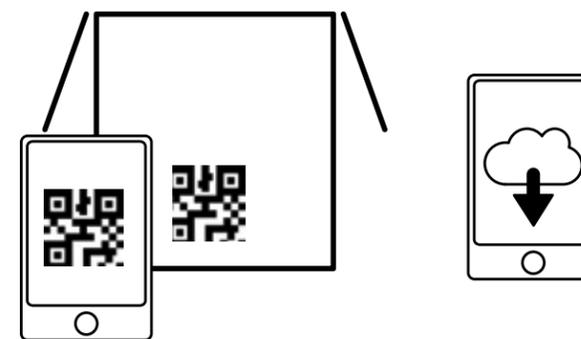


Ilustración 016 Fuente de elaboración propia.

aplicación móvil e inmediatamente esta se abrirá una vez finalizada la descarga. Lo primero que le pedirá al usuario será describir su vivienda. Esta descripción es a modo de levantamiento de las habitaciones pasillos y salas compartidas del hogar. Esto lo hará mediante un escaneo utilizando la cámara como se ha hecho con anterioridad en otras aplicaciones móviles para proyectos de arquitectura.

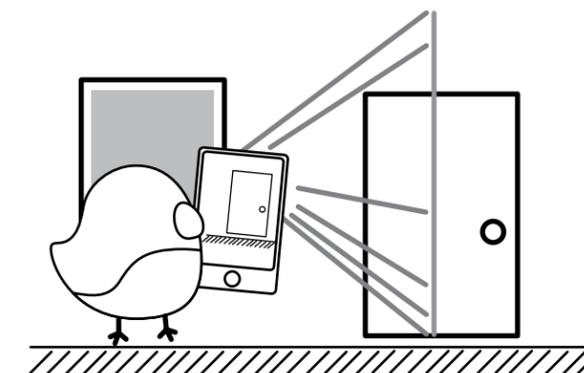


Ilustración 017 Fuente de elaboración propia.

La aplicación luego le pedirá describir los elementos que están en las paredes indicando puertas muebles grandes y ventanas. Para los objetos en las paredes la misma aplicación los reconocerá a través de la imagen como áreas donde no se puede instalar el producto.

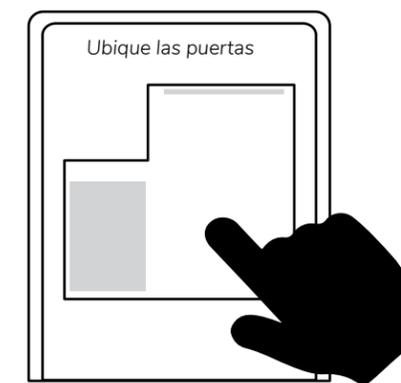


Ilustración 018 Fuente de elaboración propia.

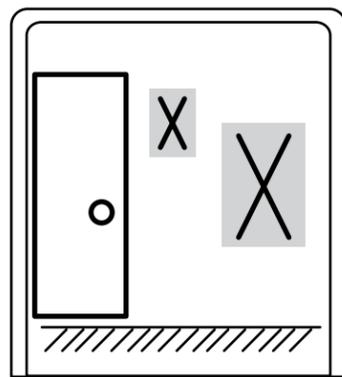


Ilustración 019 Fuente de elaboración propia.

La aplicación le preguntara al usuario si posee zonas seguras en su casa, en caso de tenerlas la aplicación móvil le pedirá que las indique en el levantamiento de la casa.

Teniendo toda esa información la aplicación realiza un análisis de instalación óptimo para iluminar la puerta de la habitación o la zona de seguridad que la persona indico. Entonces la aplicación le dice al usuario donde tiene que instalar el soporte de Birdquake.

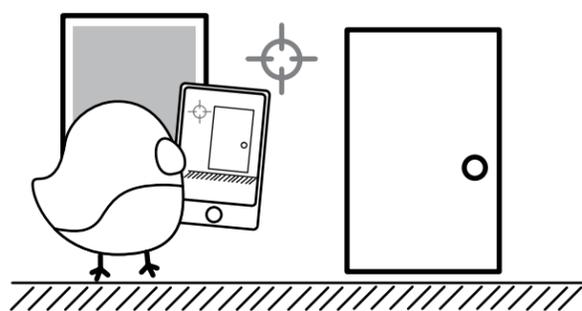


Ilustración 020 Fuente de elaboración propia.

Este soporte con forma de rama viene con una sección flexible que le permite al usuario ajustar la posición de la proyección de la luz.



Imagen fotográfica 013. Fuente de elaboración propia.

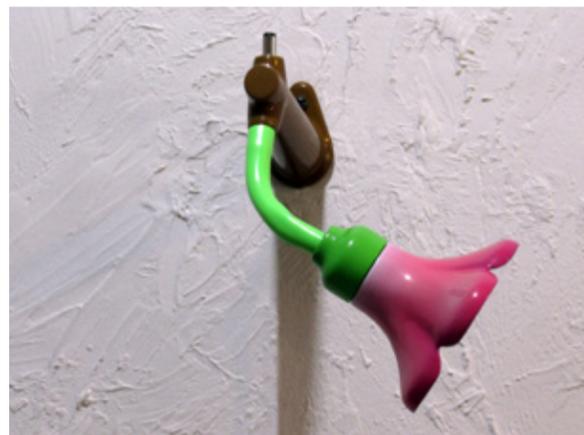


Imagen fotográfica 014. Fuente de elaboración propia.

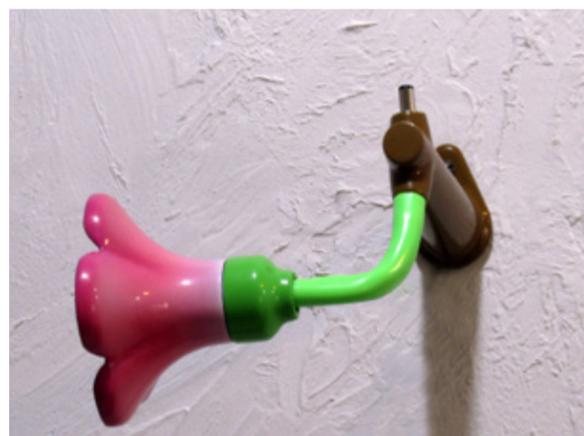


Imagen fotográfica 015. Fuente de elaboración propia.

Primera carga.

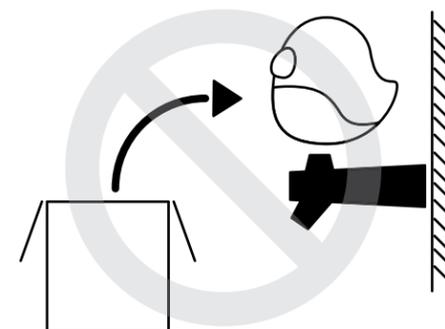


Ilustración 021. Fuente de elaboración propia.

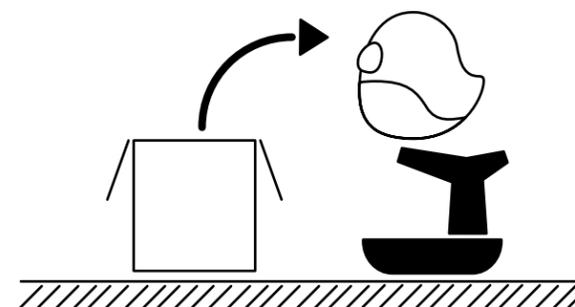


Ilustración 022. Fuente de elaboración propia.

Birdquake viene por defecto con carga mínima en las baterías, aquello quiere decir que el producto debe pasar por una primera carga esta primera carga debe hacerse en su estación de carga y debe tener una duración de 4 horas luego de eso puede ser instalado en la rama.

Calibración.

Una vez cargado Birdquake, se le indicara al usuario instalarlo en la rama al hacer eso se le pedirá presionar el botón que se encuentra en la parte inferior de Birdquake. Este botón inmediatamente encenderá el producto y el sensor realizara su primer proceso de calibración, reconociendo la posición en la que se encuentra Birdquake como la posición 0.

Una vez presionado el botón, Birdquake emitirá 3 veces un beep luego de eso Birdquake se encontrara calibrado y en funcionamiento.

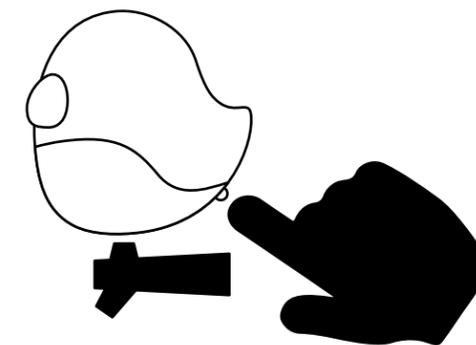


Ilustración 023. Fuente de elaboración propia.

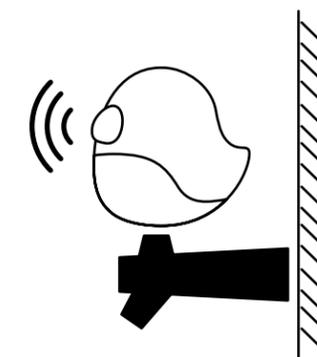


Ilustración 024. Fuente de elaboración propia.

DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Birdquake como se mencionó antes, es un producto desarrollado para enfrentarse a los terremotos que, además, posee la forma de un canario para estar inmerso en una forma estética tropical. Donde el diseño es desarrollado a partir de la siguiente exploración formal.

Esta exploración comienza con el espécimen alfa, dicho espécimen corresponde a la primera aproximación del canario, para entender su geometría y sus volúmenes.



Imagen fotográfica 015. Fuente de elaboración propia.

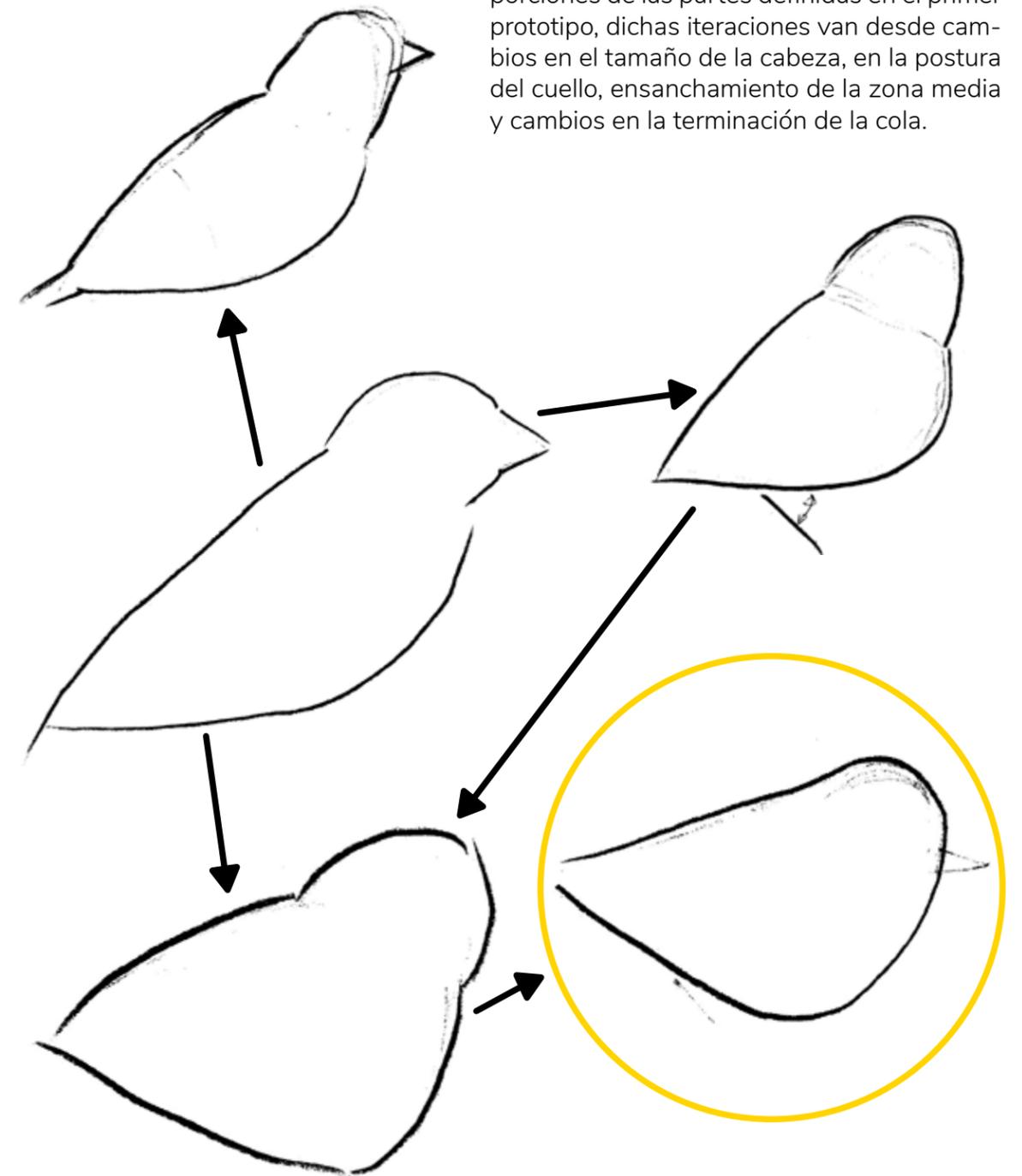


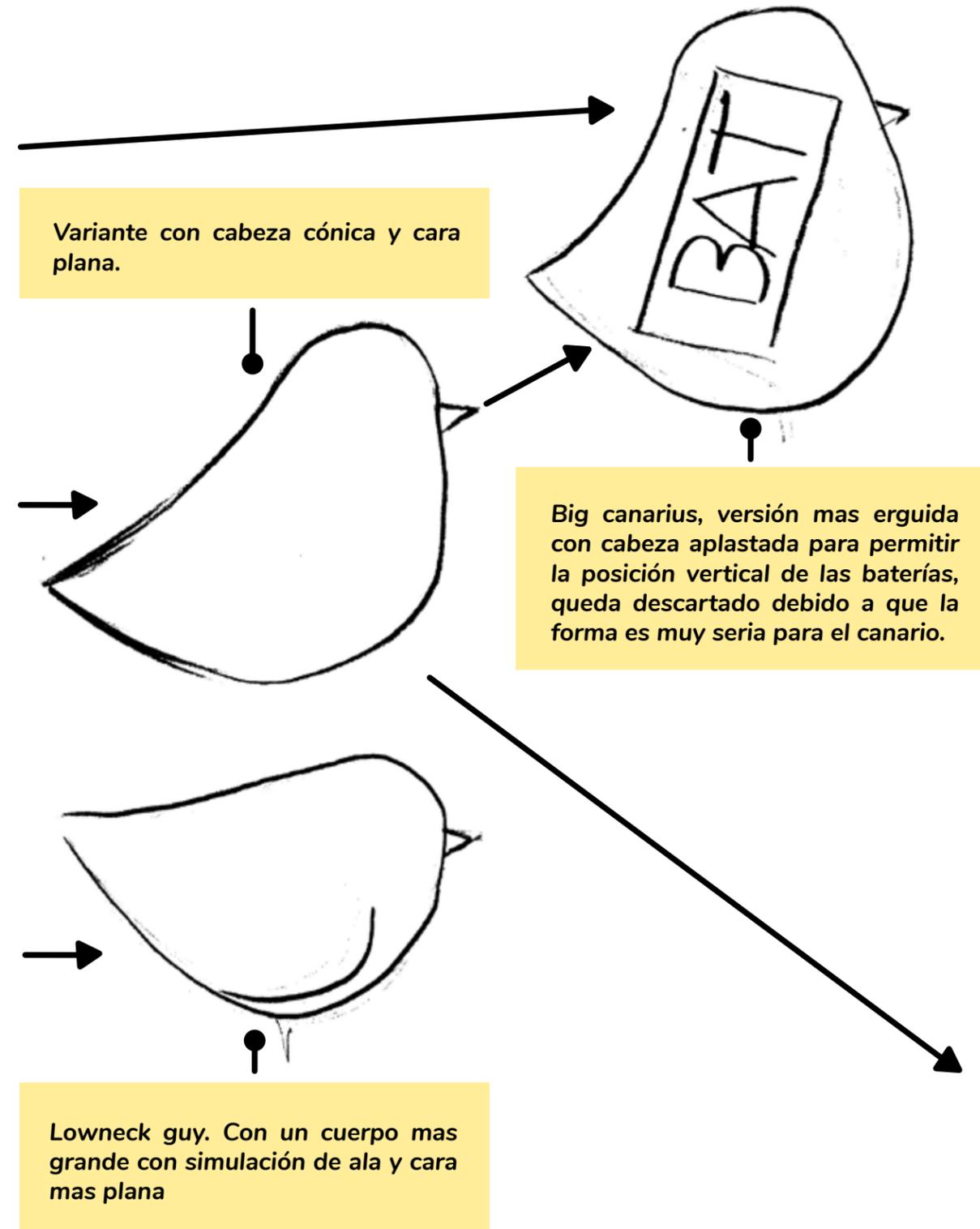
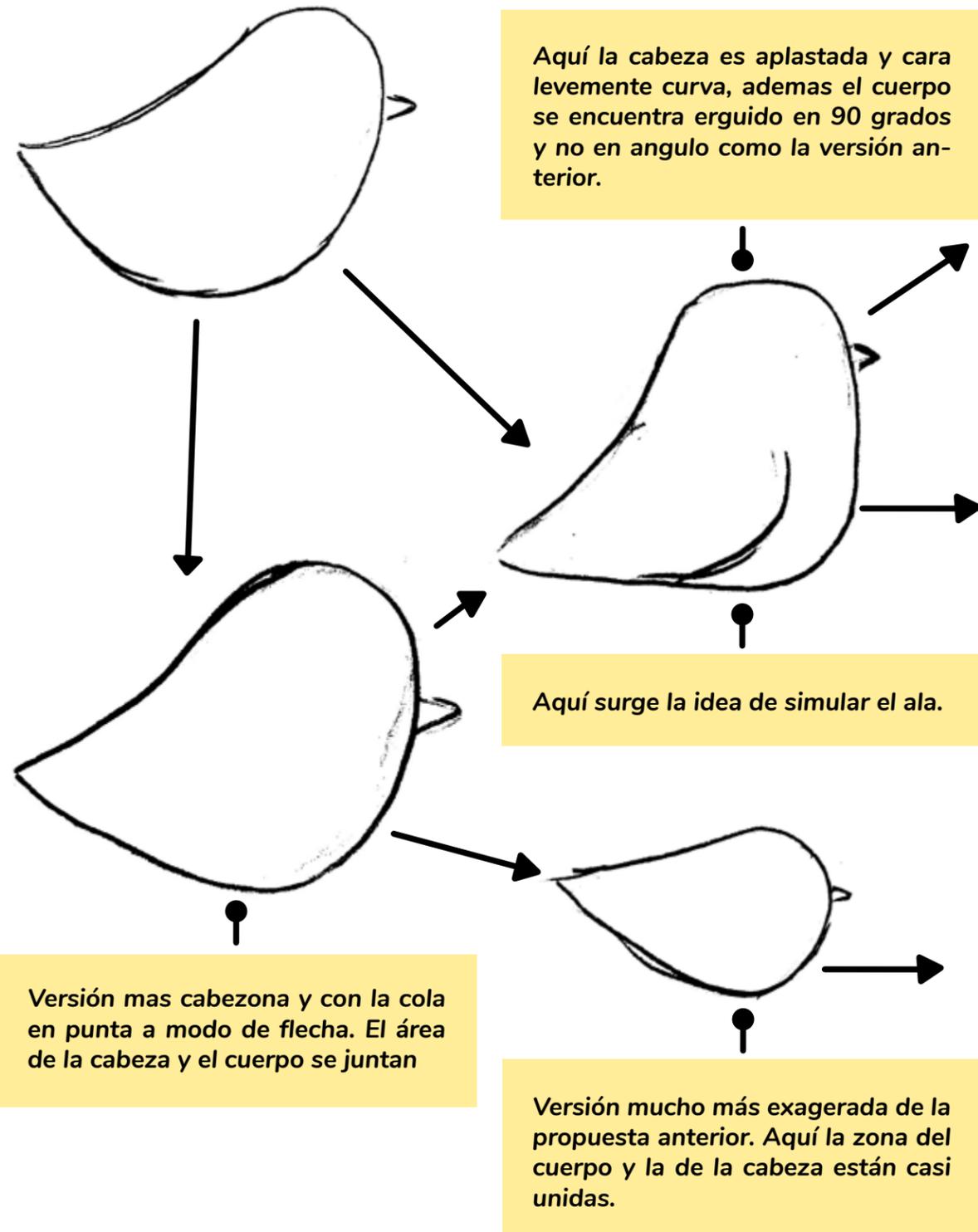
Imagen fotográfica 016. Fuente de elaboración propia.

Se realizó un primer prototipo volumétrico a modo de prototipado rápido, para evaluar la forma del producto y el tamaño mínimo de este para insertar los componentes eléctricos.

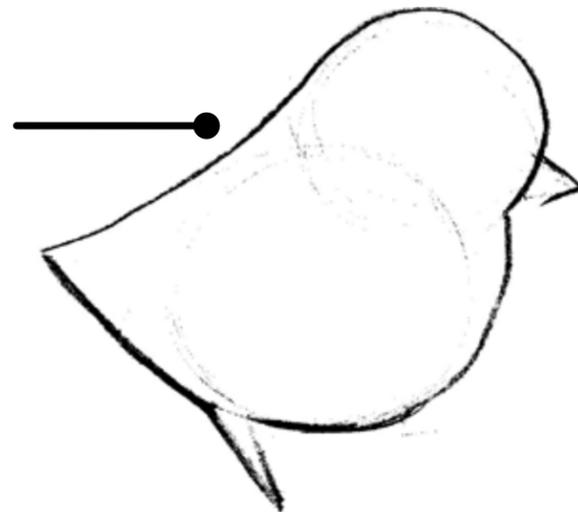
Este primer prototipo paso por un proceso evolutivo debido a que todavía presentaba rasgos muy realistas. Pero el estudio de este volumen fue la base para comenzar la exploración formal en búsqueda de una forma caricaturesca del canario.

Durante esta exploración se realizaron varias iteraciones con respecto al cambio de las proporciones de las partes definidas en el primer prototipo, dichas iteraciones van desde cambios en el tamaño de la cabeza, en la postura del cuello, ensanchamiento de la zona media y cambios en la terminación de la cola.

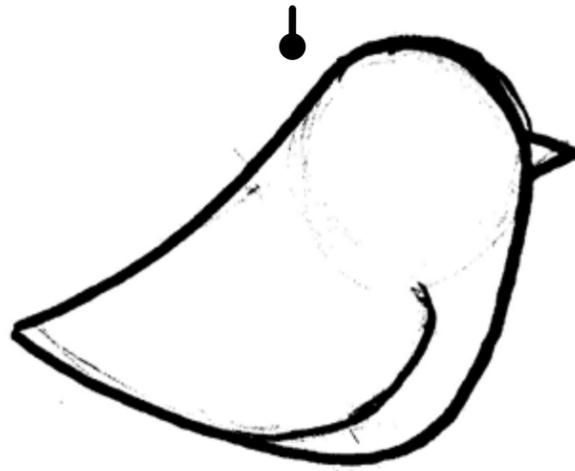




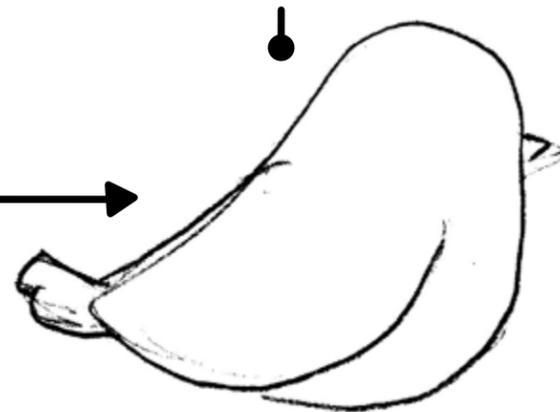
Fat guy, versión exagerada de Big canarius, queda totalmente descartada.



Birdquake prehistoricus. Se tomo la forma del big canarius, considerando la posición erguida de la cabeza y las terminaciones de la panza y la cabeza del lowneck guy.



Versión con cola, Aquí se decide dejar de utilizar cabezas con terminación cónica en punta y se opta por utilizar cabezas mas redondeadas y aplastadas.



EL PRIMER BIRDQUAKE

El espécimen alfa permitió entender las partes que conforman el canario. Al igual que sus geometrías y volúmenes, lo que facilito la labor de explorar cambiando las proporciones. Así este proceso evolutivo formal llevo a la creación de el siguiente prototipo, denominado:



Imagen fotográfica 018. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 017. Fuente de elaboración propia.



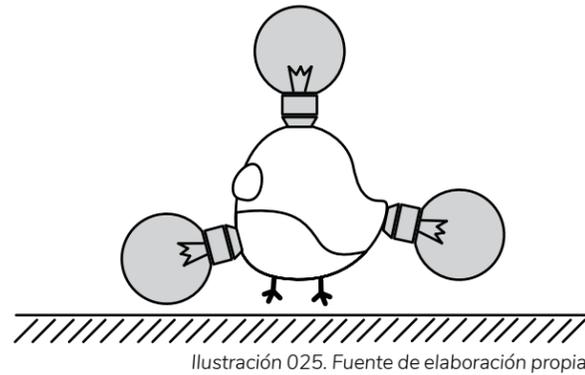
Imagen fotográfica 019. Fuente de elaboración propia.

Birdquake prehistoricus

Este prototipo cuenta con un pico que aun es realista en cuanto al cuerpo ya se puede visualizar una forma mas caricaturesca y circular, este prototipo también permitió entender como debían ser los cortes de las carcassas que compondrían el volumen de Birdquake.

Este prototipo presento una exploración física, la cual fue el agregar una insinuación de las alas pero dicha solución fue descartada debido a como iban a ser construidas las piezas de la carcasa, aquel detalle en la forma iba a complicar la forma en la que iba a ser eyectada la pieza de los de los moldes de inyección.

COMO SURGE LA LUZ



En paralelo se procede a explorar la ubicación de la fuente de luz. En un principio dicha fuente de luz se ubicaba dentro del canario, en la zona de la cabeza y en la ubicación del pico del canario.

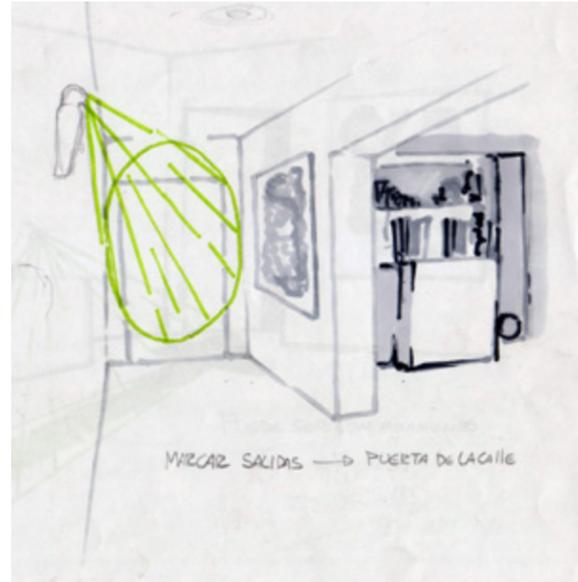


Imagen 002. Fuente de elaboración propia.

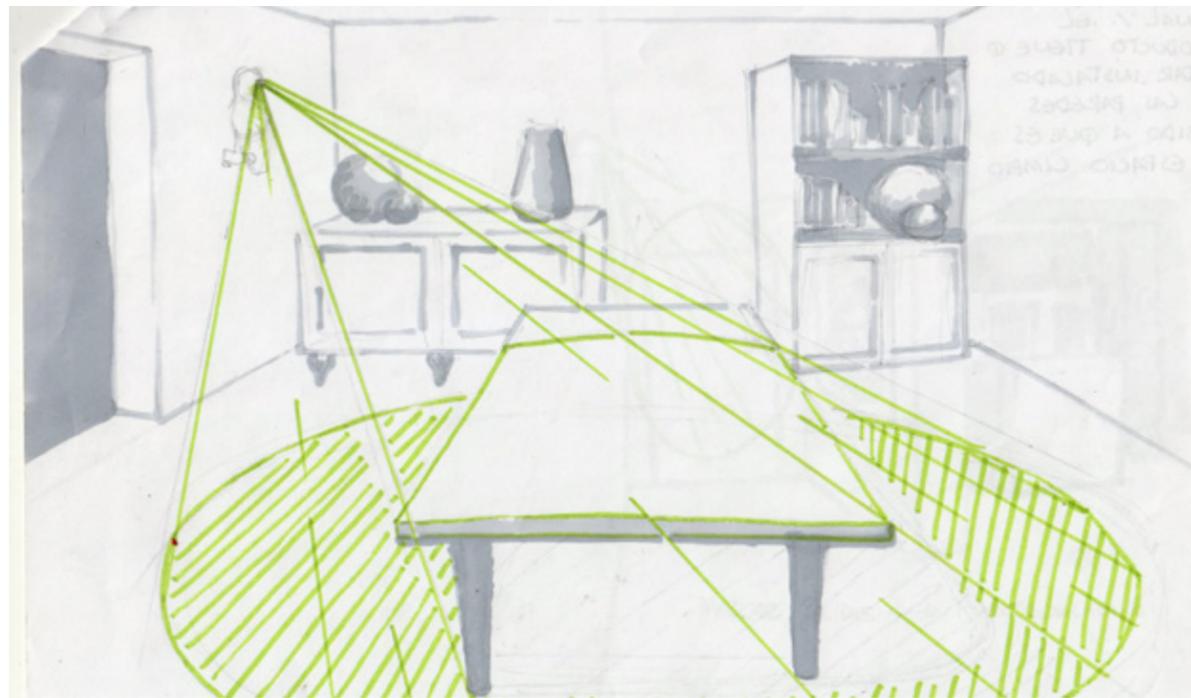


Imagen 003. Fuente de elaboración propia.

Al principio esta fuente de luz iba a ser mucho mas puntual y focalizada, permitiendo así apuntar con mayor exactitud a la zona asignada como segura o hacia la puerta de la habitación.

También se evaluó la posibilidad de que el producto marcara el camino con una flecha o con alguna imagen que definiera el camino a seguir por el usuario, para lograr ello se concibió la idea de generar pantallas que limitaran la luz o la utilización de lentes de fantasía de los punteros láser, que transforman el haz del láser en una figura 2D.

Se descarto la posibilidad de que el producto emitiera luz con alguna forma definible debido a que aquello requería de sistemas complejos para guiar la luz y por otro lado el usuario al pasar cerca del haz de luz la imagen se perdería. Lo mismo sucedería cuando la imagen proyectada chocara con objetos en la pared o en el camino.

En este punto se define que el objeto tiene que estar instalado en las paredes debido a que son el área mas limpia en una casa y donde puede cumplir su propósito sin problemas.

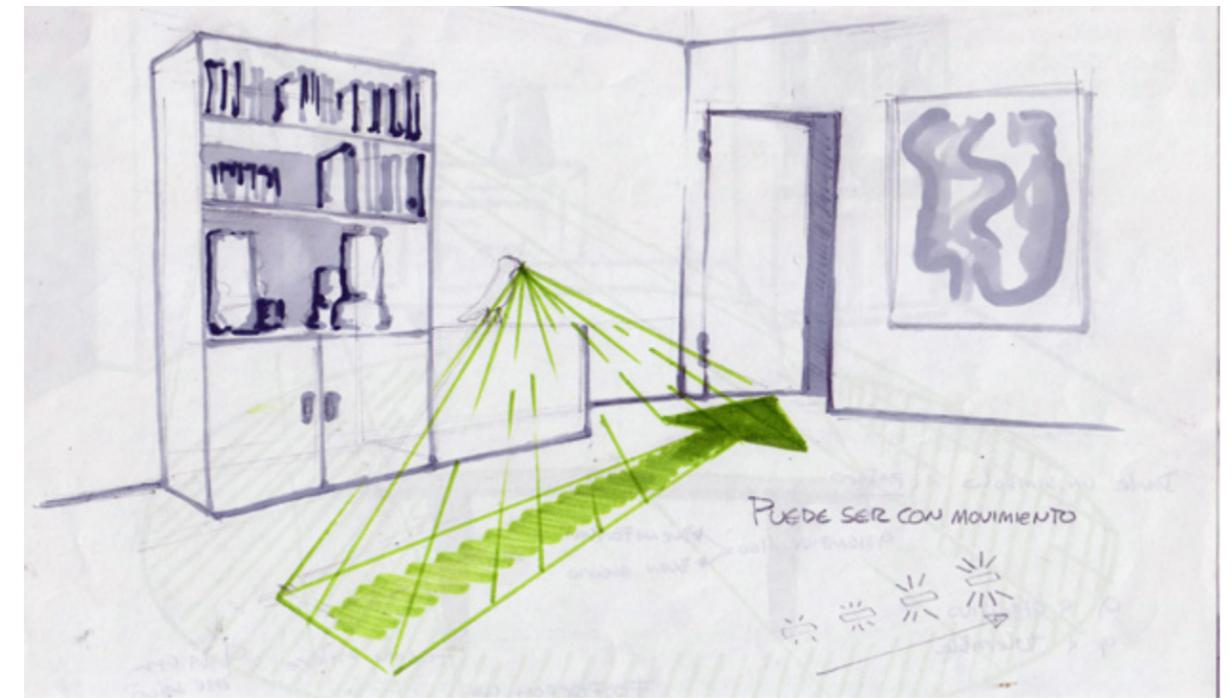


Imagen 004. Fuente de elaboración propia.

Ubicación de la luz.

La fuente de luz en birdquake paso por muchas etapas de iteración, las cuales iban desde aplicar zonas de plástico transparente, para que la luz pudiese salir, imitando los patrones de colores que poseen algunos canarios.

En esta exploración también se evaluó que la fuente de luz fuese capaz de poseer niveles de intensidad o cambios en el color según la intensidad del sismo.

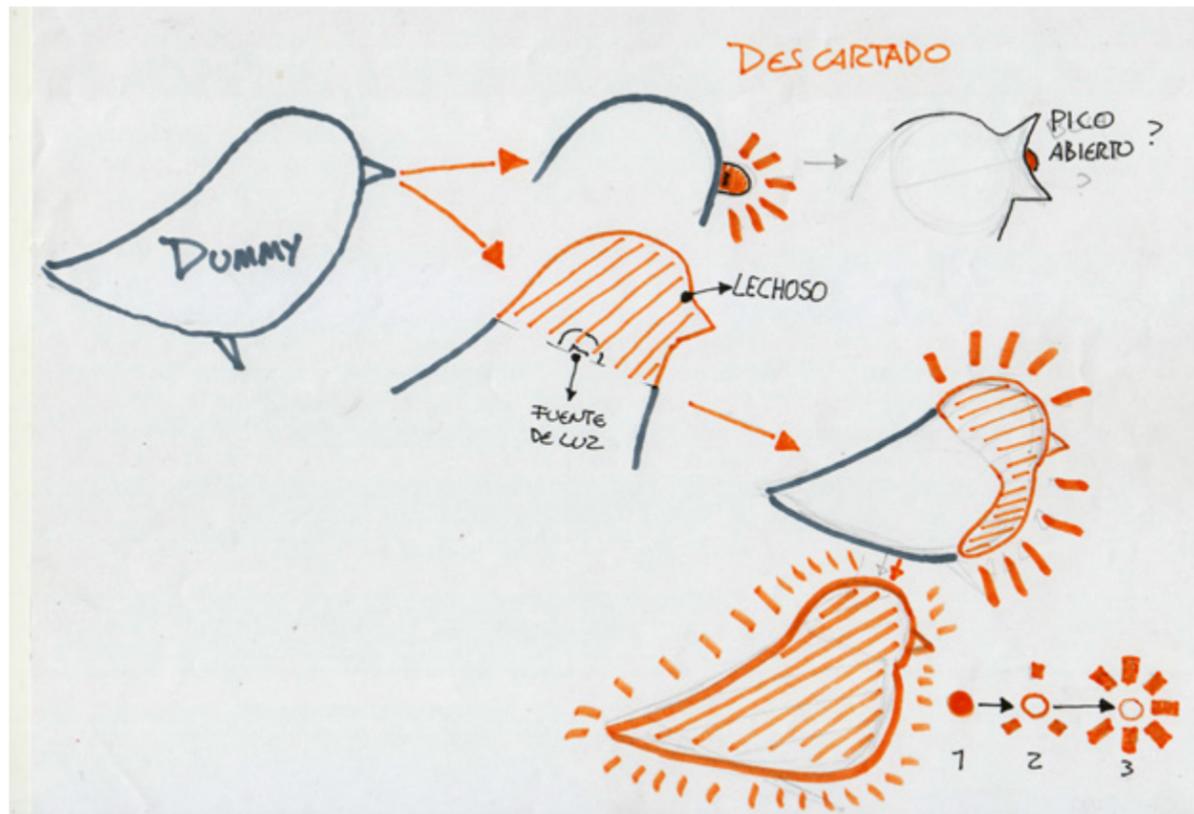


Imagen 005. Fuente de elaboración propia.

Esta exploración en la búsqueda de la posición de la fuente de luz trajo consigo otra variante evolutiva en Birdquake. La aparición de la luz ultra violeta como una solución para indicarle al usuario hacia donde tiene que dirigirse durante un terremoto.

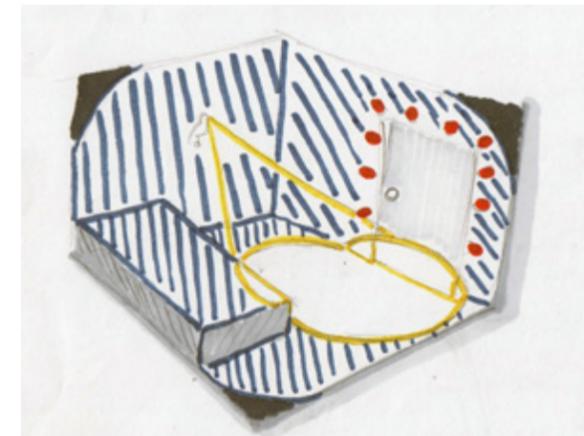


Imagen 006. Fuente de elaboración propia.

La luz UV se utilizaría como otra fuente de luz, para iluminar indicaciones en la casa que durante un terremoto pudiesen encontrarse invisibles y que solo serán visibles mediante la aplicación de luz ultravioleta. Como se puede observar en la imagen las zonas azules corresponden a la luz ultra violeta y los puntos naranja las marcas fluorescentes que reaccionarían con la luz ultra violeta.

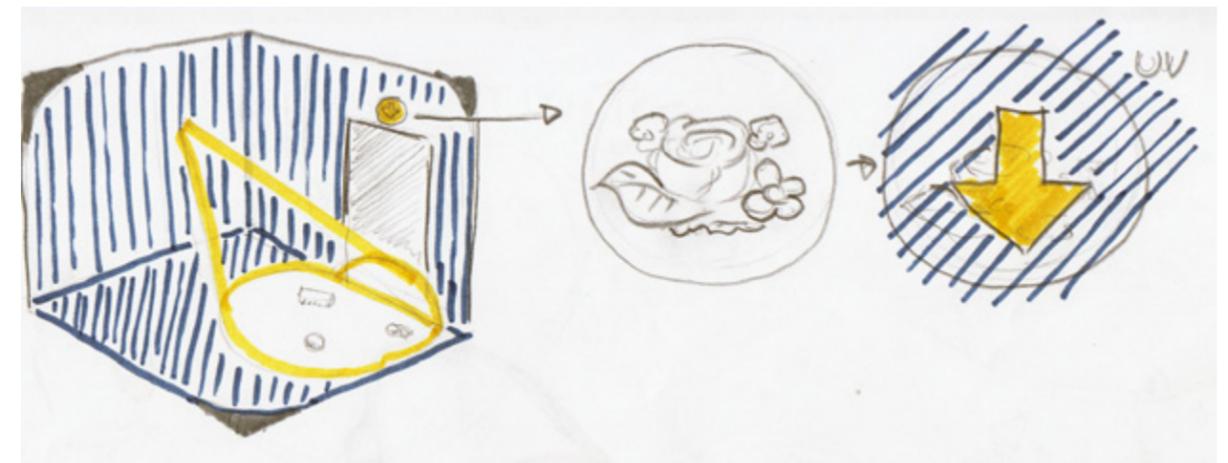


Imagen 007. Fuente de elaboración propia.

Dicha exploración abarcó desde el desarrollo de stickers que el usuario debía instalar en paredes y techos. Se experimentó también, la posibilidad de que estos fueran cuadros que tuvieran esta información escondida, y que durante los periodos de inactividad fuesen sólo una pintura y que durante una emergencia se convirtieran en una señal de que indicara hacia dónde debían dirigirse el usuario, para situarse en un lugar seguro.

En paralelo se comienza a explorar la ubicación de dichas fuentes de luz, en una primera instancia ambas dentro del mismo pájaro, más adelante la posibilidad de utilizar dos aves, una para cada tipo de luz.

COMO SE SUJETA BIRDQUAKE

La pieza para unir las ramas con el cuerpo de Birdquake.

Luego de que se definiera que birdquake iba a estar instalado en las paredes aquello significo que el producto tenia que tener una pieza que le permitiera unirse con la rama de la pared, Pero que dicha pieza debía permitir que puesto a que el producto pudiese ser retirado para poder re-cargar la batería interna de este.

También se evalúa la capacidad de que las piernas del ave sean de un material flexible para permitirle al usuario dirigir la fuente de luz en caso de ser necesario.

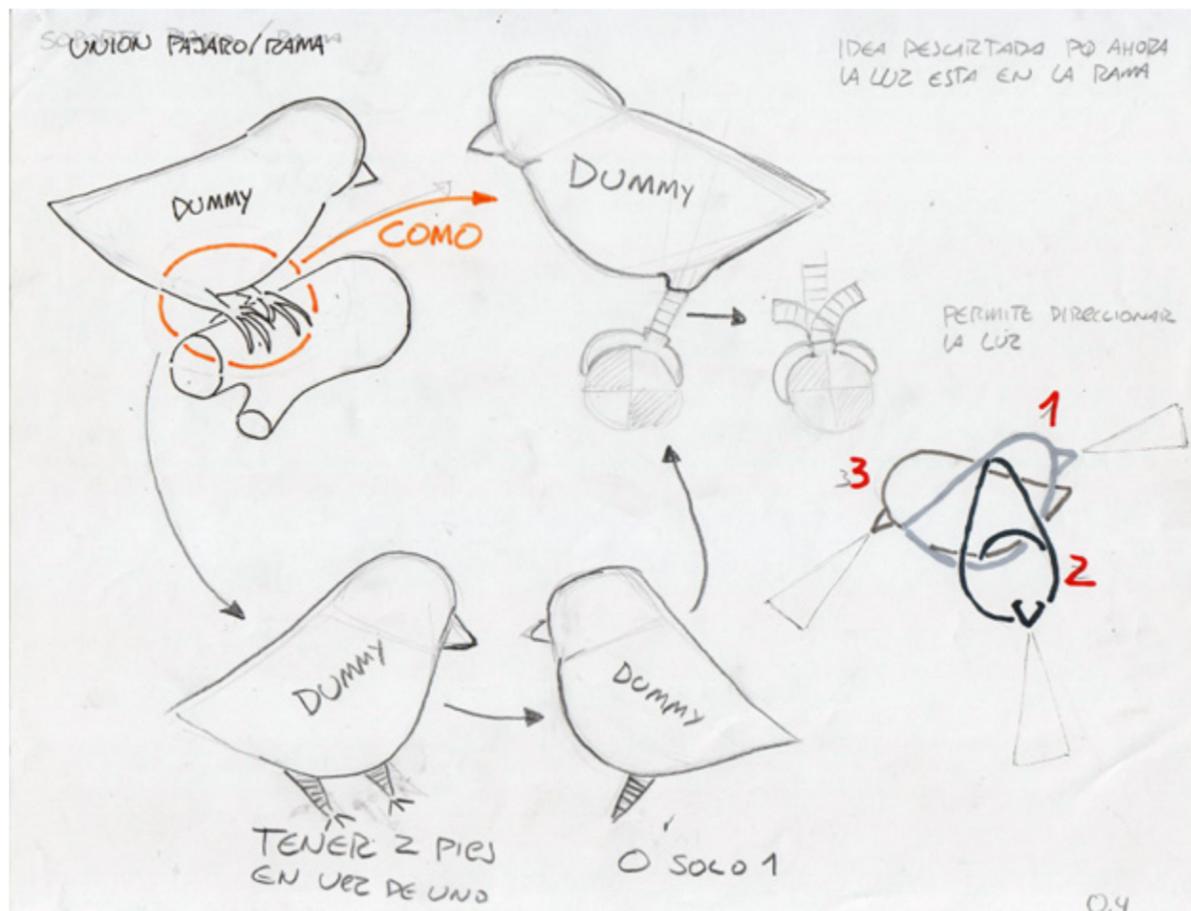


Imagen 008. Fuente de elaboración propia.

La rama.

Este seria el soporte donde descansaría Birdquake en la pared. Dicho soporte estaría empotrado en la pared mediante la utilización de herrajería, entendiendo esta solución como un perno que estaría fijando la pieza en la pared. La primera versión de este soporte poseía la fijación atravesando el eje de la rama como se puede observar en la imagen 1 cosa de que el perno de anclaje estuviese en el medio de la pieza, esta solución era para la versión de pájaro que poseía su propia fuente de luz, por lo que esta pieza solo cumpliría la función de soporte.

Las versiones siguientes poseían una aleta en donde habría un orificio con el cual el perno sujetaría la pieza, de esta forma la rama queda con espacio libre para poder insertarle el conector jack y el cable que alimentara el LED.

Se evaluó la posibilidad de que el soporte de la rama tuviese integrado un cable el cual le permitiese alimentar energeticamente el canario y este a la fuente de luz, pero aquello requería de estar conectado a un enchufe, inutilizandolo y limitando la flexibilidad en la instalación del producto.

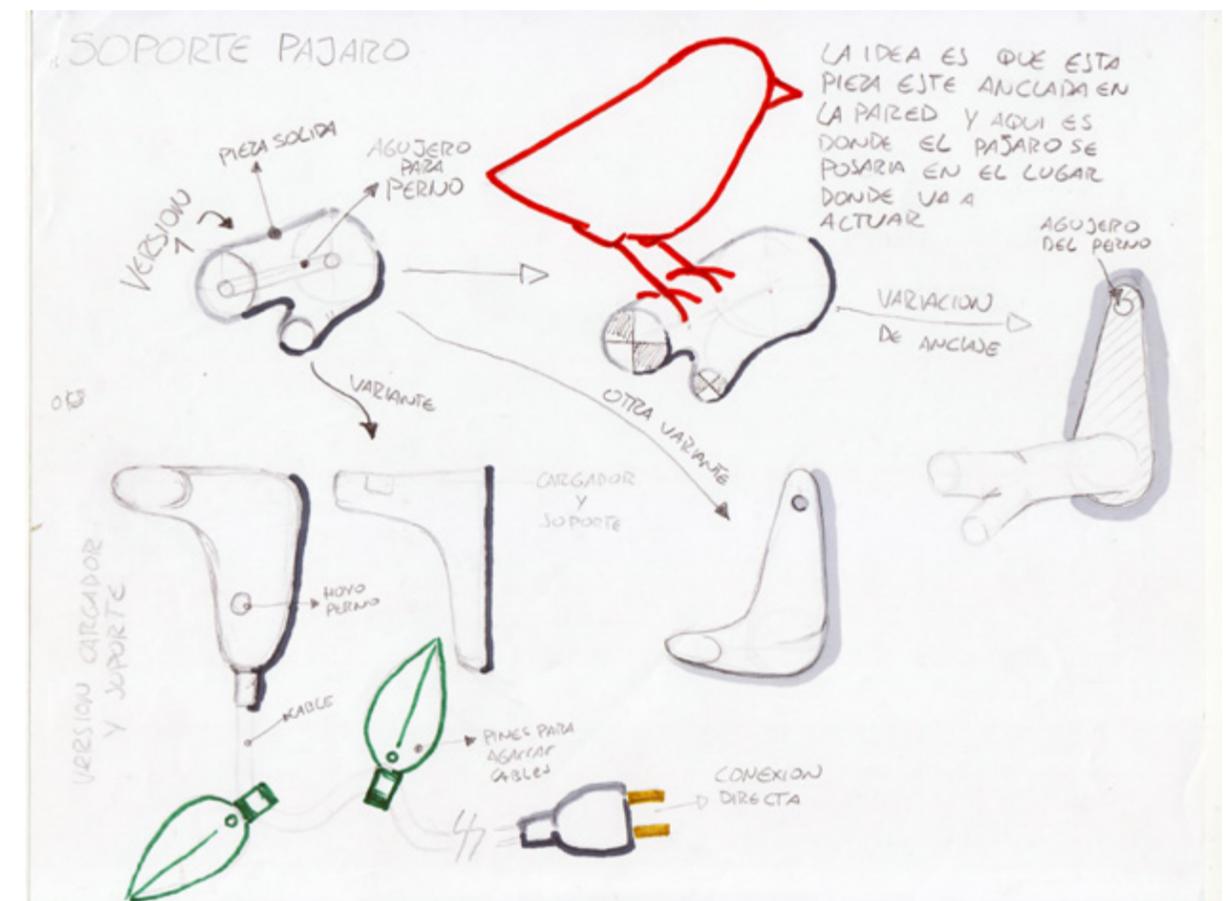


Imagen 009. Fuente de elaboración propia.

LA PRIMERA EXTINCIÓN MASIVA

En que consiste esta extinción.

En este periodo es donde se puede observar el primer gran cambio evolutivo del producto. Dicho cambio tiene relación con respecto a la fuente de luz del producto.

En primer lugar la utilización de la luz ultravioleta es descartada, por el alto consumo de la fuente de luz debido a la frecuencia en la que trabaja presenta un alto consumo de las baterías, y por qué la intensidad de la luz no permite definir los objetos que se encuentran en el suelo durante una emergencia sísmica, y por último también se descarta el uso de luz UV por la gran cantidad de pasos que hay que realizar para instalar la señalética, y lograr que esta sea “invisible”.

Nueva fuente de luz.

En este punto se define la utilización de una fuente de luz del tipo LED, de alta intensidad entre 1W y 160 lumens, debido a que, por su bajo consumo, produce una gran cantidad de luz que permite definir los objetos de la habitación sin problema. Se evalúa a la vez la utilización de luz cálida, por un tema emocional con respecto al usuario, para que el ambiente no quede tan frío y estéril cuando se ilumine.

Pruebas de luz.

Se realizan pruebas de iluminación, desarrollando un prototipo el cual es capaz de evaluar distintos ángulos de apertura conservando la misma pieza, debido a que ahora la luz iba a ser más focalizada para iluminar vías de acceso y puertas de salida, abarcando también parte del suelo.

Con este prototipo se evaluó la utilización de luz indirecta para iluminar la habitación. Este prototipo consto de la construcción de 3 conos en donde el factor que cambiaba era la apertura del cono. Estas piezas poseían un agujero al medio en donde se insertaba el led de alta intensidad, para probar como se comportaba el haz de luz en cada caso.



Imagen fotográfica 020. Fuente de elaboración propia.

Esta herramienta es una linterna modificada para facilitar la instalación de los distintos conos limitadores de luz, esta pieza contaba con un pivote móvil, que permitía guiar el haz de luz, a modo de imitación del brazo flexible de la pieza original.



Conos reductores de proyección lumínica.

Imagen fotográfica 021. Fuente de elaboración propia.

Otro cambio radical que ocurre con birdquake es el hecho de que ahora la luz ya no se encuentra ubicada en el ave, debido a la disonancia que provoca dicha situación. Por lo tanto, la luz ahora se ubicará en la rama en la cual Birdquake se encontrará ubicado.

Entonces ahora el ave es quien alimente la fuente de luz, y para ello los pies de birdquake poseerán un enchufe del tipo Jack D/C que se encargaran de cerrar el circuito entregando energía a la fuente de luz. Se establece que el conector Jack macho se encontrara en la rama y el conector Jack hembra en el pájaro, de esta forma los terminales en el pájaro quedaran protegidos.

Se comienza a experimentar con la forma de la fuente de luz en la rama, dicha exploración abarca desde un volumen parecido a una fruta hasta una flor. Además también se comienza a proponer una sección flexible que sujetara la fuente de luz.

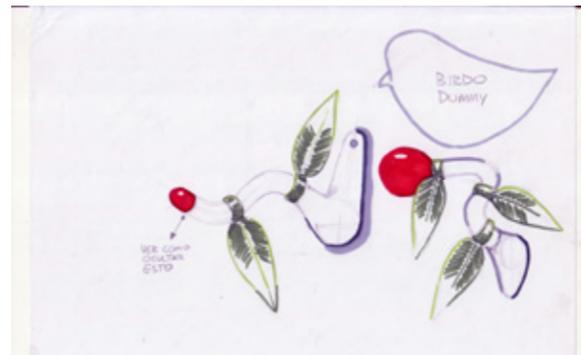


Imagen 010. Fuente de elaboración propia.

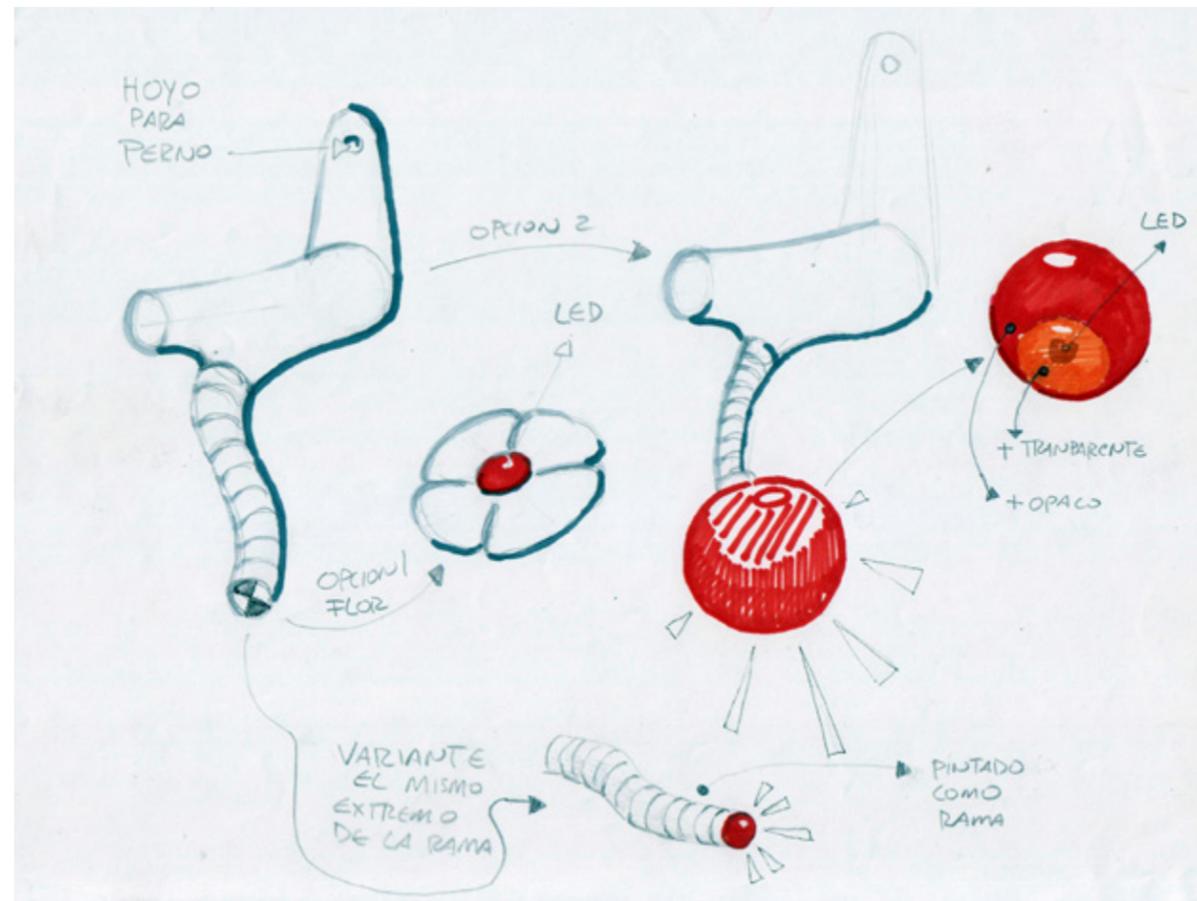


Imagen 011. Fuente de elaboración propia.

LA BASE DEL CARGADOR

Birdquake al poseer baterías recargables, necesita de un elemento que le permita cargar durante las 4 horas necesarias una vez al mes como se pide en los requerimientos.

El cargador, un lugar de reposo.

Se concibió la forma del cargador como una zona de reposo para birdquake, para lo cual se optó por generar una forma más lúdica aludiendo a las ramas en donde va a descansar esta ave.

Se experimentó con la capacidad de que esta base de carga pudiese contar con más de un punto de carga, para los casos en donde el usuario utilizara más de una unidad birdquake en su hogar, de esta forma sería una estación de carga única para varias unidades Birdquake.

Dentro de esta opción también se evaluó la posibilidad de que el usuario armara esta estación de carga dependiendo de la cantidad de aves que utilizara.

Se evalúa la posibilidad de que el cargador también posea una fuente de luz en caso de que mientras se esté cargando el pájaro ocurra un terremoto, además de tenerlo como luz de emergencia que permita iluminar toda la habitación.

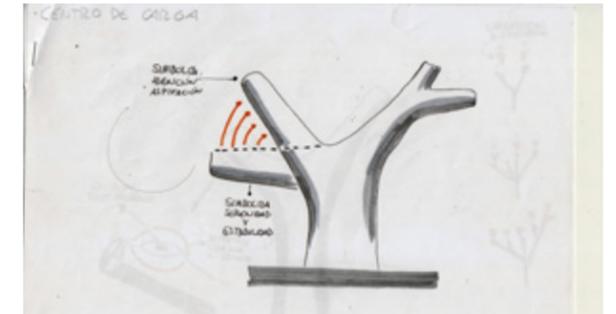


Imagen 012. Fuente de elaboración propia.

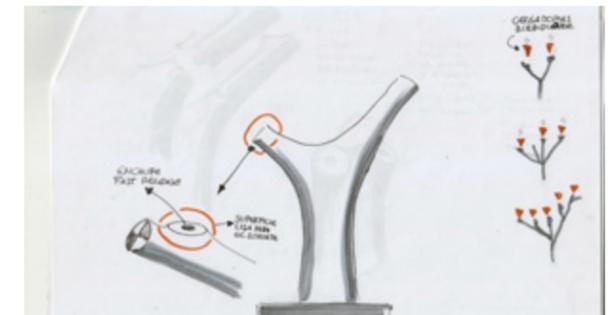


Imagen 013. Fuente de elaboración propia.

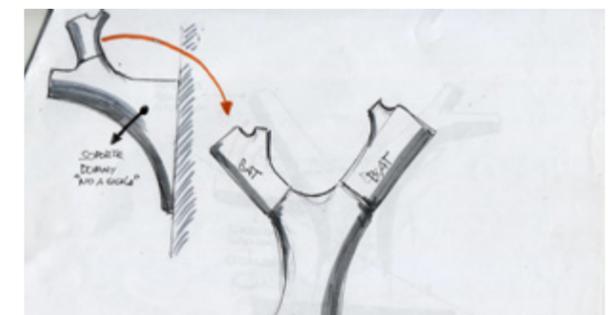


Imagen 014. Fuente de elaboración propia.

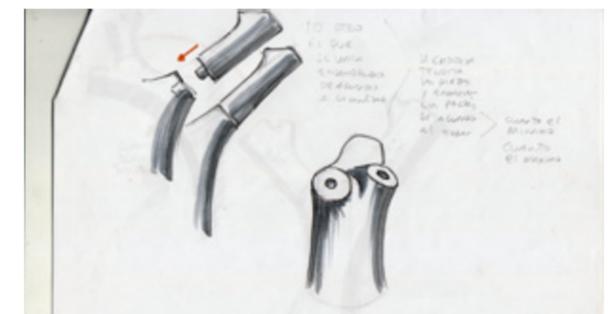


Imagen 015. Fuente de elaboración propia.

Prototipos post gran extinción.

Se construyeron 2 prototipos correspondientes al cargador y a la rama con la fuente de luz flexible, para evaluar si conceptualmente funcionaban y para tener un primer acercamiento del volumen en la realidad.

Cargador.

El prototipo de la base del cargador cumplía varias funciones, la primera función era evaluar los volúmenes y el concepto estético que se le había entregado a esa pieza.

La segunda función que tenía este prototipo es con respecto a la ubicación de la rama en la cual iba a estar descansando Birdquake, para ello se realizaron 2 agujeros de posición, el primero está ubicado en el centro de eje del cargador y el segundo se encontraba desfasado del eje central del cargador.

Se realizaron pruebas para evaluar cuál es la mejor opción y se optó por dejar el cargador en la posición desfasada del eje.

También se definió la ubicación de la salida del cable que se encontraría en la parte inferior en la misma posición de la rama. Se definió el diámetro del cable, el cual sería un cable de 4mm de diámetro externo, y finalmente se definió el largo de este, el cual sería de 80 cm.



Propuesta con árbol centrado en el eje la base.
Imagen fotográfica 022. Fuente de elaboración propia.



Propuesta con árbol emplazado en un eje excéntrico.
Imagen fotográfica 023. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 024. Fuente de elaboración propia.

Rama con fuente de luz.

El prototipo de la rama tiene la función de evaluar la geometría de esta, la posición del anclaje, el concepto de brazo flexible y las dos soluciones para la fuente de luz.

Se realizaron pruebas de instalación, para ver que tan óptimo era el nuevo soporte y si este presentaba problemas en la instalación. Se llegó a la conclusión de que se puede reducir la distancia entre el agujero para el perno y la rama, reduciendo de esta manera el tamaño de la figura. Haciendo menos notorio el anclaje.

Se probó la efectividad del brazo flexible se utilizó un tubo segmentado para la prueba pero dicho tubo resultó ser demasiado duro para doblar la pieza, además de que presentaba cierto grado de memoria, por lo que volvía a su posición, por lo que quedó descartado y se optó por instalar un tubo flexible con un alma de cable de aluminio de 3mm de diámetro.

Finalmente se hicieron dos propuestas volumétrica para evaluar las opciones desarrolladas para esconder la fuente de luz. Se decidió finalmente dejar la flor para la rama debido a que con la forma que tiene permitiría localizar la salida de la luz para que esta no se disipara en toda la habitación, y de esta manera marcar el lugar hacia donde se tiene que dirigir la persona.



Versión A, Flor.
Imagen fotográfica 025. Fuente de elaboración propia.



Versión B, Flor.
Imagen fotográfica 026. Fuente de elaboración propia.

Y BIRDQUAKE...?



Imagen fotográfica 027. Fuente de elaboración propia.

La evolución decidió darle un fin a esta especie, En primer lugar la forma del ave aun es muy realista, por otro lado el ave es muy delgada para contener todos los elementos internos del producto, por otro lado la insinuación del ala queda descartada en pos de simplificar los procesos de moldeo e inyección. Entonces la forma de birdquake cambia. En primer lugar la forma se hace mas redonda y ancha para que los elementos internos tengan espacio suficiente. Se retiran las geometrías agudas del ave, debido a que los programas de modelado presentan problemas al solucionar dichos vértices cuan-

do generan carcasas debido a el diferencial que se produce entre espesores del vértice agudo y el área alrededor de este. Debido a esto el pico del ave se insinúa con una curva para darle al ave un aspecto mas amigable y caricaturesco y a su vez corregir el error presentado por el programa.

Se evalúa la posibilidad de que birdquake posea audio, enfocado a emitir ruidos cuando la batería se encuentre con poca energía o durante los terremotos, a modo de canto que alerte a los usuarios sobre los niveles de carga.

PROTOTIPADO DIGITAL

Luego de recopilar los resultados proporcionados por los prototipos se procedió a desarrollar el modelo 3D del producto.

En esta etapa al producto se le adicionaron los componentes internos, los anclajes para estos y las geometrías para el ensamblado.

Este proceso requirió del programa InventorStudio, utilizando principalmente la herramienta de Freeform la cual permitió realizar una forma que permitía ser modificada según las necesidades y requerimientos del proyecto mientras este iba tomando aspectos mas técnicos y realistas en cuanto a su construcción. Debido a que daba control total de los nodos que componían la figura que se encontraba en moderación.

Se estableció un sistema de construcción del modelo 3D, para facilitar la modificación del archivo. Dicho proceso fue aplicado en todas las piezas del producto.

En primer lugar se desarrollo la forma volumétrica de la carcasa del canario, luego se le adicióno como otro volumen el pico de este, durante el desarrollo de la pieza se analizo la forma de la malla trabajando tanto como se ve en la imagen central de la pagina como de forma poligonal, como se presenta en la ultima foto de esta pagina, de esta forma se controlaba la curvatura de la malla, La que también permitía trabajar áreas mas pequeñas del canario sin afectar otras zonas ya corregidas.

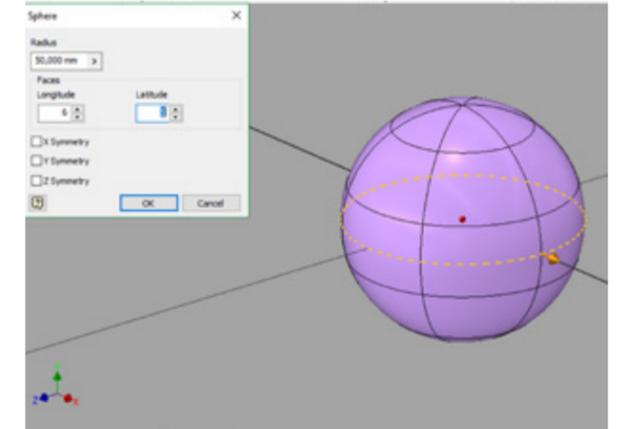


Imagen 016. Fuente de elaboración propia.

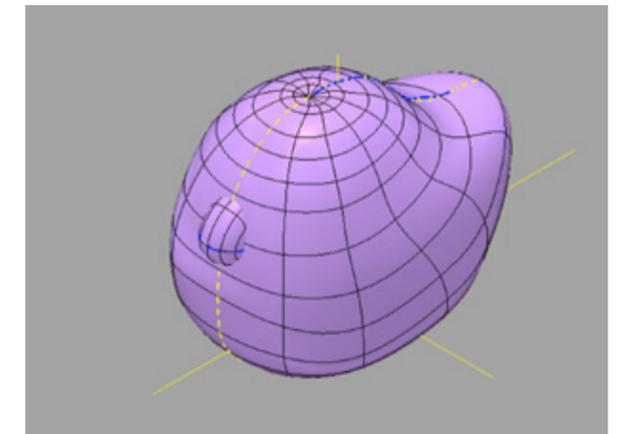


Imagen 017. Fuente de elaboración propia.

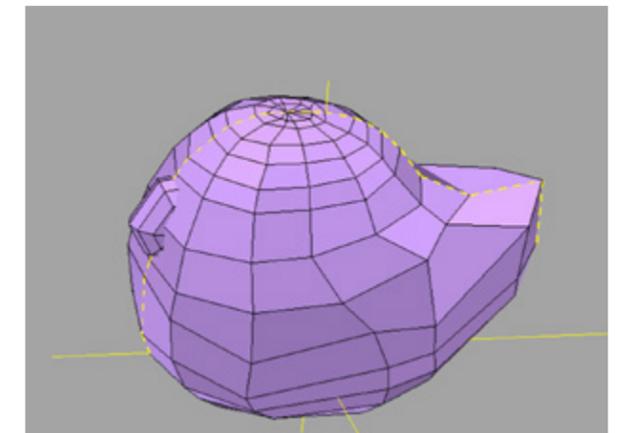


Imagen 018. Fuente de elaboración propia.

Solucionada la forma del canario se procedió a generar el Shell de la pieza. En esta parte también se realizaron correcciones de forma para facilitar la creación de la carcasa del producto.

Aprobado el Shell de la carcasa se procede a dividir la pieza en dos partes, esta división se realizó utilizando la herramienta de evaluación llamada draft la que permite observar la posición de los polos según la forma en la que la pieza será ejecutada del molde. En la imagen del draft se puede apreciar la zona en donde se dividen los polos de la superficie del canario, por tanto es en esa zona donde se realizara el corte.

El corte se realizó de esta forma considerando el corte de la pieza como parte de la estética del canario por ese motivo es que por delante se puede observar una panza y por el costado se puede observar el corte de las alas. Además este corte también responde a los procesos de modelado 3D del Lip del borde de la carcasa para que este se genere sin problemas constructivos.

Teniendo seccionada la carcasa del producto en las partes requeridas, se procedió a modelar los elementos y geometrías internas, tales como los anclajes para pernos las costillas, y los enganches entre las piezas. Este proceso considero también el modelado del circuito las salidas y la fuente de energía con la finalidad de evaluar espacios y roces entre los componentes.

Hay que mencionar que todas las operaciones se realizaron considerando puntos base que eran independientes de la carcasa de esta forma se podía modificar la carcasa sin peligro de comprometer las otras operaciones adentro de este.

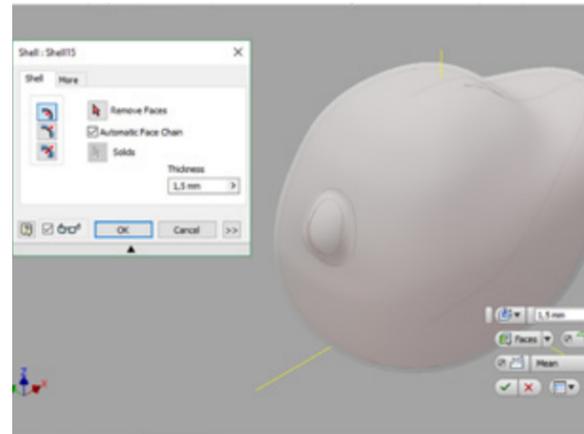


Imagen 018. Fuente de elaboración propia.

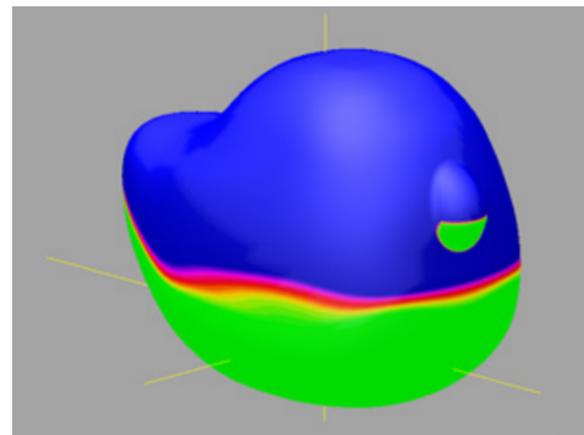


Imagen 019. Fuente de elaboración propia.

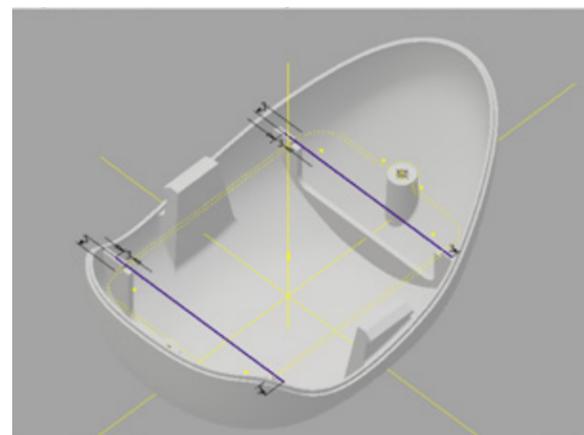


Imagen 020. Fuente de elaboración propia.

Pruebas de superficie.

Estas pruebas se realizaron durante todo el desarrollo de la pieza para controlar el estado de la superficie del producto, de esta forma se tenía control sobre irregularidades en la superficie cuando se realizaban cambios en la morfología.

Aquí se puede ver la comparación de superficies entre el primer modelo 3D de birdquake y el último modelo de birdquake.

Como se puede observar en la primera figura el volumen al momento de aplicar el test, este indicaba la presencia de zonas irregulares en la superficie presentadas en colores oscuros aquellas correspondientes a depresiones, y en amarillo y verde aquellas como extrusiones.

La superficie correcta se lograba cuando se alcanzaba el color naranja como lo indica la última foto, las zonas más agudas fueron suavizadas y emparejadas.

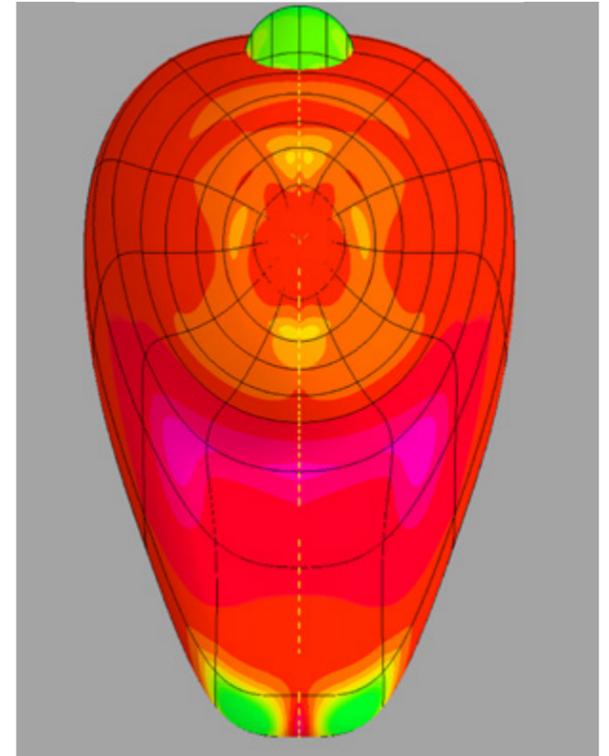


Imagen 021. Fuente de elaboración propia.

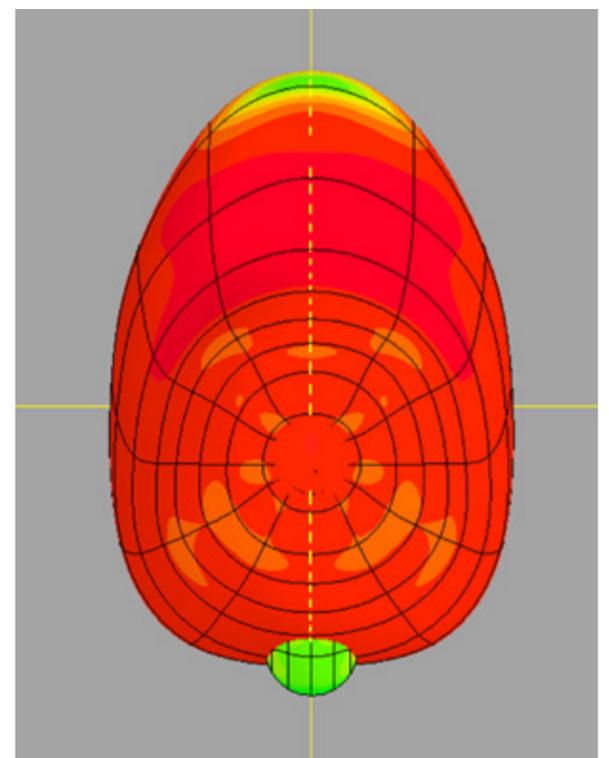


Imagen 022. Fuente de elaboración propia.

Lógica de ensamblado.

En esta sección se mencionará los detalles de construcción de las piezas entendiéndose que serán construidas mediante ensamblado, algunas de estas piezas como son canales para cables, se consideró que su unión sería química como lo es la rama de la estación de recarga.

Para el caso de la rama que va instalada en la pared se consideró que fuese una pieza en su totalidad inyectada y que encapsulara el conector Jack D/C y el cable de alimentación para la fuente de luz, debido a que esta es una pieza que tiene que estar instalada en la pared, por lo que es importante que posea una estructura sólida y homogénea, proceso que no se puede lograr si se realiza mediante la unión de piezas debido a que pueden ceder en los lugares de unión, por lo que se optó por la primera posibilidad que toda la pieza fuera 1 volumen.

Para las piezas que poseen elementos eléctricos complejos tales como el circuito de birdquake como el transformador de la estación de carga, se consideró utilizar ensamblajes mecánicos que permitieran ensamblar las piezas con ensamblajes más resistentes.

Para el circuito del canario se consideró dos puntos de anclaje en donde se afirmaría el circuito además este posee dos soportes que permiten que el circuito descansa sin peligro de que se deforme, del otro lado de la placa se encuentran las baterías descansando en un soporte plástico. Y esto es para que todos estos componentes eléctricos sean instalados en un solo paso en la carcasa inferior, luego solo restaría unir las carcasas para terminar el producto.

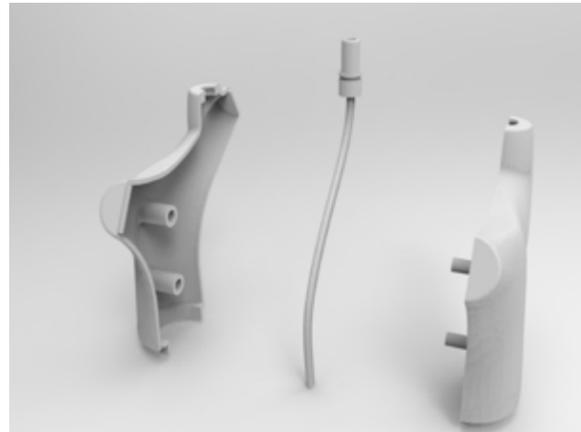


Imagen 023. Fuente de elaboración propia.



Imagen 024. Fuente de elaboración propia.

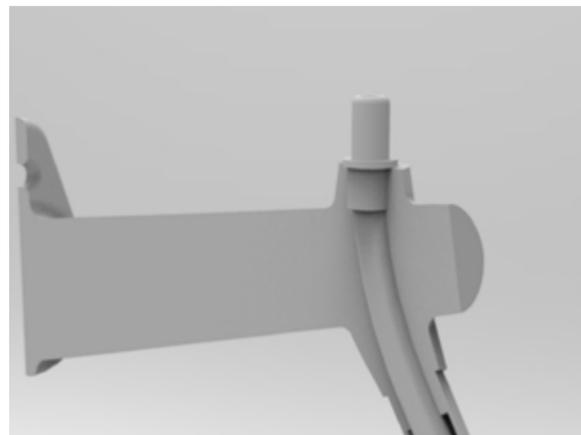


Imagen 025. Fuente de elaboración propia.

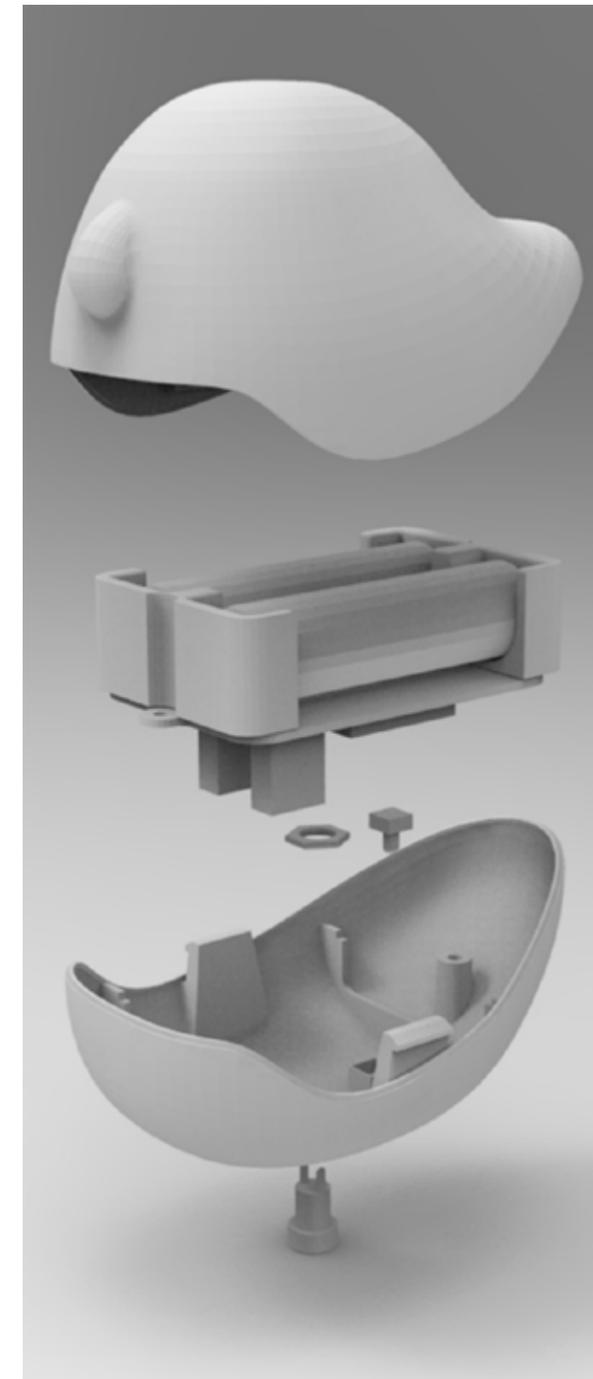


Imagen 026. Fuente de elaboración propia.

PROTOTIPADO CNC

Teniendo la forma final del producto se procedió a desarrollar dos archivos digitales, el primero para ser fabricado para efectos de prototipo y el segundo para la fabricación de planetarias y modelos tridimensionales del producto final.

Para el modelado digital se construyeron modelos mas simplificados del producto, sin los componentes internos en algunas de las piezas salvo en las piezas mas criticas que requerían de ser evaluadas como la carcasa del canario, las otras piezas como el cargador y la rama fueron producidas de forma mas simple por efectos de velocidad de prototipado, debido a que se necesitaba que fuesen prototipos enfocados.

Se modelaron 2 carcasas de canarios, una de estas carcasas era simple para tener una maqueta volumétrica externa, la segunda fue construida con todas las geometrías de ensamblado para evaluar el ensamblado de la pieza.

Se decidió utilizar procesos de Prototipado CNC basados en la impresión de piezas del tipo FDM, utilizando PLA que es un material que puede ser trabajado con un menor regulación de la temperatura de la cama de trabajo y por la resistencia del material, además de que permite ser maquinado e intervenido, además de ser una superficie fácil de imprimir y pintar.

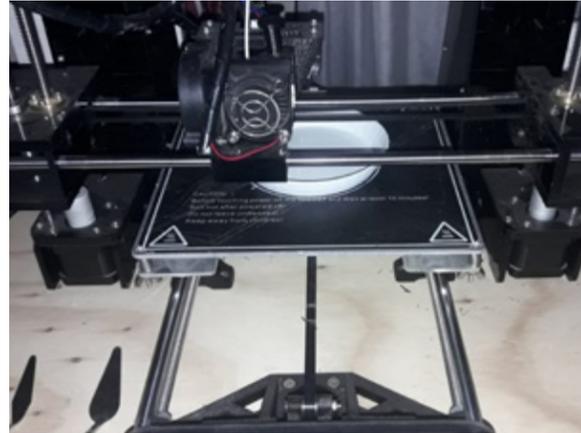


Imagen fotográfica 028. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 029. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 030. Fuente de elaboración propia.

TRATAMIENTO DE SUPERFICIE

Descripción de la etapa.

Esta sección consta de 3 etapas que abarcan desde la preparación de la superficie hasta la terminación de la pieza, para lo cual esta sección se encargara de describir los procesos a los cuales el prototipo fue sometido después de ser fabricado mediante procesos de impresión 3D.

El proceso por impresión por FDM aunque permite la creación de piezas complejas, es un proceso que deja la superficie llena de irregularidades y para efectos del proyecto la carcasa del producto debe ser lisa y brillante, por lo que se procederá a intervenir las piezas recién salidas de la impresora.

Cirugía mayor.

Como su nombre lo indica es un proceso de intervención considerable en la superficie del objeto y en el objeto en si, este proceso implica la limpieza de las piezas, el retiro de los soportes utilizados en la impresión y el retiro de sobrantes, excedentes e irregularidades provocadas durante la impresión de la pieza. Completada esa etapa, se procede a un tratamiento superficial con material abrasivo, en este caso lija de grano 40, para reducir las marcas de la impresión y para acelerar el proceso de reparación de la superficie.



Imagen fotográfica 031. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 032. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 033. Fuente de elaboración propia.

Cirugía estética.

Terminada la cirugía mayor o rectificación de superficies, se procederá a tratar las superficies con abrasivos mas finos y aplicando masillas de recorrido para tapan las imperfecciones. En esta etapa se recomienda trabajar con gramajes bajos debido a que en esta etapa la agresividad de la corrección de la superficie tiene que ser reducida lo que se busca aquí es empezar a suavizar la superficie por esta razón es que este paso se denomina como cirugía estética, debido a que para llegar al resultado hay que aplicar intervenciones precisas.



Imagen fotográfica 034. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 035. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 036. Fuente de elaboración propia.

Preparado final de superficie.

Una vez suavizada la superficie, se procede a preparar las piezas para el proceso de pintado. Este proceso también se denomina como imprimado.

Como se puede observar en la primera imagen de la columna derecha a las piezas se le aplico una capa de imprimante gris poliuretano mono componente para evidenciar defectos que no fueron corregidos durante la etapa de cirugía estética.

Esta primera capa de imprimante pasa por un segundo proceso de rectificado de superficies, mediante la utilización de lijas al agua de grano 400 para arriba, terminado este proceso de lijado se aplico una segunda mano de imprimante, esta vez con una capa mas gruesa, Para las piezas mas complejas o con recovecos luego de la etapa de lijado se les agrego una capa de barniz poliuretano a modo de nivelador de superficies.

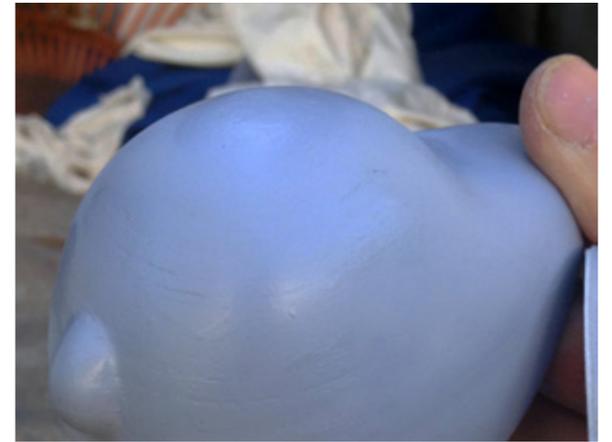


Imagen fotográfica 038. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 039. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 037. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 040. Fuente de elaboración propia.

Simulado de detalles e instalación de dummies de elementos funcionales.

Los prototipos para las ramas y el cargador son del tipo enfocado, por tanto estos fueron creados para tener el volumen del objeto final mas que de la evaluación de los contenidos internos de estos prototipos. Entonces Estos prototipos fueron construidos siguiendo una forma mas simplificada, en pocas palabras sin las geometrías internas, solo como volúmenes, para que de esta forma durante el maquinado CNC de estos fuese mas rápido la fabricación.

Esto quiere decir que los elementos técnicos de estos fueron concebidos como Dummies. No están construidos para funcionar, sino que para simular el funcionamiento de las piezas, por tanto se pegaron los cabezales macho en las ramas una vez estas hubieran solucionado la superficie. Además también al cargador se le adicionaron detalles como los agujeros para los pernos y la separación entre las piezas utilizando un cinta de enmascarar de 1 mm.



Imagen fotográfica 041. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 042. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 043. Fuente de elaboración propia.

Lijado final del imprimante.

Una vez pintada la capa gruesa de imprimante poliuretano se procede a lijar la superficie para eliminar la denominada "piel de naranja", producto de la naturaleza de la aplicación de esta ultima capa de pintura, porque se debe aplicar casi en seco y con baja presión.

Este proceso de lijado contempla el uso de lijas al agua de grano 1200, este proceso es solo superficial, no se recomienda profundizar en el lijado debido a que se busca una capa pareja de imprimante.

Para visualizar imperfecciones se utilizo una linterna, de esta forma se podía observar la sombra producida por dichas imperfecciones y hendiduras que son difíciles de percibir a simple vista.

Finalmente se aplico una capa de pintura de poliuretano bi componente a modo plastificado de superficie, de esta forma la superficie del objeto queda lisa y brillante como se puede observar en la ultima imagen.



Imagen fotográfica 044. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 045. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 046. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 047. Fuente de elaboración propia.

Pintado.

Las piezas se pintan con imprimante acrílico en base al agua para evitar que las capas inferiores se vean afectadas por los solventes utilizados en los colores. La razón de porque se utilizó acrílico en base al agua es debido a que la superficie a pintar del prototipo no requería de la compra de grandes cantidades de pintura, que además tenía que ser fabricada a medida por lo que se optó a utilizar pintura al agua de gama modelista, la cual posee una gran variedad de colores sin necesidad de mandarlos a hacer.

El imprimante aplicado es de color blanco, para que los colores que se apliquen encima tengan un mayor brillo y una mayor intensidad.

Para generar una capa pareja de color se aplicaron 2 manos de imprimante, lijando solo las zonas donde había porosidades con una lija al agua de grano 1200, utilizando solo agua como agente de limpieza y lubricante.

Terminada esta capa de imprimante las piezas fueron pintadas con el color base en este caso amarillo, entendiendo que primero se pintan los colores claros y luego los más oscuros.



Imagen fotográfica 048. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 049. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 050. Fuente de elaboración propia.

Teniendo la base de color se procedió a pintar los patrones de las aves, para ello se realizó un pequeño ejercicio tomando siluetas del producto probando distintos patrones de zonas de color. Teniendo resuelto el patrón a pintar se procedió a aplicar los verdes

y todas las gamas de este de acuerdo al patrón, partiendo por los verdes mas claros y terminando con el verde mas oscuro en los detalles.

Terminado el verde, se aplico el naranja y finalmente se aplico a modo de reparación y suavizado una capa difuminada de amarillo en las zonas que no habían quedado bien resueltas. Este proceso también se repitió en el verde y en el rojo.

Finalmente se pinto el pico del canario utilizando un stencil que solo reservaba el área del pico. Este se pinto en dos colores para acentuar la sombra de la zona inferior.

Para las plumas se utilizo un stencil con la contraforma de estas y se aplico una sombra para simular el patrón pardo que tienen los canarios en la zona de las alas superiores.

Por otro lado el acrílico tiende a dejar una capa porosa en la superficie al ser aplicado con aerografo, dicha superficie deja los colores semi opacos, y para efectos del prototipo la superficie del producto debe ser lisa y brillante, por lo que se procedió a barnizar con barniz poliuretano para autos que tiene las características de encapsular las capas de pintura que hay abajo y al ser un poliuretano la capa de pintura es auto nivelante, suavizando la superficie de las piezas y rellenando imperfecciones.



Imagen fotográfica 051. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 052. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 053. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 054. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 055. Fuente de elaboración propia.

ANTES



Imagen fotográfica 056. Fuente de elaboración propia.

DESPUÉS

APLICACIÓN

DURANTE UN SISMO



Imagen fotográfica 057. Fuente de elaboración propia.

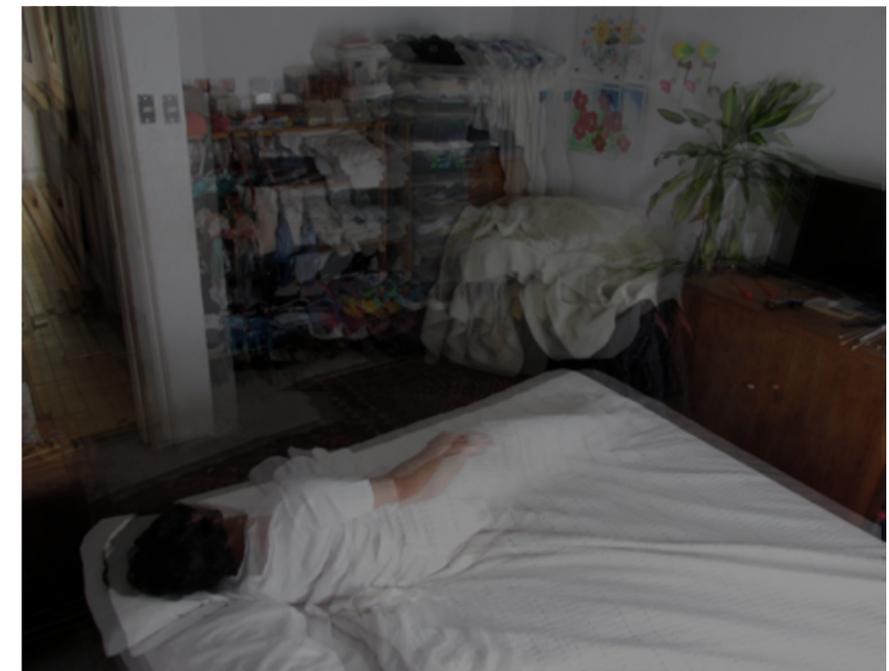


Imagen fotográfica 058. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 059. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 060. Fuente de elaboración propia.

DESCARGA DE BATERÍA



Imagen fotográfica 061. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 062. Fuente de elaboración propia.



Imagen fotográfica 063. Fuente de elaboración propia.

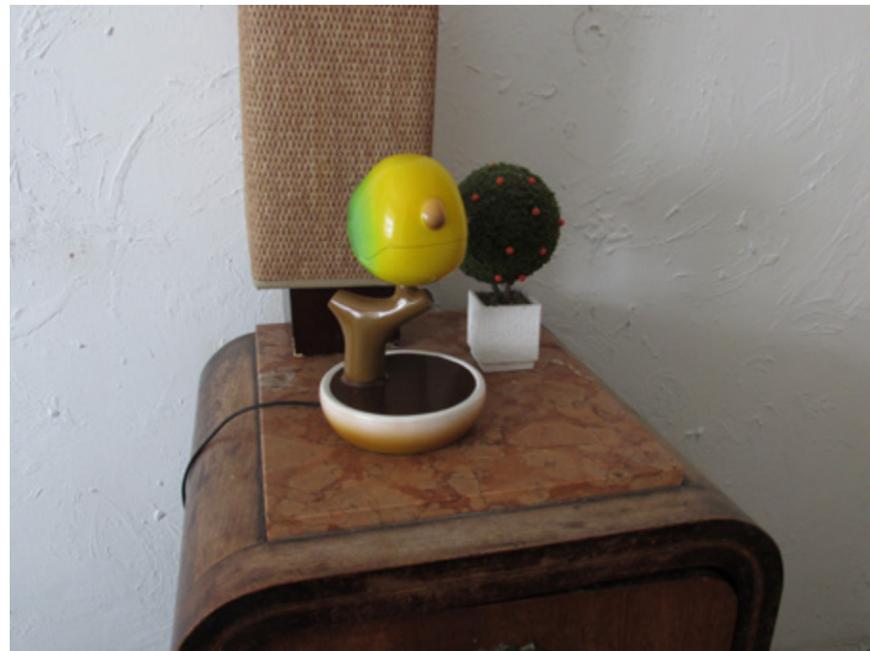
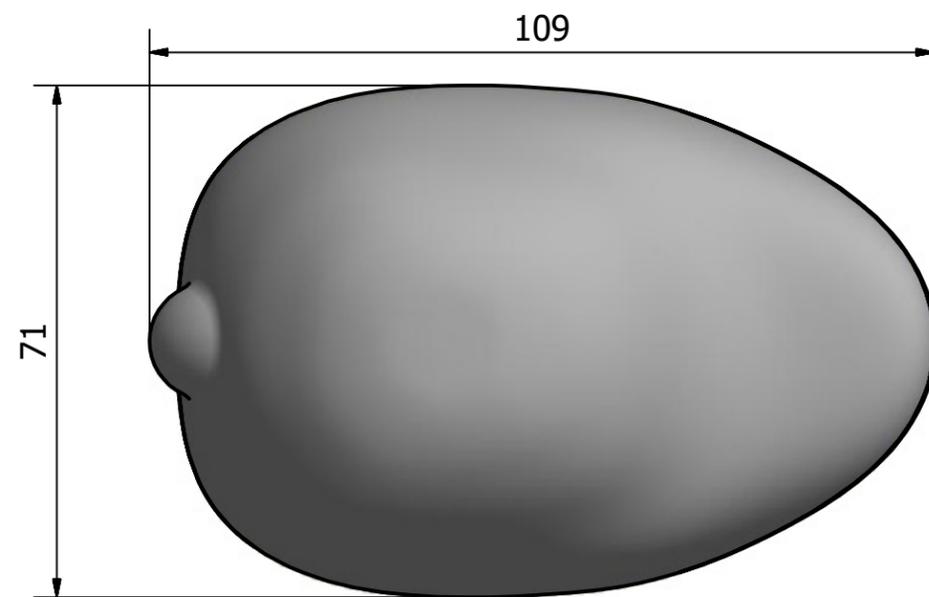


Imagen fotográfica 064. Fuente de elaboración propia.

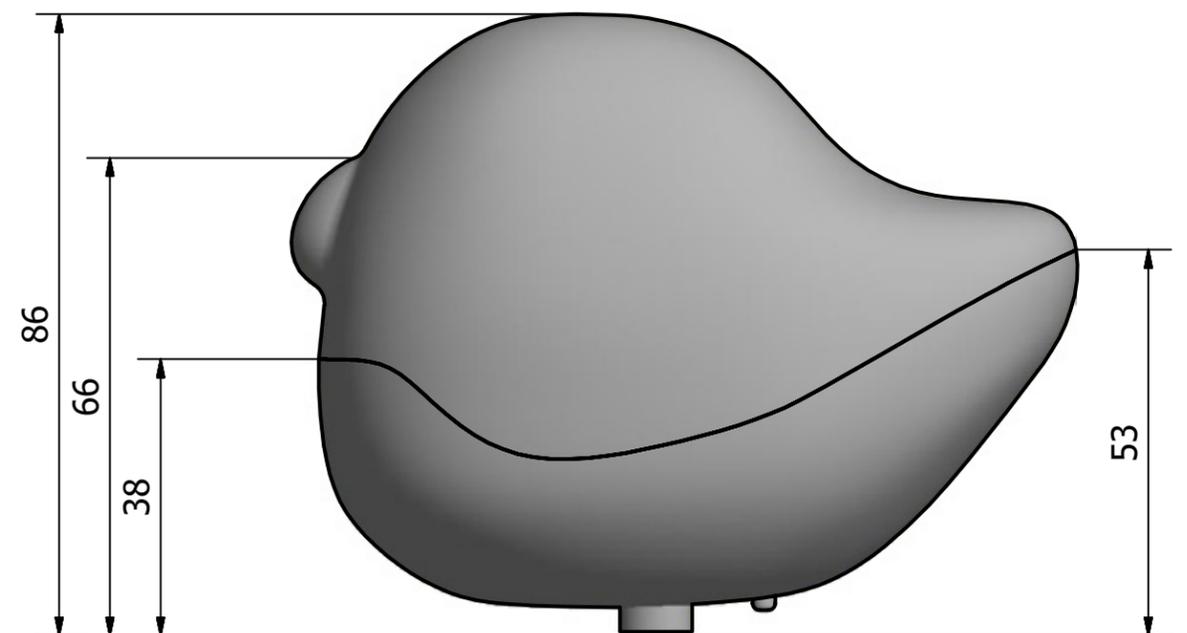
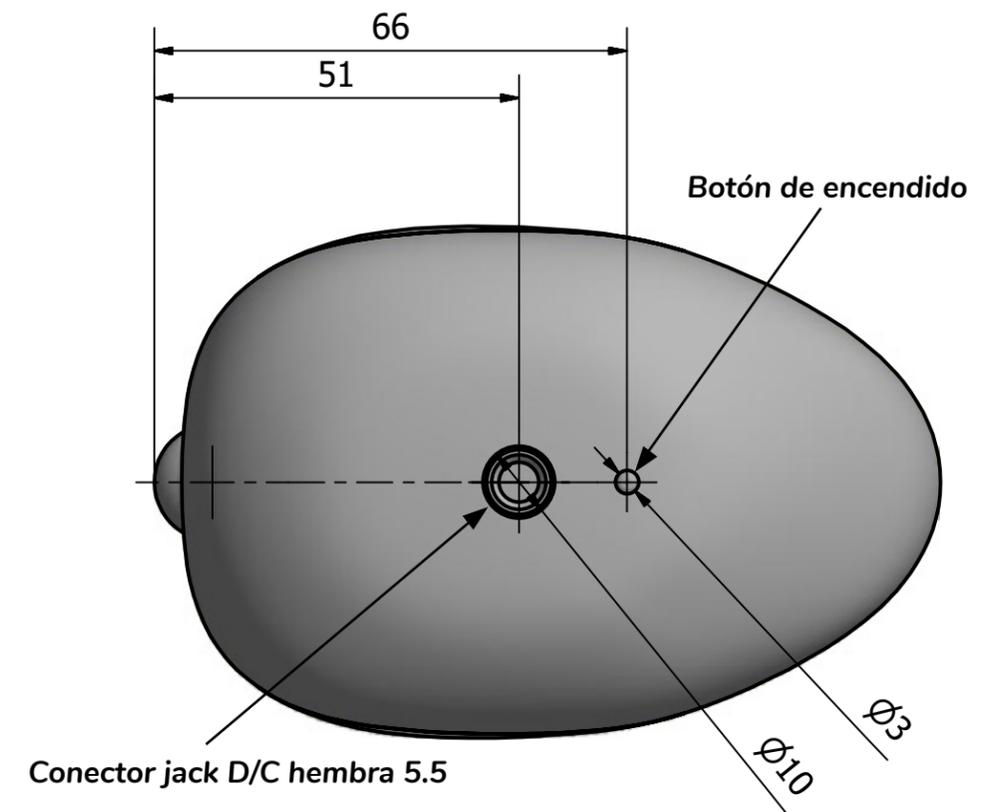
PLANIMETRÍAS

PLANOS DEL CANARIO

Medidas generales en mm y vistas escala 1:1.



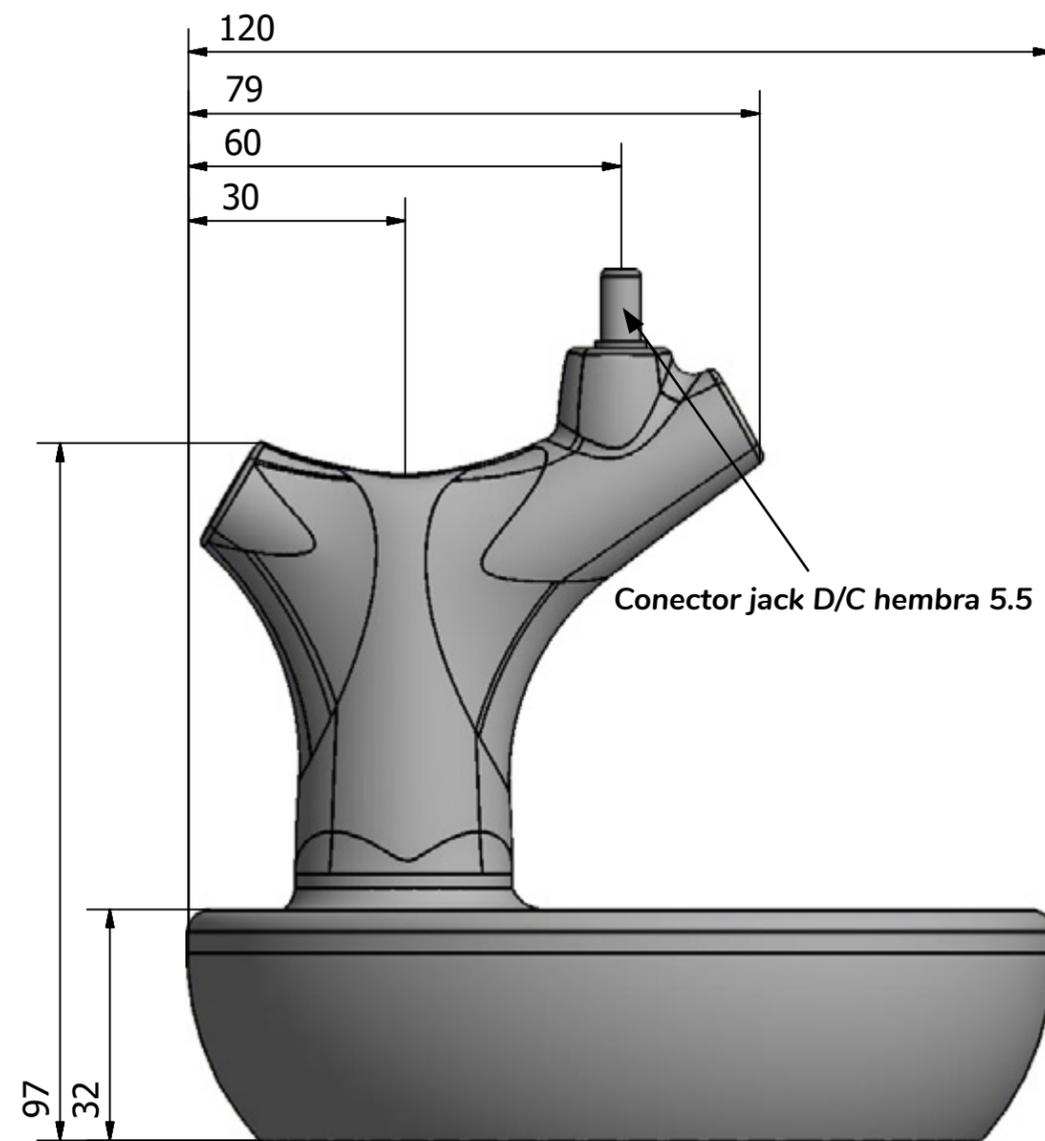
108



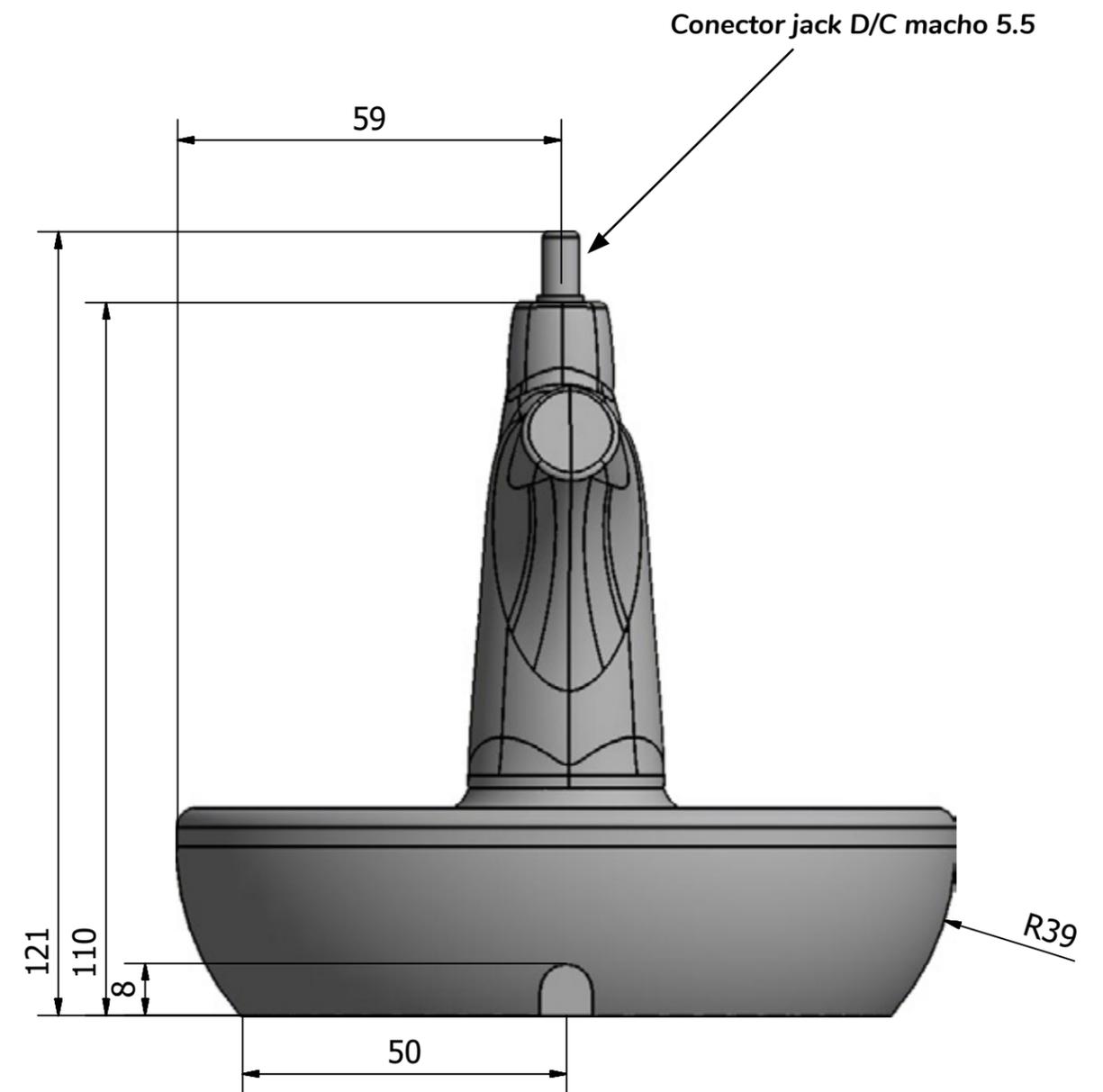
109

PLANOS DEL CARGADOR

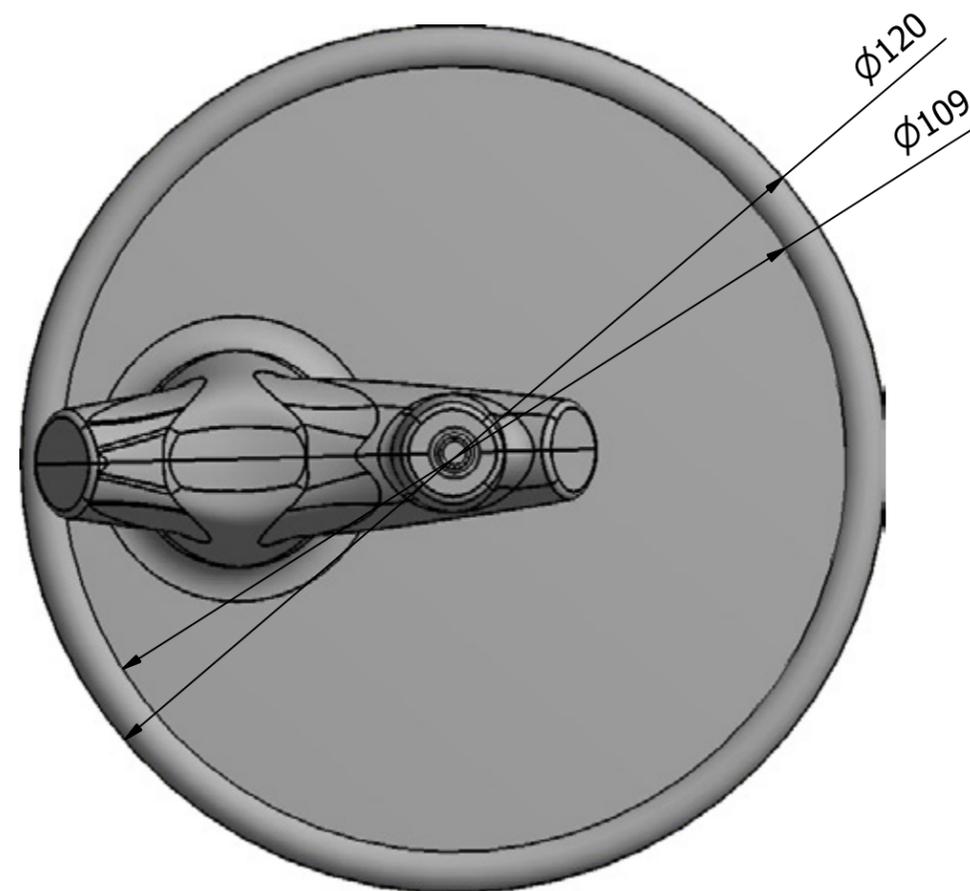
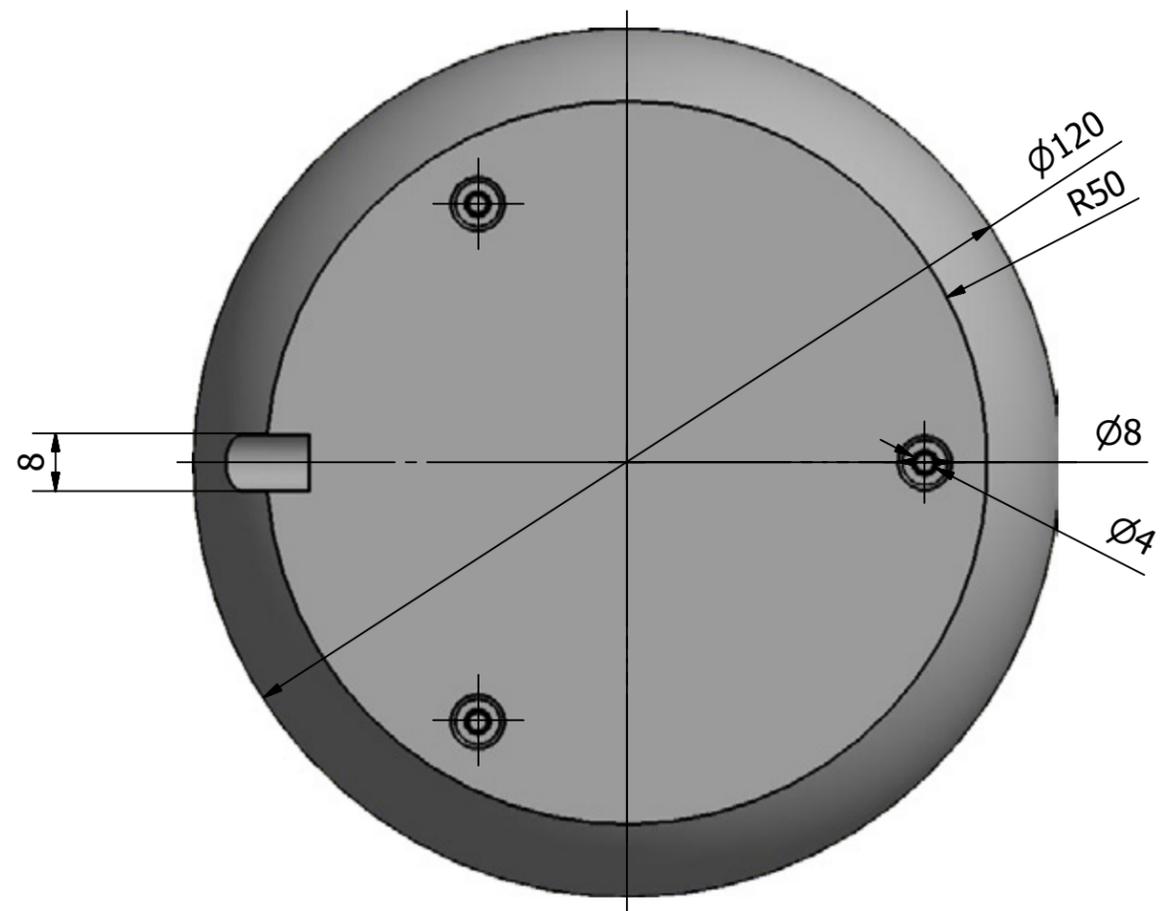
Medidas generales en mm y vistas escala 1:1.



110

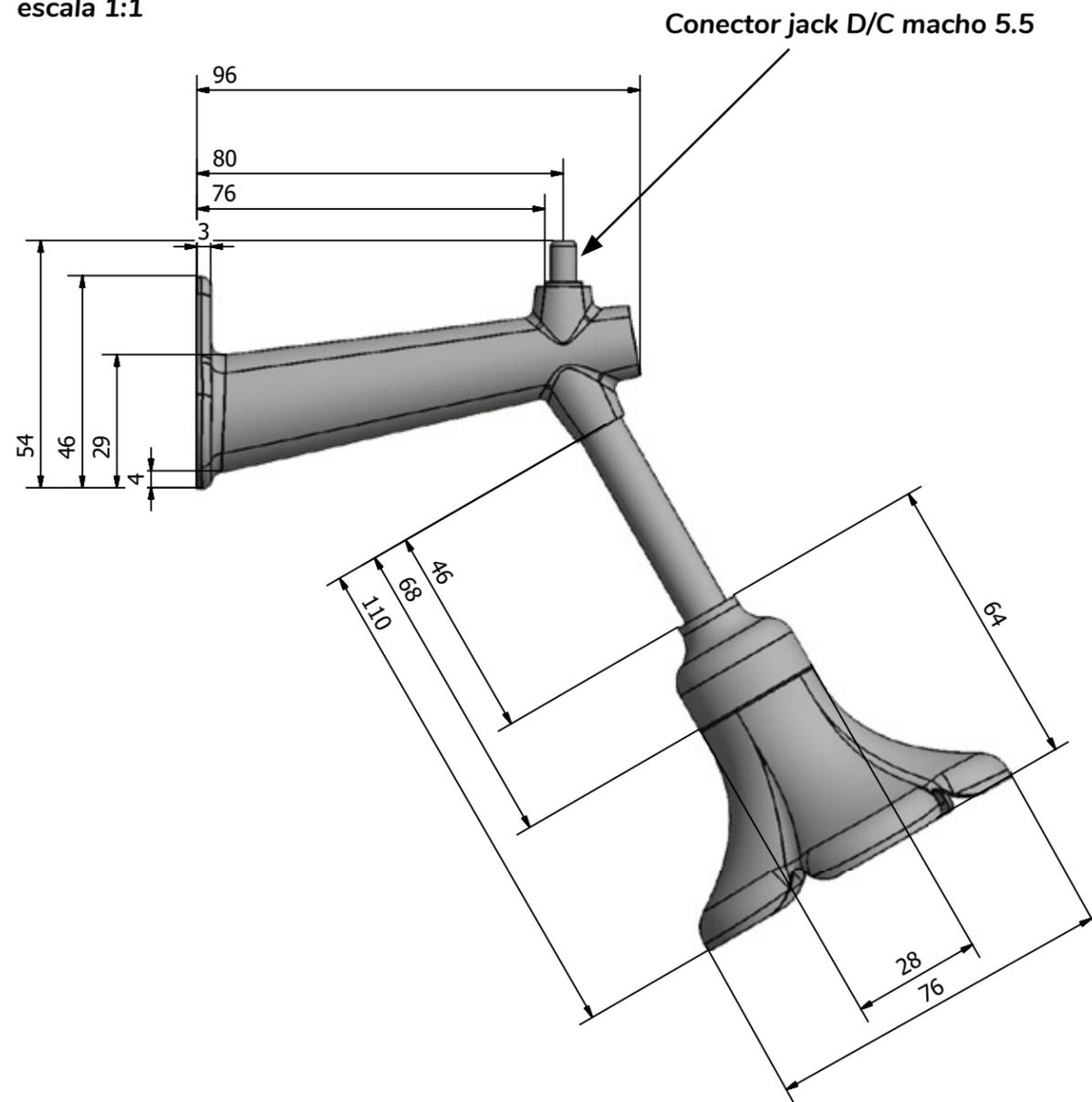


111

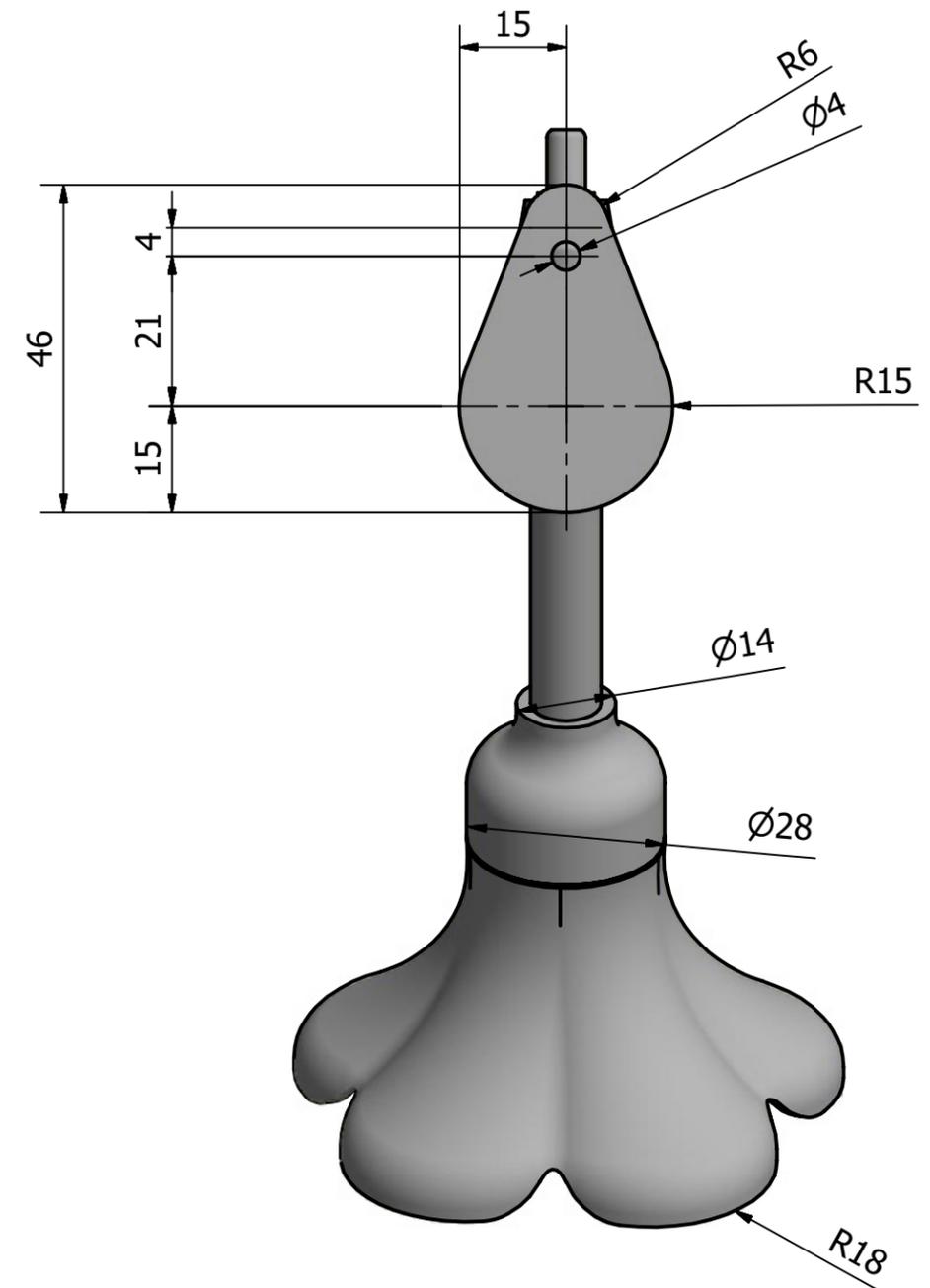


PLANOS DEL CARGADOR

Medidas generales en mm. Cotas a escala 1:1, la vista lateral esta escalada un 70% con respecto a la imagen original por efectos de calce en el formato de la memoria. La imagen de la derecha esta en escala 1:1



114



115

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

CONCLUSIONES

Se logró el objetivo principal, el cual fue concebir un producto de diseño: Birdquake.

Este producto es un dispositivo que permite al usuario visualizar vías de evacuación y zonas de seguridad en su hogar, durante un terremoto. Permite de forma rápida y con un mensaje claro, "sigue la luz", indicar hacia donde debe ir el usuario, sin necesidad de utilizar iconografía u otro tipo de mensaje que requiriera mayor comprensión lectora.

La prueba de campo con el producto arrojó resultados positivos, debido a que este si presentaba la flexibilidad indicada, al momento de instalar la pieza de la rama en la habitación. También se probó la flexibilidad de la sección flexible de la rama y se comprobó que la utilización de un núcleo compuesto por un cable de aluminio, era una solución viable para realizar la acción de doblar la pieza. Cabe destacar que, en esta parte, hizo falta el desarrollo de una geometría que sirviese de anclaje a modo de ensamble machihembrado entre la rama y el tubo flexible, para que al moverse esta sección el tubo no se despegara del borde de la rama.

Por otro lado, hay que entender que los prototipos realizados para el proyecto son de carácter enfocado, por lo cual carecían de todas las geometrías necesarias para evaluar la carcasa del producto en su totalidad. Por lo tanto, para ese detalle del anclaje de la rama con el tubo se simuló con una pieza que poseía el mismo diámetro que la geometría original pero que por efectos de prototipo no logró agarrarlo completamente.

En cuanto a volúmenes y geometrías logradas por los prototipos, la carcasa del canario logró almacenar todas las piezas comprendidas en el interior del producto, entendiendo que estas piezas corresponden al circuito, las baterías, el conector jack y el botón de encendido.

El ensamble entre piezas de la carcasa, la prueba realizada en impresión 3D, funcionó parcialmente debido a que esta, tiene un margen de reducción de 0.02mm. Este margen no había sido considerado al momento de realizar el archivo para impresión 3D, por lo que se debieron rectificar esas zonas mediante la utilización de limas de precisión que, permitieron que se lograra parcialmente la prueba. De todas maneras, conceptualmente el enganche funciona y deja cazadas las piezas utilizando un único gesto, lo cual es positivo si se considera que este producto está pensado para ser producido en una cadena de montaje.

En la estación de carga, hubo un problema con respecto a la sección de la rama que soporta el conector jack. En la impresión esta era menor en comparación al diámetro de la base del conector, lo que obligó a ensancharla con masilla, y más adelante en el modelo 3D, modificar el archivo considerando un aire extra para el conector.

En relación al soporte rama, en primer lugar, se observa que la posición del perno de anclaje debiese de encontrarse un poco más arriba del terminal jack D/C, para que

la persona pueda acceder de manera más fácil con el atornillador, de todas maneras, también se puede acceder ladeando levemente el atornillador, pero se recomienda subir la posición del agujero. El largo de la pieza flexible de la rama, resultó ser un poco más grande de lo que se había planificado, pero aquella distancia se puede reducir sin problema.

En cuanto a la flor, las pruebas lumínicas arrojaron que se proyecta una fuente lumínica, lo suficientemente focalizada para que esta indique una zona y no se difumine en todo el ambiente. También permite distinguir los objetos en el suelo en caso de que se hayan caído durante el terremoto.

Quedó pendiente una prueba sísmica real, debido a problemas presentados durante la ejecución del proyecto y a la coordinación con el departamento de Ildiem, no se lograron concretar. Aunque si se comprobó el funcionamiento del acelerómetro, la posibilidad de calibrarlo y se confirmó la capacidad que este sensor posee para auto calibrarse una vez instalado en el lugar.

No se logró realizar pruebas con luz cálida, pero la diferencia entre las pruebas con luz blanca y cálida en cuando a LED's de alta potencia no es tan grande.

Por otro lado, en cuanto a las dimensiones de la flor en general, quedó como observación la reducción de la distancia del cono, para que la flor no quede tan larga. El soporte de la flor con el brazo flexible, arrojó buenos resultados, sobre todo en la canaleta de salida de los cables de alimentación.

En relación a los procesos de construcción, hay que indicar en primer lugar que la intervención de la superficie impresa en 3D mediante procesos de FDM, resultó ser delicada, debido al intenso calor registrado durante los días de fabricación del prototipo. Por lo que se debió realizar casi toda la producción y los tiempos de secado en la sombra, para evitar deformaciones por calor y expansiones entre las capas. Esto fue evidenciado por primera vez, luego de que la carcasa del canario verde, fuese expuesta a 15 minutos en el sol y las marcas de la impresora 3D se hicieron visibles. Dicha situación fue solucionada mediante la aplicación de 2 capas de barniz de poliuretano y un tratamiento de lijas grano 1200 entre medio de estas dos capas.

PROYECCIONES

Birdquake es eterno y permanente como los terremotos en Chile.

En cuanto a las proyecciones a futuro, lo primero a considerar es en continuar con el proceso de desarrollo de la formas del producto en cuanto a su concepción digital, con el fin de generar archivos mas optimizados, en cuanto al desarrollo digital.

En cuanto a la producción de las piezas se plantea la posibilidad de construir prototipos de las carcasas mediante impresión 3D por resina. De esta forma se podrá evaluar con una mayor exactitud los ensamblajes y las geometrías internas de las piezas.

En cuanto a los componentes internos, se plantea aumentar la capacidad de carga de Birdquake, de esta forma podrá durar mas tiempo y poseerá mayor capacidad de carga para la linterna, otorgándole así una mayor cantidad de horas. Aumentando el tamaño del canario se puede optar además de adicionar una fuente de carga mas grande. La capacidad de que Birdquake pueda conectarse con equipos móviles, con el fin de indicarle el estado de la batería, indicarle sobre los sismos e inclusive, generar una red de ubicación a nivel hogar, para que de esta manera los integrantes de la familia estén al tanto de la ubicación de los seres queridos durante el terremoto. Dicha posibilidad plantea una estación central que puede ubicarse en la base de carga de Birdquake, en donde los dispositivos móviles de la casa se registrarían y este a su vez revise quien se encuentra en la casa y quien ha salido de

esta, y en el momento de producirse un terremoto, La central de Birdquake envíe un mensaje indicando la ubicación de los familiares.

En cuanto a la sección flexible de la rama, Se plantea la posibilidad de que dicha pieza sea construida en uretano encapsulando así los cables y el núcleo de aluminio.

Se evalúa la posibilidad de que Birdquake este anexado a una campaña de educación. Esta campaña consta de la creación de un personaje caricaturizado, cuya función sería la de enseñarles a las personas a como utilizar a Birdquake; que hacer con los terremotos; y como ser mas resilientes frente a estas amenazas.

La idea de utilizar una caricatura es debido a que la naturaleza de las caricaturas permiten que los mensajes que ellas envíen pasen sin filtros a la persona. Por tanto la interiorización del mensaje y la asimilación de este es mucho mas rápida y efectiva, sobre todo con respecto al tipo de información que hay dentro del marco de las prevenciones de riesgo que tiende a tener un carácter muy técnico y denso en contenido.

Se evalúa la posibilidad de que Birdquake sea ofrecido al comprador mediante paquetes, o mejor dicho sets, dependiendo del tamaño de la casa. Para abordar las situaciones en donde haya familias grandes, o para hostales, o hoteles, que cuentan con mas de una habitación.

ANEXOS Y BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Burkett, D. V. R., United States Geological Survey, C. a. L. u. C. M. A., & virginia_burkett@usgs.gov. (2017). Coping Capacity. 119-121. doi:10.1007/978-1-4020-4399-4_75

CSN. (2019). Centro sismológico nacional, Universidad de Chile. Retrieved from <http://www.csn.uchile.cl/>

Cutter, L. S., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. Elsevier, 18, 598-606.

Gencer, E. A. (2013). The Impact of Globalization on Disaster Risk Trends : A Macro and urban scale analysis. In Background Paper prepared for the Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2013 (pp. 45). Geneva, Switzerland: GAR Global Assessment Report on disaster risk reduction

Ornelas, M. d. L. N. (2014). Las aves nacionales, el valor del uso de la imagen. In.

Polloni A., L., & Matus M., C. (2011). Somos migrantes experiencias de integración a la ciudad de Santiago. Fundación Ideas.

Rojas Pedemonte, N., & Silva Dittborn, C. (2016). LA MIGRACIÓN EN CHILE: BREVE REPORTE Y CARACTERIZACIÓN. Retrieved from

Rojas Venegas, C. A. (2012). MIGRANTES INTERNACIONALES ANTE LA OCURRENCIA DE UN DESASTRE: El caso de los migrantes peruanos, residentes en la comuna de Santiago, que resultaron afectados por el terremoto del 27F del 2010 en Chile. (Magister), Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Schiappacasse Cambiaso, P. (2008). Segregación residencial y nichos étnicos de los inmigrantes internacionales en el Área Metropolitana de Santiago. Rev. geogr. Norte Gd.(39), 21-38. doi:10.4067/S0718-34022008000100003

Silva Dittborn, C., & Ballesteros Valdez, V. (2016). Población migrante en Chile. Chile.

Social, M. d. D. (2016). Encuesta de caracterización socio económica nacional. In Inmigrantes, Principales resultados (Version extendida). Chile: Ministerio de Desarrollo Social, Subsecretaría de evaluación social.

Stefoni, C. (2011). Perfil migratorio de Chile. Retrieved from

Torres, A. (2008). Características socio-espaciales de los inmigrantes peruanos en la Región Metropolitana de Santiago de Chile. In.

Verónica, M. (2017). Riesgo de desastres y resiliencia In J. P. Cortéz, Patrick (Ed.), Aproximaciones conceptuales contemporáneas. Facultad de arquitectura y urbanismo, Universidad de Chile.

Wilkinson, K. (2008). Signos y símbolos (Vol. 1).

Villavicencio., M. L. P. (2011). Diseño de objetos con identidad cultural. In.

Eliash D., H. (2010). 1. Geografía, urbanismo, arquitectura y diseño para emergencias 2. Emergencia no debe ser sinónimo de improvisación. Revista de Arquitectura, 16(22), Pág. 5. doi:10.5354/0719-5427.2013.26865

Vega, M. F. (2007). NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia. In Analisis del proceso en la conducta individual. Centro nacional de condiciones del trabajo Ministerio del trabajo y asuntos sociales de España.

Páginas visitadas

<https://www.indiegogo.com/projects/brinco-earthquake-tsunami-early-warning-beacon#/>

<https://www.facebook.com/quakelight/photos/rpp.193880994077862/209714025827892/?type=3&theater>

https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/81jBabeVy-VL_SL1500_.jpg

<https://www.ebay.es/itm/ONE-Quake-Escape-Earthquake-Detector-with-Light-and-Alarm-FREE-SHIPPING-/111895158385>

<http://superlife.ch/works/beready.html>

<https://www.goplacit.com/cl/propiedad/venta/casa/la-reina/4216391-venta-de-casa-british-school-av-larrain>

