

Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ing. en Diseño Industrial



“Diseño de empaques para flores y follajes de exportación - empresa Orocosta”

Proyecto para optar por el título de Ingeniera en Diseño Industrial con el grado académico de bachillerato

Stephanie Pamela Zúñiga Gentilini

Cartago Noviembre, 2014

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	03	MARCO METODOLÓGICO	32	CONCEPTO	174
INTRODUCCIÓN	07	PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO	33	GENERACIÓN DE PROPUESTAS	177
01 DEFINICIÓN DEL PROYECTO		02 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN		SELECCIÓN DE PROPUESTAS	195
EMPRESA	09	ANÁLISIS DE LO EXISTENTE	36	PROPUESTA FINAL	197
ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	11	ANÁLISIS DE MERCADO	90	GRADIENTES DE MEJORA	200
ÁRBOL DE PROBLEMAS	18	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	93	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	201
ÁRBOL DE OBJETIVOS	22	ANÁLISIS DE REFERENCIALES	95	ANEXOS	203
SÍNTESIS	23	ANÁLISIS DE LOGÍSTICA	108	BIBLIOGRAFÍA	209
OBJETIVOS	24	ANÁLISIS DE ERGONOMÍA	119		
DEFINICIÓN DEL ALCANCE	25	ANÁLISIS TECNOLÓGICO	135		
LIMITACIONES Y SUPUESTOS	27	ANÁLISIS FUNCIONAL	153		
MARCO TEÓRICO	28	ANÁLISIS PERCEPTUAL	167		

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 2.1 TAPÓN EN UNA MONSTERA DELICIOSA	38
FIGURA 2.2 MONSTERA CON DAÑO	39
FIGURA 2.3 ACABADO EN HELICONIA RED IRIS	41
FIGURA 2.4 CAPUCHONES DE POLIFÓN Y PLÁSTICO	41
FIGURA 2.5 TIPOS DE BOUQUET	63
FIGURA 2.6 CAJA FLAT CON EXCESO DE PRODUCTO	78
FIGURA 2.7 PRUEBAS DE EMPAQUE PEQUEÑO CON GINGER Y MARACAS	82
FIGURA 2.8 EJEMPLO DE ESTIBA CON COLAPSO	116
FIGURA 2.9 MONSTERA QUEMADA POR CALOR	117
FIGURA 2.10 CARTÓN CORRUGADO	135
FIGURA 2.11 BARRERAS DE PROTECCIÓN DEL TETRA PAK	141
FIGURA 2.12 EJEMPLO DE ASIENTO DE CARTÓN	156

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 CRÉDITOS VS VENTAS DE ABRIL A SEPTIEMBRE	43
TABLA 2.2 MEDIDAS DE LOS EMPAQUES ACTUALES	67
TABLA 2.3 VALORES DEL FACTOR DE CORRECCIÓN CORRESPONDIENTE AL DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA CARGA	126
TABLA 2.4 VALORES DEL FACTOR DE CORRECCIÓN CORRESPONDIENTE AL GIRO DEL TRONCO	126
TABLA 2.5 VALORES DEL TIPO DE AGARRE DE LA CARGA	127
TABLA 2.6 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN DE LA CARGA	128
TABLA 2.7 TABLA DE OBTENCIÓN DEL VALOR DEL PESO TEÓRICO RECOMENDADO, EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN, EN CONDICIONES IDEALES DE MANIPULACIÓN	129
TABLA 2.8 FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA POBLACIÓN PROTEGIDA	130
TABLA 2.9 CÁLCULO DE PESO ACEPTABLE	131
TABLA 2.10 TOLERANCIA DEL RIESGO EN FUNCIÓN DEL PESO REAL DE LA CARGA Y DEL PESO ACEPTABLE	132
TABLA 2.11 LÍMITES DE CARGA ACUMULADA DIARIAMENTE EN UN TURNO DE 8 HORAS EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA DE TRANSPORTE	132

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.12 TOLERANCIA DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA Y LA CARGA TRANSPORTADA	133
TABLA 2.13 TIPOS DE FLAUTA	139
TABLA 2.14 MATERIALES COMPLEJOS	151
TABLA 2.15 TIPOS DE CONTENEDORES MÁS UTILIZADOS	158
TABLA 2.16 TIPOS DE PALET MÁS UTILIZADOS	159
TABLA 2.17 NUEVAS MEDIDAS DE LOS EMPAQUES	181
TABLA 2.18 CRONOGRAMA DEL VIAJE SIMULADO DE PRUEBA DE FRÍO	184
TABLA 2.19 CRONOGRAMA DEL VIAJE SIMULADO DE PRUEBA DE CALOR	187
TABLA 2.20 CRONOGRAMA DEL VIAJE SIMULADO DE PRUEBA DE SEGUNDA PRUEBA DE FRÍO	190
TABLA 2.21 SELECCIÓN DE EMBALAJE PARA EMPAQUE PARA FRÍO	195
TABLA 2.22 SELECCIÓN DE EMBALAJE PARA EMPAQUE PARA CALOR	196

ÍNDICE DE FIGURAS GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 COMPARACIÓN DE VENTAS DE PRODUCTOS	44
GRÁFICO 2.2 PORCENTAJES DE VENTA DE FOLLAJE	45
GRÁFICO 2.3 PORCENTAJES DE VENTA DE FLORES	56
GRÁFICO 2.5 ROTACIÓN DE LOS EMPAQUES ACTUALES	68

INTRODUCCIÓN

El manejo en destino de los productos perecederos para exportación no siempre es el adecuado. Sumado a este inconveniente se presentan condiciones variables en temperatura en los lugares de escala y en destino a donde se dirigen estos productos.

Debido al pequeño porcentaje que forman los tropicales en la parte de exportación, y a su decrecimiento en los últimos años, la mayoría de ocasiones se deben ajustar a los medios de transporte de otros productos perecederos como ornamentales, los cuales no son condiciones idóneas para los tropicales.

La falta de protección del producto frente a cambios extremos en temperatura, el exceso de material de embalaje, las nuevas necesidades de los clientes y tendencias del mercado, y la falta de estandarización de empaques son algunas de las razones por las que lleva a Orocosta a implementar un cambio.

Se busca mejorar la situación actual con respecto a los temas mencionados anteriormente, por lo que determinaría un cambio en su estación de empaque.

01

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

01. EMPRESA

01.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Orocosta es una empresa costarricense ubicada cerca de Horquetas de Sarapiquí, Costa Rica, dedicada a la producción y exportación de flores, follajes y plantas tropicales. Cuenta con una producción aproximada de 80 tipos de flores y 200 tipos de follajes.

El factor diferenciante o valor agregado de esta empresa es que cuenta con un servicio de cajas mixtas de follaje y flores a los que llaman "bouquet tropical", lo cual les ha permitido captar el mercado internacional, además de su flexibilidad en cantidad de

producto por caja. En los últimos 5 años han logrado crecer el doble, planteándose como objetivo crecer similarmente en un corto plazo.

01. EMPRESA

01.2 PROBLEMÁTICA QUE IMPULSA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Actualmente su cartera de clientes abarca países como Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Canadá y Suiza, principalmente. Según el destino de exportación o los clientes, así son las especificaciones en materiales de empaque. Sin embargo, el mercado se ha vuelto cada vez más complejo y los clientes han comenzado a exigir empaques más pequeños.

Esto genera la necesidad de una reevaluación del empaque para lograr satisfacer los requerimientos del cliente, y una estandarización a nivel de empaque y de

producto ofrecido por la empresa. Razón por la cual surge la necesidad de reducir al máximo la variedad de empaques para tener una mejor rotación del cartón y facilidad en el inventario.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

02.1 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

Es importante identificar los grupos involucrados en el desarrollo de una solución ante la situación actual. Estos se observan a continuación junto con las características que los determinan y que influyen para plantear estrategias.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Proveedores de flores y follajes	<ul style="list-style-type: none">-Vender la mayor cantidad de producto.-Cumplir con los estándares de calidad de la empresa.-Dar abasto con los pedidos de la empresa.	<ul style="list-style-type: none">-Hay flores o follaje con defectos, que no cumplen con la calidad que demanda la empresa.-No siempre pueden cumplir con la cantidad que demanda el cliente.-Hay productos que solo se producen en algunas épocas del año.	<ul style="list-style-type: none">-Control de la calidad de las flores y follaje.-Experiencia en mejoras en la producción.-Conocimiento en condiciones de almacenamiento de flores y follajes.	<ul style="list-style-type: none">-Bajo: no se ven afectados si los empaques sufren; ellos solo necesitan proveer las flores y el follaje requerido.	<ul style="list-style-type: none">-Si los clientes finales comienzan a mostrarse insatisfechos con la calidad, se reducirían los pedidos.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Proveedores de cartón	<ul style="list-style-type: none">-Cumplir con los estándares de calidad para los empaques.-Cumplir con los tiempos de entrega y cantidad de pedido.-Dar seguimiento al cuidado del cartón y proporcionarle a la empresa asistencia.	<ul style="list-style-type: none">-El cartón vence su vida útil en la bodega de la empresa Orocosta.-Problemas de pérdida de compresión en las cajas.-Las herramientas en la bodega se encuentran en la parte superior y se paran sobre las láminas de cartón para alcanzarlas.	<ul style="list-style-type: none">-Suplidores fijos de cartón a la empresa.-Asesorías ante problemas con el almacenamiento o resistencia del cartón.-Cambios en la parte gráfica.	<ul style="list-style-type: none">-Alto: Orocosta es un cliente fijo y muy importante para ellos, la cual les compra gran cantidad de cartón y ocupan mantenerlo como cliente.	<ul style="list-style-type: none">-La poca flexibilidad en los pedidos (mínimo 1000 unidades por tipo de caja) no es bien aceptada por la empresa.-No ofrecer mayores acciones en la solución del lugar de almacenaje de cartón.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Empresa	<ul style="list-style-type: none">-Suplir las necesidades de sus clientes y sus estándares de calidad.-Cumplir con los tiempos de entrega de los pedidos de los clientes.-Garantizar que los productos lleguen con la mayor calidad a los países de destino.	<ul style="list-style-type: none">-Los clientes demandan cada vez empaques más pequeños.-Dificultad del manejo del inventario y de la rotación del cartón.-El cartón sobrepasa la vida útil en el lugar de almacenamiento y sufre de excesos de humedad y por tanto pérdida de resistencia.	<ul style="list-style-type: none">-Control de la calidad de los productos.-Tomar decisiones en cambios de empaque.-Personal capacitado para el armado de cajas y empaque de productos.-Producción de algunas especies de flores y follajes.	<ul style="list-style-type: none">-Alta: al reducir la cantidad de empaques puede tener un mejor control de la rotación del cartón.Al tener empaques más pequeños habrá mayor satisfacción para los clientes y mayor facilidad de venta del producto.	<ul style="list-style-type: none">-Los clientes demandan empaques más pequeños o menor cantidad de producto.-Cajas muy grandes que permite sobrecargarlas de producto.-Problemas de humedad en lugar de almacenamiento de cartón.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Aerolíneas (diferentes agencias)	<ul style="list-style-type: none"> -Procurar que los productos lleguen a tiempo a los países de destino en el tiempo demandado. -Velar porque los empaques lleguen en el mejor estado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Retrasos en los vuelos debido al mal clima u otros inconvenientes. -Mala manipulación de los empaques. -Deben tomar responsabilidad económica si el producto no llega en buen estado. - Cambios de temperatura en los lugares de escala y lugares de destino. 	<ul style="list-style-type: none"> -Control del vuelo durante todo el tiempo. -Soluciones en cuanto a retrasos, vuelos cancelados. -Responsabilidad en cumplir con tiempos de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> -Medio: si aumentan las ventas de la empresa aumenta el número de cajas de exportación. Una mejor calidad del empaque disminuye la preocupación en la manipulación de las cajas. 	<ul style="list-style-type: none"> -El manejo no delicado por algunos trabajadores afectan los empaques. -Al ir tan llenas las cajas, al abrir algunas para revisión, lastiman las cajas al dificultarse el cerrarlas bien.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Intermediarios	-Obtener los productos lo más frescos posibles para mantener la calidad para los clientes finales.	-Los productos no llegan con la calidad máxima, o algunos con pequeños defectos. -El pedido podría no llegar a tiempo.	-Capacidad de modificar o mezlar los productos de forma creativa. -Clientes fijos a quien venderle los productos. -Lugares atractivos para la exposición de los productos	-Media: si mejora la calidad del producto los clientes comprarían más o aumentaría el número de clientes.	-Si el estado en el que los productos llegan no es la esperada, se quedarían con un excedente de productos sin vender.

02. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

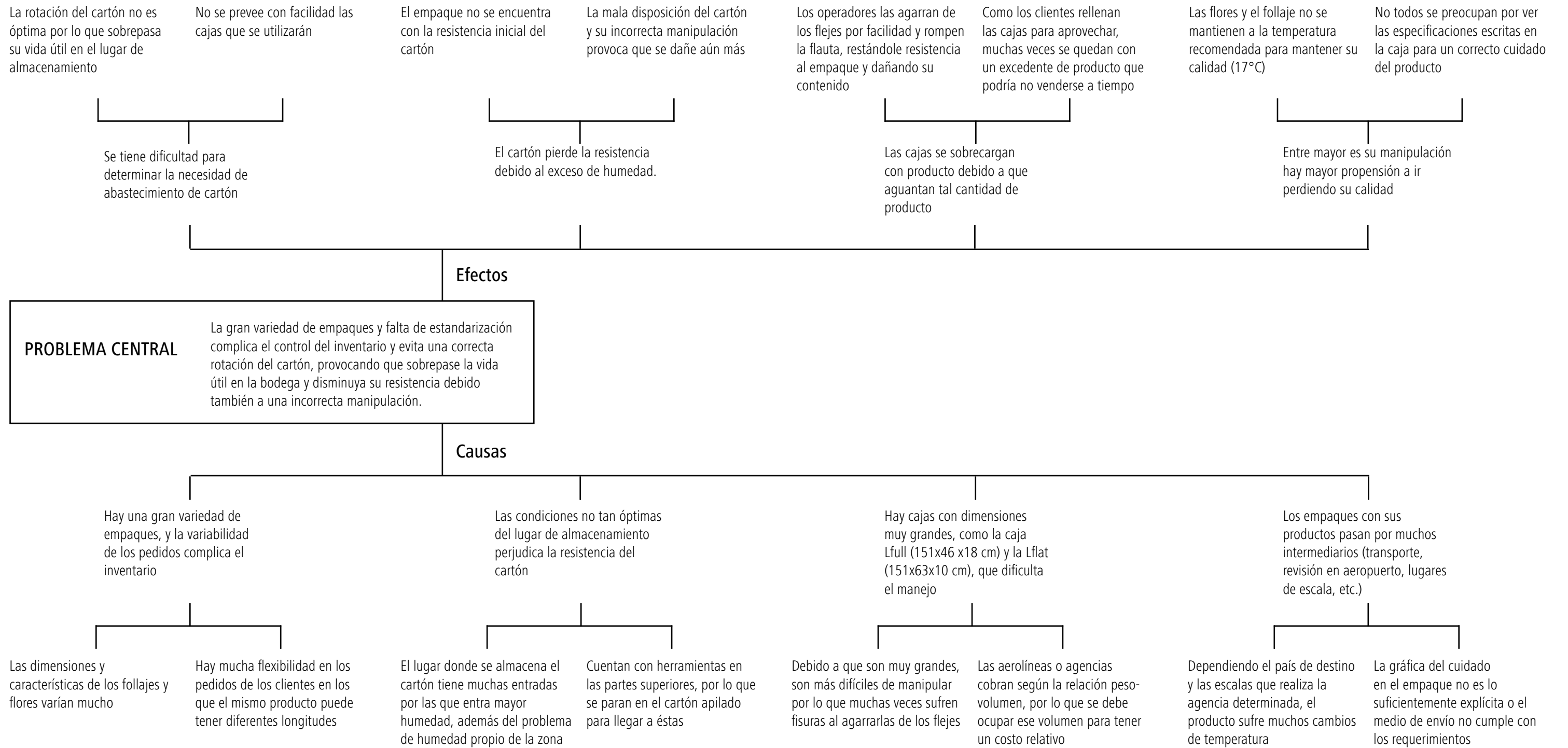
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS	INTERÉS EN ESTRATEGIA	CONFLICTOS POTENCIALES
Cientes finales	<ul style="list-style-type: none"> -Recibir el producto con la mayor calidad. -Obtener el producto a tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Productos con pequeñas imperfecciones. -No hay del tipo de flor o follaje que requiere en ese momento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Capacidad de compra de productos importados. -Gusto de flores y follajes tropicales frente a los ornamentales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Alta: si no hay muchas empresas de exportación de flores y follajes tropicales, tendrían que recurrir a otro tipo de productos que no cumplirían con sus gustos principales. 	<ul style="list-style-type: none"> -No suplir sus necesidades del gusto de las flores tropicales. -No conseguir el producto deseado para eventos especiales u otros aspectos similares.

03. ÁRBOL DE PROBLEMAS

01.1 ÁRBOL DE PROBLEMAS

El análisis de las causas y consecuencias se pueden observar en el siguiente diagrama. Este permitirá visualizar los aspectos que abarcan la problemática general que impulsan el desarrollo del proyecto. Además, permite plantear la necesidad y el problema del proyecto.

03. ÁRBOL DE PROBLEMAS



03. ÁRBOL DE PROBLEMAS

03.1 NECESIDAD

Orocosta cuenta con una gran variedad de productos que difieren en dimensiones y características. La necesidad de siempre estar abastecida de cartón y la variabilidad en el pedido del cliente complica el manejo del inventario, ya que debe contemplar el tiempo de entrega del cartón. Esta variabilidad en los pedidos y en los empaques provoca que la rotación del cartón no esté siendo la óptima, por lo que sobrepasa su vida útil en el lugar de almacenamiento.

Al ser las flores y el follaje un producto perecedero y destinado únicamente para exportación, se debe velar porque éstos vayan en el mejor estado posible, y que lleguen con la mejor calidad al cliente final.

03.2 PROBLEMA

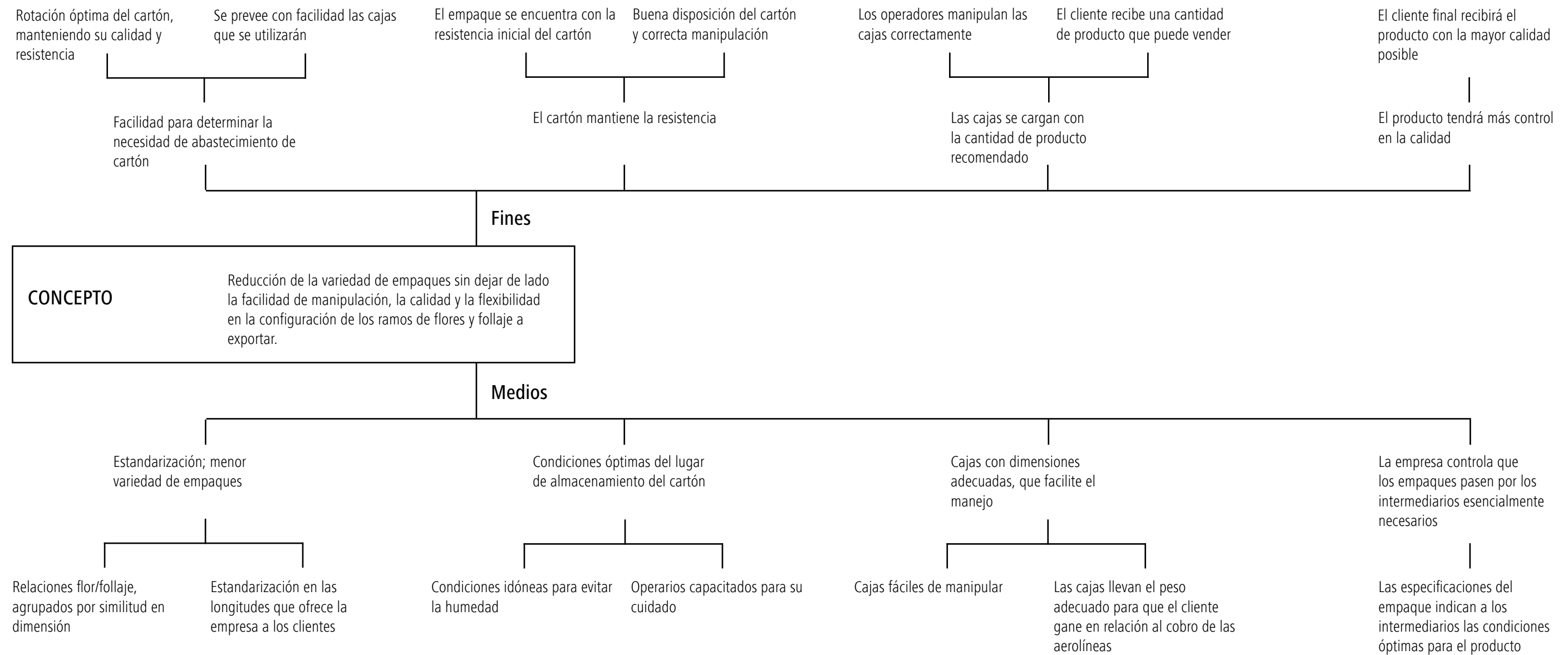
La gran variedad de empaques y falta de estandarización complica el control del inventario y evita una correcta rotación del cartón, provocando que sobrepase la vida útil en la bodega y disminuya su resistencia debido también a una incorrecta manipulación.

04. ÁRBOL DE OBJETIVOS

04.1 ÁRBOL DE OBJETIVOS

Mediante el siguiente árbol se pueden analizar los aspectos visualizados en el árbol de problemas, los cuales se pretenden procesar de manera positiva y alcanzables, y así plantear los objetivos para llegar a la solución de dichos problemas.

04. ÁRBOL DE OBJETIVOS



05. SÍNTESIS

05.1 SÍNTESIS DE LOS ANÁLISIS ANTERIORES

Principales problemas

- La variedad de flores y follajes que la empresa exporta es significativa, además de ofrecer un servicio tan flexible a sus clientes, lo cual produce que haya mucha diferencia entre los empaques existentes.
- En un mismo tipo de producto el cliente puede pedir diferentes longitudes, aumentando aún más la variabilidad.
- Las cajas grandes son las más difíciles de manipular y las que sufren mayores daños.
- El producto sufre de cambios de temperatura y humedad dependiendo el país de destino y las escalas.

Proceso clave

Analizar los empaques actuales y de la competencia y probar alternativas hasta llegar al mínimo de variedad de empaques que se ajuste a los productos.

Retos

- Reducir el número de empaques sin descuidar la calidad y la flexibilidad en los pedidos que caracterizan y diferencian a la empresa de las demás (valor agregado).
- Estandarizar lo mayor posible de manera que mejore la rotación del cartón y el inventario se facilite; analizar el flujo de pedidos a pesar que nunca es constante y plantear un inventario acertado del cartón.

06. OBJETIVOS

06.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar los empaques para las flores y follajes tropicales de exportación de la empresa Orocosta.

06.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar empaques que mantengan la calidad de las flores y el follaje, y soporte las condiciones de temperatura y humedad.
- Aplicar una estandarización a nivel de producto, flexibilidad de pedido y empaque.
- Desarrollar empaques que optimicen el espacio de acomodo y beneficien al cliente en el flete aéreo.

07. DEFINICIÓN DEL ALCANCE

A continuación se presentan los alcances del proyecto, visualizados mediante la técnica del WBS (Work Breakdown Structure). Se detallan los entregables finales del proyecto en los que se inicia a partir de la solución del problema general.

Estos alcances son los siguientes:

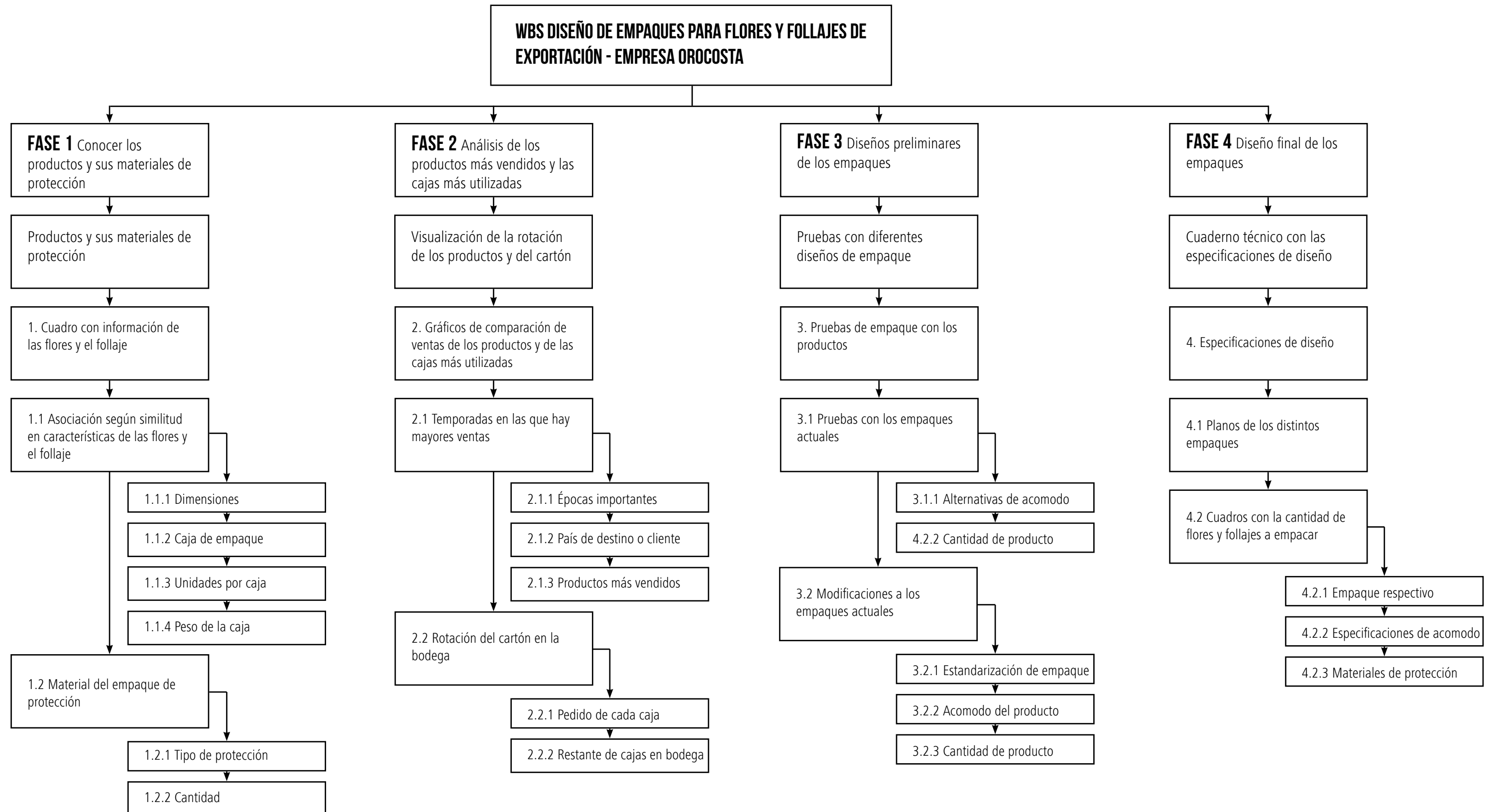
- Diseñar los empaques nuevos: esto se realizará a partir de una estandarización en la relación flor/follaje y en la flexibilidad de los pedidos, permitiendo disminuir la cantidad de empaques.

- Cuaderno técnico con las especificaciones de diseño: permite a la empresa tener los planos para que la corrugadora les entregue las láminas de cartón listas para plegar.

- Cuadros con cantidad de flores y/o follaje, tipo de caja, especificaciones de acomodo y peso: permite tener un mayor orden a la hora de empacar.

En el siguiente diagrama se detallan por orden de jerarquía las diferentes fases, entregables y sub-entregables en orden descendente.

07. DEFINICIÓN DEL ALCANCE



08. LIMITACIONES Y SUPUESTOS

08.1 LIMITACIONES

Se encuentra la limitante del tiempo de ejecución del proyecto, el cual debe realizarse en un periodo aproximado de 4 meses.

La empresa busca la utilización óptima de los recursos disponibles, tratando de obtener el ahorro máximo posible. El ideal es lograr mantener el costo destinado para empaque. Sin embargo, considera el proyecto como una estrategia de ventas para poder ajustarse a lo que el mercado demanda, por lo que están dispuestos a invertir en un resultado funcional a futuro.

08.2 SUPUESTOS

- Apoyo financiero
- Disposición para pruebas con los productos
- Asistencia de la corrugadora
- Pruebas de empaque y visita a la corrugadora
- Simulaciones de transporte y exportación
- Información de flujo de ventas, clientes y rotación del cartón
- Pruebas con materiales

09. MARCO TEÓRICO

FLORES TROPICALES

Según Cortés (1994), son aquellas que requieren temperaturas altas y estables, alrededor de 26 °C, alta luminosidad, brillo solar y precipitación continua. Todas se cultivan al aire libre. Se consideran flores tropicales la heliconia, ginger, maraca, bananitos y antorcha de brasil, bastón de emperador, costus, ave del paraíso, anturio, agapanto y cala.

FOLLAJE TROPICAL

La mayoría de las plantas son de porte bajo y/o mediano. Pueden desarrollarse en muchos ambientes logrando buena producción y calidad. Pueden desarrollarse sin problemas en un rango de temperatura de 17°C a 35°C. La mayoría se cultiva al aire libre con exposición

solar, a excepción del helecho, anturio de follaje y philoendro que requieren de polisombra y sustrato. (Flores orgásmicas, 2010)

BOUQUET TROPICAL

Ramo surtido tanto en sólo variedades de follaje, variedades de flor, o de ambos, según el pedido del cliente. (Orocosta, 2014)

CAJA SÓLIDA

Está compuesta por sólo un tipo de producto, sea follaje o flor, y un sólo tipo de especie. (Orocosta, 2014)

CAJA MIXTA

Puede contener diferentes especies tanto de

09. MARCO TEÓRICO

flores como de follaje, dependiendo el pedido del cliente. (Orocosta, 2014)

CUIDADOS DE LA FLOR Y EL FOLLAJE PARA LA EXPORTACIÓN

De acuerdo con Escudero (2011), se deben utilizar preservantes para alargar la vida de las flores y disminuir la proliferación de patógenos. La temperatura ideal es de 8°C a 15°C y una humedad relativa de 80 a 95%. Esto permite que se disminuyan los procesos metabólicos de las flores y el desarrollo de enfermedades.

En el caso del follaje, se utiliza un químico como refuerzo para evitar los hongos y la creación de alguna bacteria. (Orocosta, 2014)

FLETE AÉREO

Se basa en una relación Peso/Volumen, es decir, los costes (tarifas de flete aéreo) se calculan siempre por kg/6 dm³.

También pueden expresarse como una relación volumétrica de 1:6 o de 1 m³ = 167 kg.

Tasables. Por lo tanto, para el transporte aéreo de un envío, se paga por el volumen o por el peso de la carga.

El cálculo se basa en la siguiente fórmula, sin importar si se paga por el peso o volumen:

Largo (cm) x ancho (cm) x alto (cm) / 6000
(corresponde al peso volumétrico en kg.
(Rohlig, 2014)

09. MARCO TEÓRICO

CONTROLES PARA EXPORTACIÓN

El Servicio Fitosanitario del Estado es la autoridad en Costa Rica, que emite la documentación necesaria para que los productos puedan ingresar a su país destino. Estos últimos establecen los requisitos fitosanitarios que deben cumplir los productos. El Departamento de Certificación Fitosanitaria vela por el cumplimiento de estos requisitos.

Se requiere una inscripción o renovación en la Base de Datos de Exportadores de Plantas y Productos Vegetales no tradicionales; certificación o declaración de ausencia de plagas y/o condición Fitosanitaria especial; certificación de tratamiento o inspección fitosanitaria; y un análisis de laboratorio. (SFE, 2014).

CARACTERÍSTICAS DEL CARTÓN

Se compone por varias capas de papel que cuando se comprime ofrece el acabado y la resistencia deseada. Las características pueden ser diferentes para la cara interior o exterior y su calidad depende del tipo de papel, gramaje, grosor o el número y profundidad de las ondulaciones.

Sus principales enemigos son la humedad y la resistencia a la compresión, sin embargo, ambos se están superando con materias más resistentes e impermeables, como por ejemplo el uso de un parafinador e impermeabilizador durante el proceso. (Corrugados Alta Vista, 2014)

09. MARCO TEÓRICO

ESTIBA/PALETA O PALLET:

“Es una plataforma, generalmente fabricada en madera natural (hoy se fabrica también en madera compensada, cartón, plástico o metal), que se destina para el almacenamiento, la manipulación y el transporte de productos embalados”. (CIC, 2008)

ENVASE Y EMBALAJE

Es esencial envasar y embalar el producto basándose en las necesidades, exigencias y regulaciones vigentes en el mercado de destino. Esto, considerando la naturaleza de la mercancía y con el fin de proteger el producto.

“En relación con el envase deben tomarse en cuenta: Los materiales utilizados en su

fabricación, sus dimensiones, diseño y otras especificaciones acordadas. Lo recomendable es que el exportador se capacite y asesore en el manejo de los tipos de envase y embalaje a fin de conservar y proteger su producto conforme a los cánones internacionales”. (CIC, 2008)

10. MARCO METODOLÓGICO

01

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Recolección de información y gráficos de comparación

- Productos de la empresa
- Asociación flor/follaje
- Materiales de protección

Mapeo del proceso de empaque

02

ANÁLISIS DE NECESIDADES

Recolección de información

- Clientes
- Rutas de destino
- Controles sanitarios, flete aéreo
- Ergonomía en el proceso de empaque

03

ANÁLISIS DE EMPAQUE

Recolección de información

- Referenciales en tipos de empaque
- Pruebas
- Empaques de la empresa; acomodo del producto, cantidad

04

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Estandarización de empaque

- Optimización del espacio en el empaque
- Propuestas de acomodo del producto

05

PRUEBAS DE EMPAQUE

Acomodo del producto

- Materiales de protección
- Cantidad de producto
- Peso

06

DISEÑO DE EMPAQUES FINALES

Cuaderno técnico con los planos

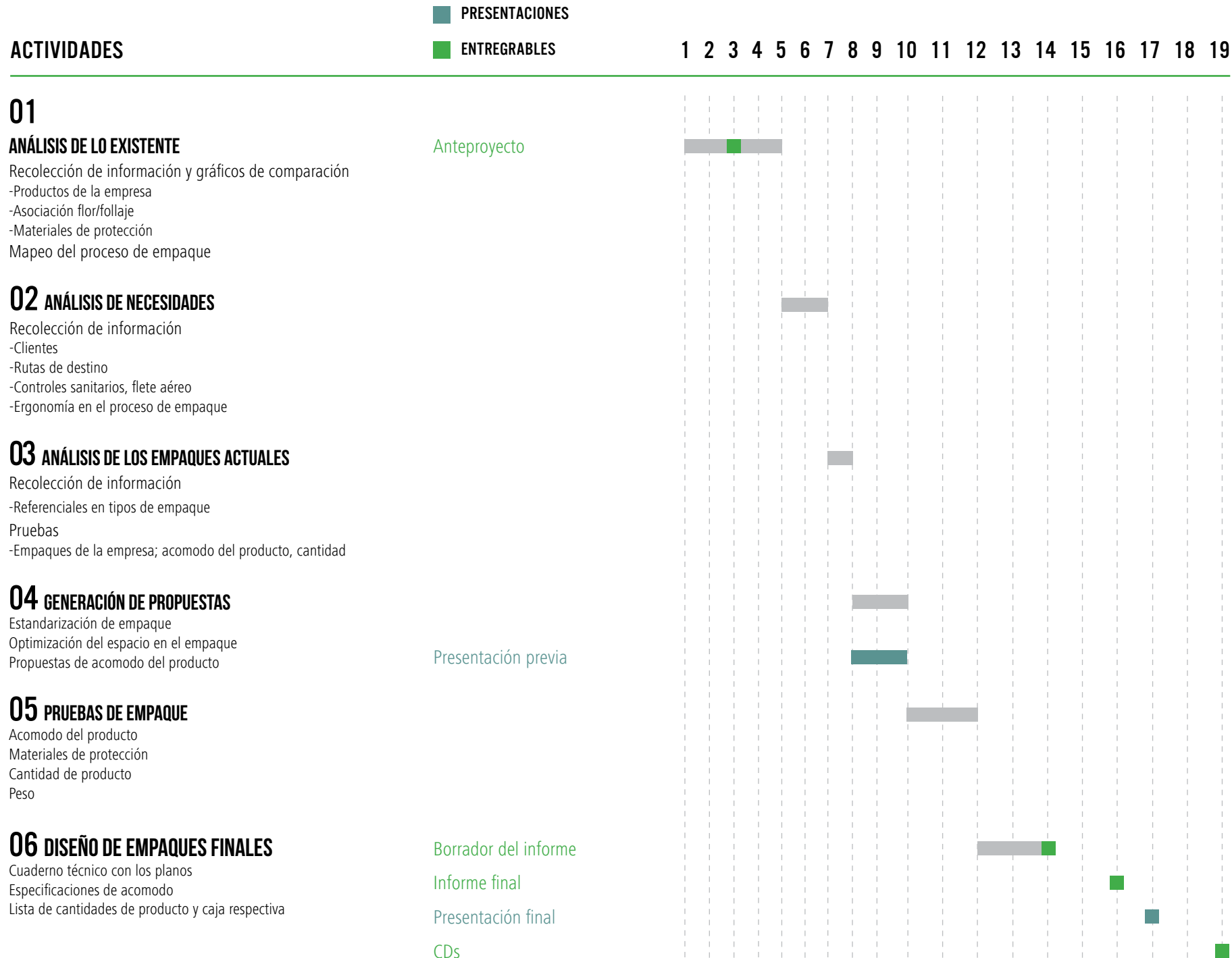
- Especificaciones de acomodo
- Lista de cantidades de producto y caja respectiva

11. PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO

11.1 CRONOGRAMA

A continuación se presenta el cronograma con las actividades a realizar en determinados periodos, así como las entregas documentadas con respecto al reglamento.

11.1 CRONOGRAMA



02

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

PRODUCTOS

La empresa Orocosta Agroindustrial S.A. se dedica a la producción y exportación de flores y follajes tropicales. Ofrece a sus clientes una gran variedad de productos, una cantidad aproximada de 70 tipos de flores y 150 tipos de follaje.

El factor diferenciante o valor agregado de Orocosta es el servicio de ramos mixtos de follaje, flores o de ambos, a los que llaman "bouquet tropical". Este producto es el que les ha permitido captar el mercado internacional, además de su flexibilidad en cantidad de producto por caja.

El último servicio que ofrecen es el de cajas mixtas, en el que empaican en una diferentes

variedades de follaje y/o flores, según como el cliente demande; esto principalmente cuando es demandado una pequeña cantidad de un mismo producto.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

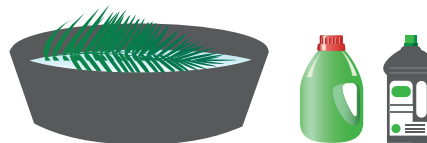
CRITERIOS DE CALIDAD

De acuerdo a problemas que ha detectado con la experiencia que posee en exportar, se presentan ciertas medidas de calidad para tomar en cuenta en el acomodo del producto.

Follaje

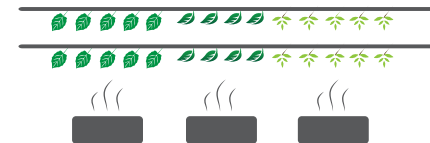
Limpieza y aditivos

Se sumerge en pilas y se limpia con esponja. Luego se pasa por aditivos para sellar los poros y mitigar los hongos y bacterias.



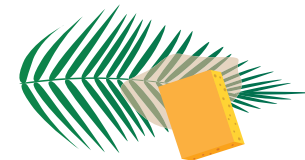
Secado

El follaje se guinda y se seca con ventiladores industriales.



Acabado

Con una esponja se les pasa aceite mineral para que tengan una apariencia brillante.

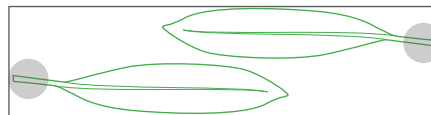


ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Empaque

Caso 1

El tallo debe ir contra los bordes para que si se golpea en el movimiento del viaje sea el tallo y nunca la hoja.



Caso 2

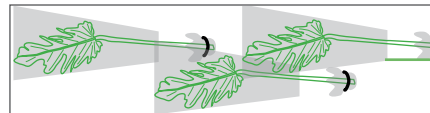
El follaje más frágil y voluminoso debe ir intercalado y nunca el tallo sobre la base porque al quebrarse se daña la hoja. El tapón es esencial para mantener la humedad.

El tapón está formado por papel picado húmedo y una lámina plástica y liga para contenerlo, y así mantener hidratados los tallos de algunos follajes que lo requieren. Se realiza por cada ramo de 10 tallos.

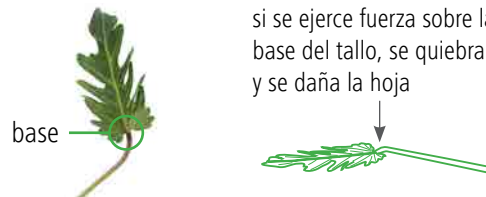


Figura 2.1 Tapón en una Monstera deliciosa

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE



El tapón no se ubica cerca de la base del tallo porque puede ejercer una presión y lo dañe



Ejemplo de una Monstera que en el manejo o empaque se quebró por una presión sobre el tallo y por tanto se marchita

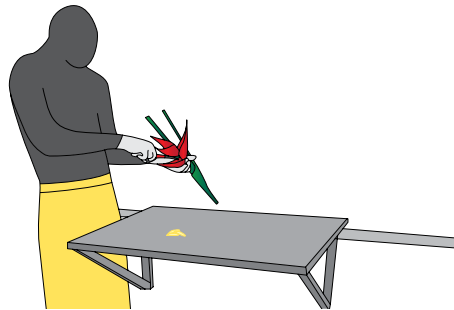
Figura 2.2 Monstera con daño

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Flores

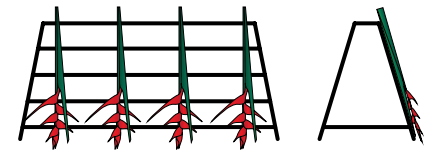
Limpieza y aditivos

Las flores se pasan por preservantes para sellar sus poros y alargar su vida. Los tallos de las flores se limpian con pistola de agua; a las heliconias se les quitan las partes internas donde son propensas a almacenar gusanos.



Secado

En estructuras inclinadas las flores más propensas a guardar humedad, como es el caso de las heliconias, se ubican boca abajo para secarse totalmente.



Acabado

Para pasa con una esponja aceite mineral para que tengan una apariencia brillante, tanto a las flores como al follaje.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Empaque

Las flores son más delicadas que los follajes, pero también son más voluminosas. Es por esta razón que se deja un exceso al tallo encima de la flor y de esta forma no se golpea la flor.

El capuchón plástico por especificación del cliente y por estética muchas veces.

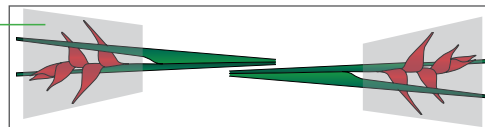


Figura 2.3 Acabado en heliconia red iris

Se utiliza el capuchón de polifón para las flores más pequeñas o las son cortadas más temprano (más delicadas). El ginger es más húmedo por lo que se envuelve en papel.

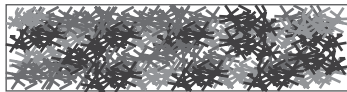


Figura 2.4 Capuchones de polifón y plástico

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

EMPAQUE GENERAL

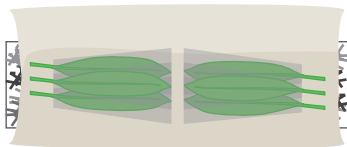
1- Papel picado en el fondo



2- Láminas de papel



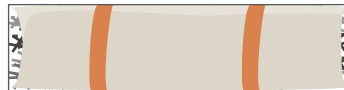
3- Acomodo del producto



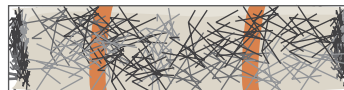
4- Se envuelve con las láminas de papel



5- En casos muy voluminosos se usa cinta



6- Papel picado en los bordes y un poco encima



7- Se cierra la caja



8- Se fleja



ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

PORCENTAJE DE CRÉDITOS

A continuación se muestran los datos sobre las ventas y los créditos asumidos de abril a septiembre por producto que llega sin la calidad debida.

VENTAS DE ABR - SEP 2014			
Destino	Ventas	Créditos	% créditos vs ventas
Alemania	\$7,840.34	\$566.95	7%
Inglaterra	\$126,736.04	\$157.96	0%
Francia	\$88,929.93	\$9,086.55	10%
Suiza	\$34,156.85	\$1,044.76	3%
Estados Unidos	\$675,406.96	\$10,972.79	2%
Canadá	\$121,188.44	\$416.37	0%
total	\$1,054,258.56	\$22,245.38	2%

Tabla 2.1 Créditos vs ventas de abril a septiembre

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

PRODUCTOS MÁS VENDIDOS

Los productos que ofrece la empresa, en comparación de importancia de venta, son los que se observan en la figura de la par. El producto más vendido es el follaje, mientras que las cajas mixtas es el que raramente es pedido.

A continuación se analizan las ventas de los últimos 3 meses (abril a julio) de las flores, el follaje y los bouquets, con el propósito de dar prioridad a los productos más vendidos. De esta forma, se podrá verificar posteriormente si el restante de productos puede ajustarse a los empaques de estos productos de mayor venta.

El criterio de selección consistirá en considerar porcentajes mayores a 5%.

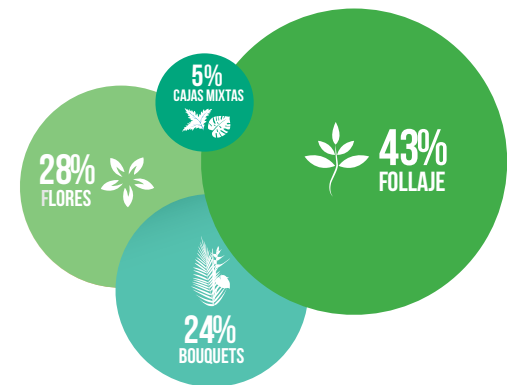


Gráfico 2.1 Comparación de ventas de productos

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Follaje

*Se consideran los productos con valores mayores a 5%

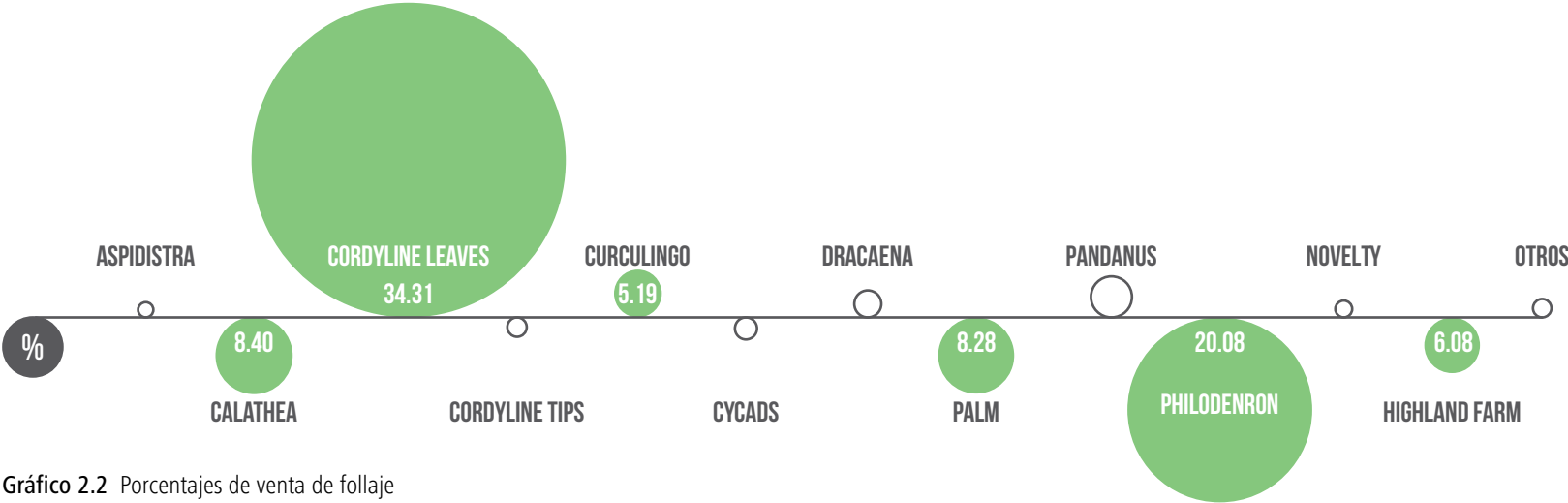
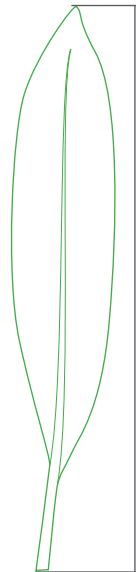


Gráfico 2.2 Porcentajes de venta de follaje

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Cordyline leaves



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
L	80-90 cm	1/4	200 u	7 Kg
M	60-70 cm	1/4	250 u	9 Kg
S	40-55 cm	1/8	250 u	4 Kg

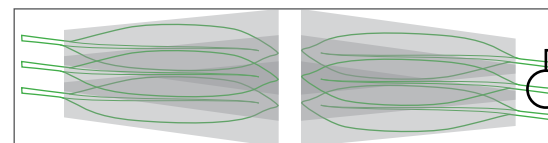
Empaque



rollo de 10 u



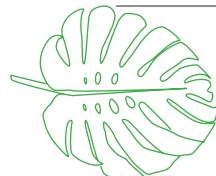
material protección: capuchón



Criterio de calidad:
Tallos hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Philodenron: Monstera



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
M	38-44 cm w	Flat	80 u	9 Kg
S	28-34 cm w	Flat	150 u	10 Kg
Mini	20-24 cm w	1/8	100 u	4 Kg
X-Mini	-18 cm w	1/8	250 u	4 Kg

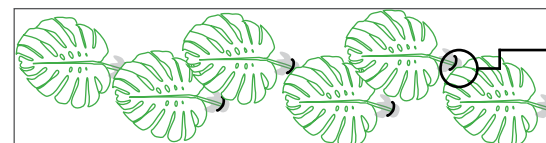
Empaque



rollo de 10 u



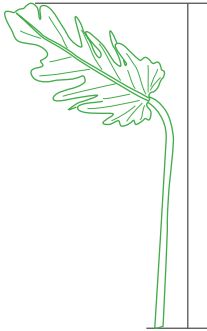
material protección: tapón



Criterio de calidad:
Intercaladas; tallo nunca encima sobre hoja

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Philodenron: Xanadoo



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
S	40-45 cm	1/8	150 u	4 Kg

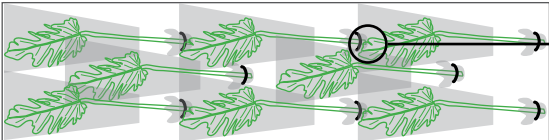
Empaque



rollo de 10 u



material protección: tapón y capuchón



Criterio de calidad:
Intercaladas; tallo nunca encima sobre hoja

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Philodenron: Xantal



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
M	45-60 cm	1/4	150 u	7 Kg

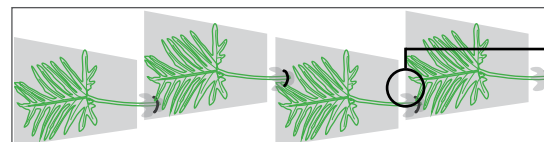
Empaque



rollo de 10 u



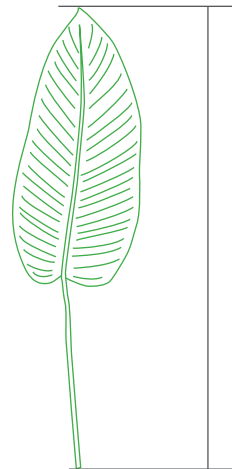
material protección: tapón, capuchón



Criterio de calidad:
Intercaladas; tallo nunca
encima sobre hoja

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Calathea: Calathea white star



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
L	90-100 cm	1/8	100 u	3 Kg
M	60-75 cm	1/8	150 u	4 Kg

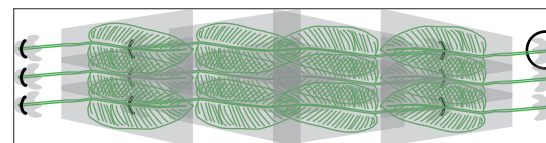
Empaque



rollo de 10 u



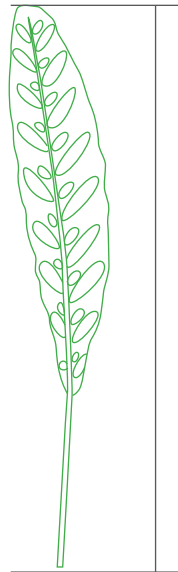
material protección: tapón, capuchón



Criterio de calidad:
Tallos hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Calathea: Calathea insignia



dimensión	caja	unidades/caja	peso
35-75 cm	1/8	200 u	5 Kg

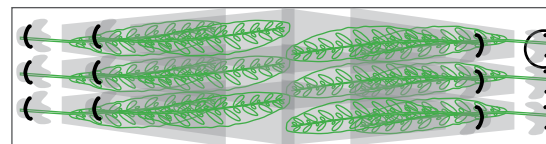
Empaque



rollo de 10 u



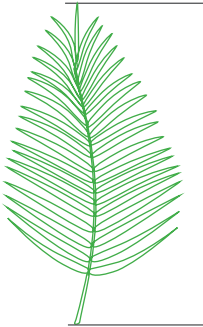
material protección: tapón, capuchón



Criterio de calidad:
Tallos hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Palm: Chamaedorea (Cat Palm)



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
S	60 cm	1/8	150 u	4 Kg

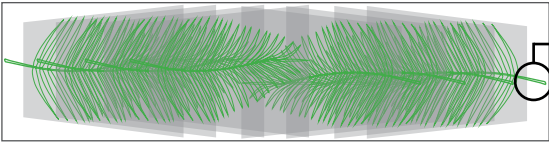
Empaque



rollo de 10 u



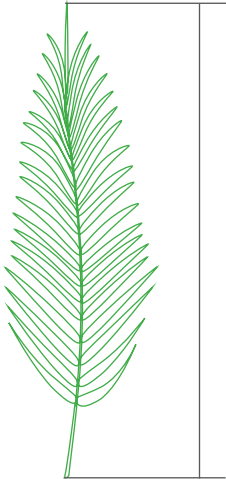
material protección: capuchón



Criterio de calidad:
Tallos hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Palm: Phoenix



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
M	80 cm	1/4	150 u	8 Kg

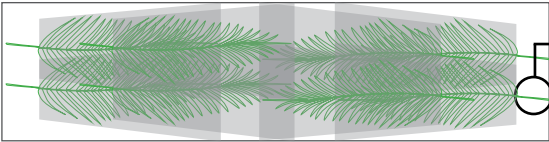
Empaque



rollo de 10 u



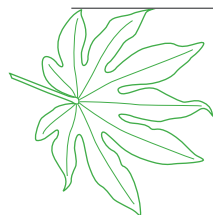
material protección: capuchón



Criterio de calidad:
Tallos hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Highland farm: Aralia



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
M	35-39 cm w	Flat	350 u	13 Kg
S	30-34 cm w	1/8	200 u	4 Kg

Empaque



rollo de 10 u



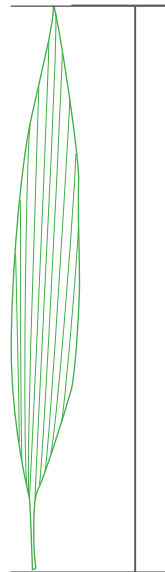
material protección: ninguno



Criterio de calidad:
Intercaladas; tallo nunca
encima sobre hoja

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Curculigo: Whaleback



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
XL	120 cm	L1/4	150 u	9 Kg
L	90-100 cm	L1/4	200 u	7 Kg

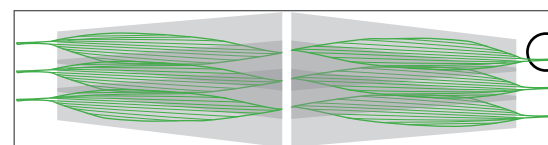
Empaque



rollo de 10 u



material protección: capuchón



○ Criterio de calidad:
Enrollado y tallos
hacia bordes

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Flores

*Se consideran los productos con valores mayores a 5%

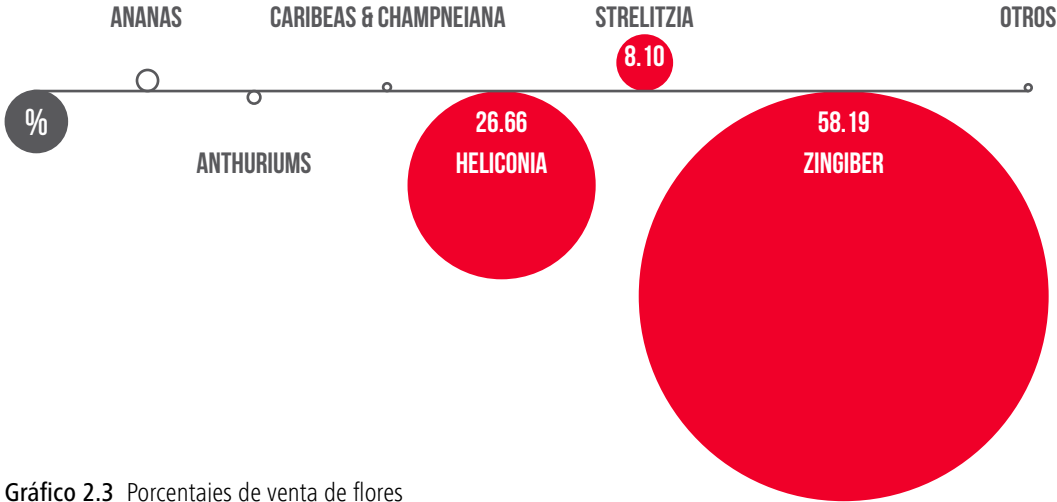
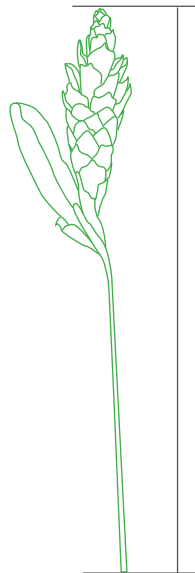


Gráfico 2.3 Porcentajes de venta de flores

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Zingiber: Ginger Red / Pink



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
XL	120 cm	L1/4	50 u	15 Kg
L	120 cm	L1/4	50 u	14 Kg
L short	100 cm	1/4	60 u	15 Kg
M	90 cm	1/4	60 u	10 Kg
S	70 cm	1/4	80 u	12 Kg

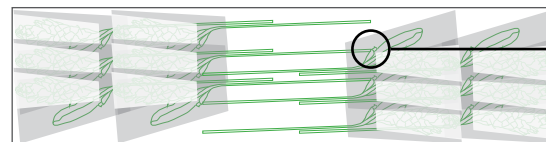
Empaque



rollo de 5 u



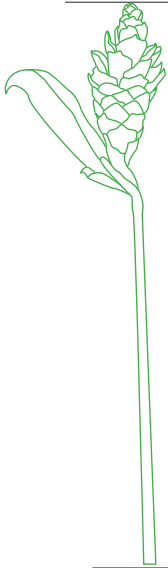
material protección: papel en flor y capuchón



Criterio de calidad:
No puede ir tallo encima de flor

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Zingiber: Ginger King



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
L	110 cm	L1/4	30 u	16 Kg

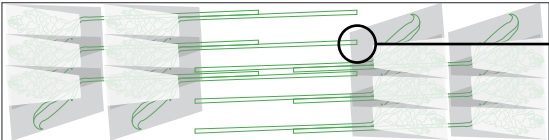
Empaque



rollo de 5 u



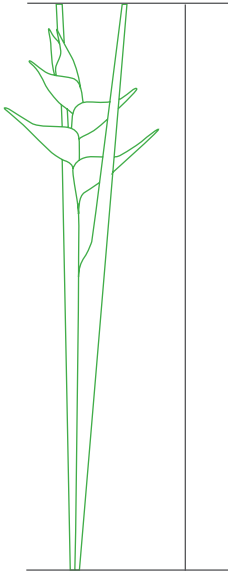
material protección: papael en flor y capuchón



Criterio de calidad:
No puede ir tallo encima de flor

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Heliconia: Red Iris (red\green lip)



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
M	90 cm	Flat	25 u	14 Kg

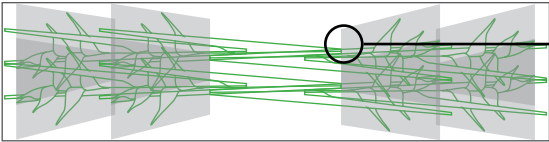
Empaque



individual



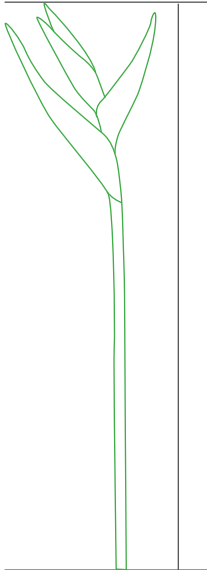
material protección: capuchón



Criterio de calidad:
No puede ir tallo encima de flor

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

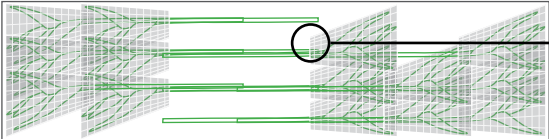
Heliconia S: Psitacorum Fire opal /
Psitacorum Sunset (orange)



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
S	80 cm	1/4	75 u	7 Kg
S	80 cm	1/8	60 u	4 Kg

Empaque

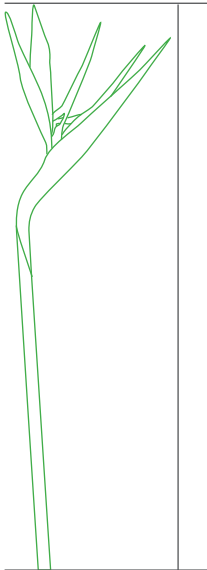
 rollo de 10 u  material protección: malla de polifón y capuchón



Criterio de calidad:
No puede ir tallo encima de flor

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Strelitzia: Bird of Paradise
Premium



tamaño	dimensión	caja	unidades/caja	peso
L	80 cm	1/4	50 u	7 Kg

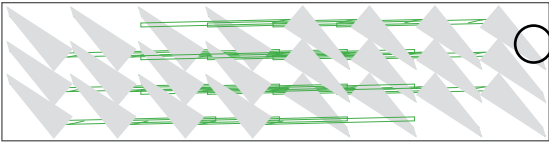
Empaque



rollo de 10 u



material protección: cono de papel



Criterio de calidad:
No puede ir tallo encima de flor

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Bouquet

El bouquet es uno de los principales productos de la empresa y el que más los destaca. El flat es el más vendido con una ventaja significativa respecto a los demás; luego se encuentra el round que es el más complejo de empacar y por último el de sólo follaje.

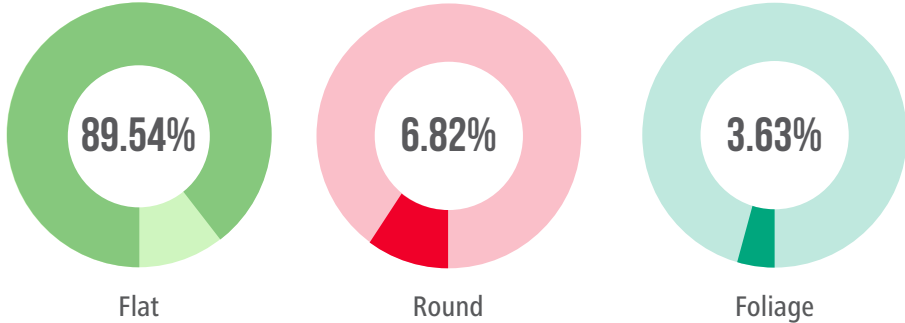


Gráfico 2.4 Porcentajes de venta de bouquets

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Clasificación de bouquets



Flat



Round



Foliage

Figura 2.5 Tipos de bouquet

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

ANÁLISIS DE GRÁFICOS

En los gráficos anteriores se puede observar dentro de cada categoría los productos según su importancia de venta. Como estrategia, se analizaron los más significativos con un valor mayor a 5%, dando prioridad a dichos productos que generan mayores ventas a la empresa.

La categoría "otros" está conformada por productos que no representan más del 1%; por lo tanto no será considerada para definir los casos de análisis.

A partir de los productos de mayor importancia, se analizará su relación con los distintos empaques y observar si existen problemas latentes a tomar en cuenta.

En el caso de bouquets, es un producto muy variable, y por tanto, se dará prioridad a las cajas sólidas (de un sólo producto), y se destinará una caja principalmente para bouquets, además de otros productos que puedan ajustarse a este empaque.

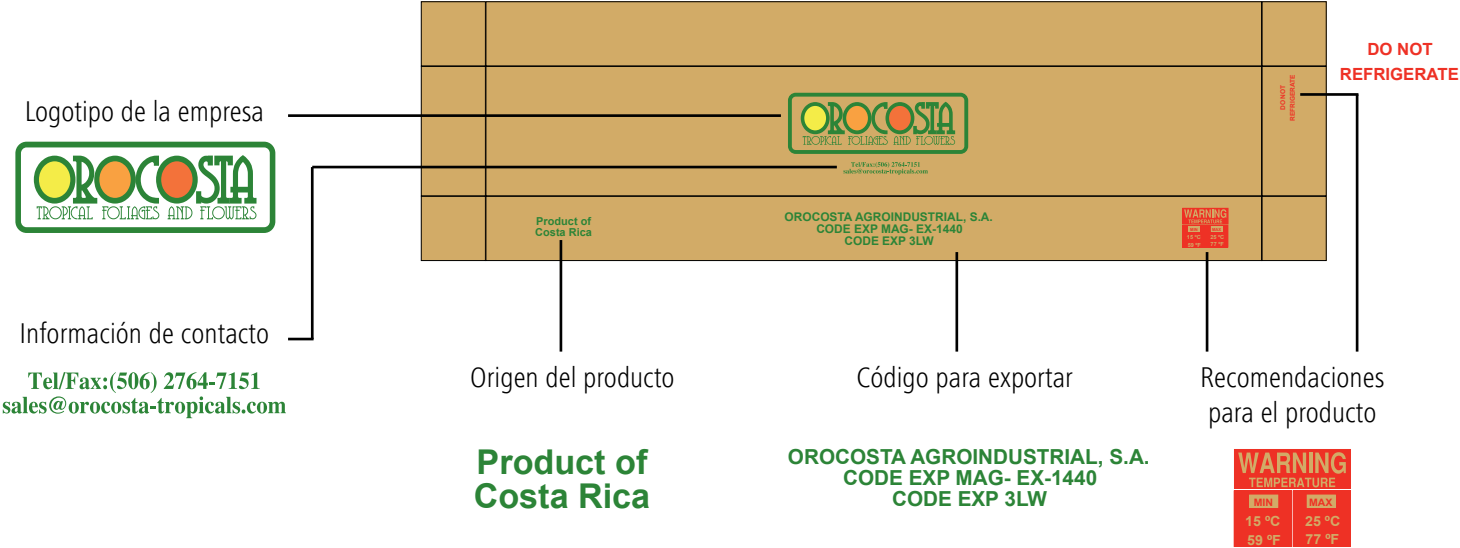
ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

EMPAQUES ACTUALES

Actualmente la empresa cuenta con 7 empaques distintos, los cuales se verán a continuación. La información del empaque es la que se observa, el cual debe llevar aspectos como las especificaciones de cuidado en la logística de transporte, la información de la empresa y la certificación de exportación.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Información del empaque



ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
1/8	29 cm	110 cm	6 cm
1/4 (#1)	29 cm	110 cm	13 cm
Full (#2)	46 cm	118 cm	18 cm
L1/4 (#3)	26 cm	151 cm	12 cm
LFull (#4)	46 cm	151 cm	18 cm
LFlat (#5)	63 cm	151 cm	10 cm
Flat (#6)	52 cm	118 cm	12 cm

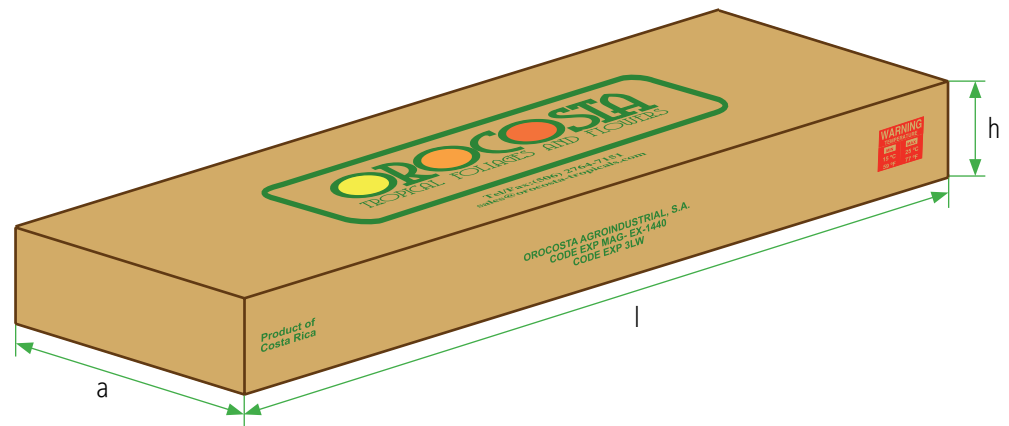


Tabla 2.2 Medidas de los empaques actuales

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

ROTACIÓN DEL CARTÓN

Esta información representa la rotación de cartón en los últimos 4 meses (abril a agosto).

Permite visualizar la relación entre los productos y los empaques con base en los pedidos de los clientes, y la rotación de las distintas cajas. Esto determina cuáles son las más utilizadas y cuáles rotan menos.

Mediante este análisis se puede observar el orden de importancia de las cajas, y posteriormente, la cantidad de productos en cada una y sobre todo los de mayor importancia de venta.

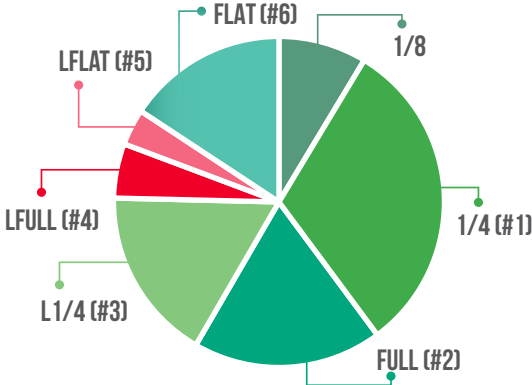


Gráfico 2.5 Rotación de los empaques actuales

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Patrones de similitud

Se analizan las repeticiones de los productos en el empaque con el fin de detectar las cajas más utilizadas; las problemáticas y menos utilizadas para determinar si los productos en dichas cajas pueden ubicarse en las cajas más utilizadas e ir eliminando las menos esenciales.

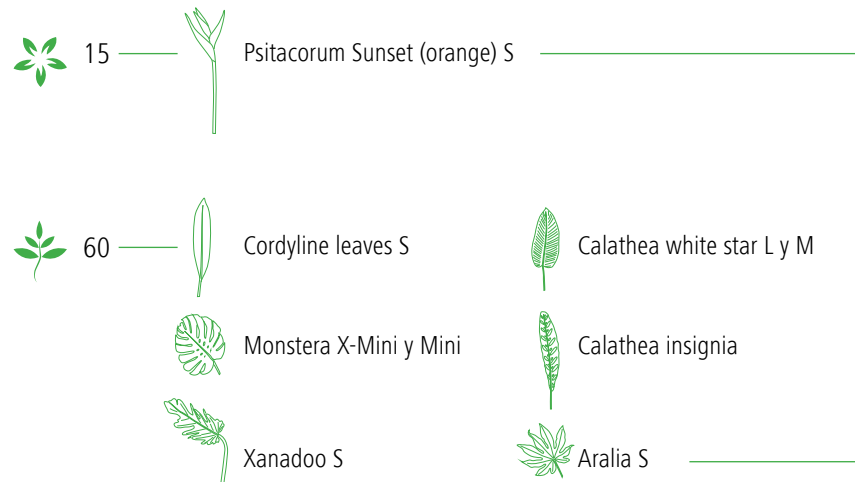
De igual forma, se verificará si hay posibilidad de fusionar cajas en similitud de medidas o llegar a un promedio entre ambas sin perjudicar el producto que va en su interior.

Los rangos de medidas de los productos también se toman en cuenta para determinar similitudes y plantear diferentes variaciones en cajas según las dimensiones.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja 1/8

Cantidad de productos

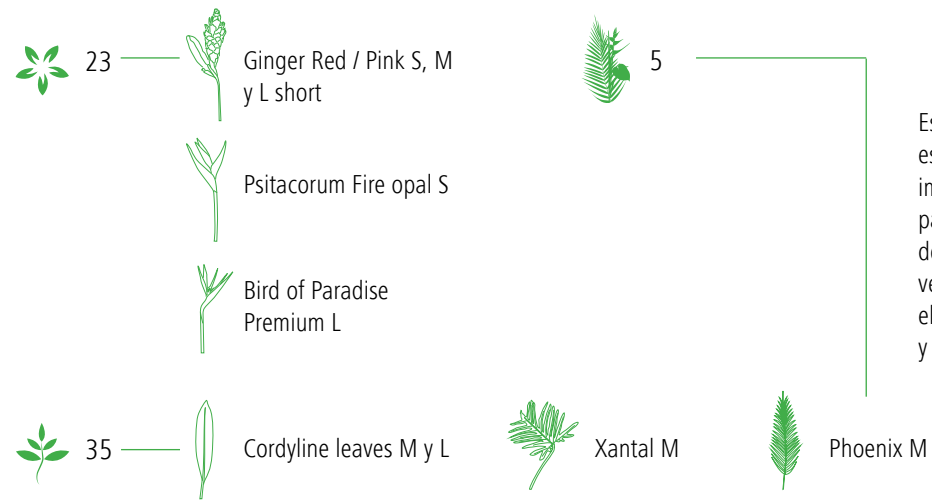


Esta es una de las cajas más utilizadas y en la mayoría de los productos más vendidos.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja 1/4 (#1)

Cantidad de productos






Esta caja es de gran importancia para productos de mayores ventas, entre ellos, el ginger y bouquets.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja Full (#2)






Cantidad de productos

- 1 
- 3 
- 8 

La cantidad de flores y follajes no es significativa, sin embargo, hay gran número de bouquets el cual es un factor influyente a tomar en cuenta.

Caja L1/4 (#3)

Cantidad de productos

- 5   Ginger Red / Pink L y XL
-  Ginger King L
- 7   Whaleback L y XL

En este caso se encuentra exactamente los 2 tamaños de Ginger más vendidos, siendo importante este empaque.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja LFull (#4)

Cantidad de productos



Caja LFlat (#5)

Cantidad de productos



Ambas cajas son las que más presentan un problema para la empresa debido a su dificultad de manipulación. Es esencial evaluar los productos que albergan y ver una reubicación en otras cajas.

Caja Flat (#6)

Cantidad de productos



Es muy utilizada sobre todo en follaje, y además en flores y bouquets. No presenta casos de problemas actualmente.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

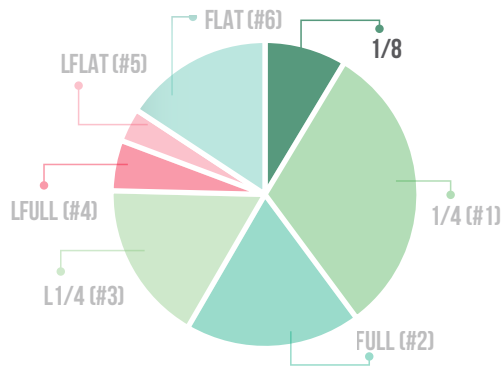
ANÁLISIS DE CASOS

Se realizará un análisis de cada caja según las nuevas necesidades que ha detectado la empresa por parte de algunos clientes, los empaques que generan más problemas, así como reducir al mínimo de cajas esenciales.

Mediante esto, se podrán definir prioridades y un orden en ir modificando las cajas, con posibilidad de ir ajustando un empaque a mayor cantidad de productos e ir reduciendo la variedad de cajas.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

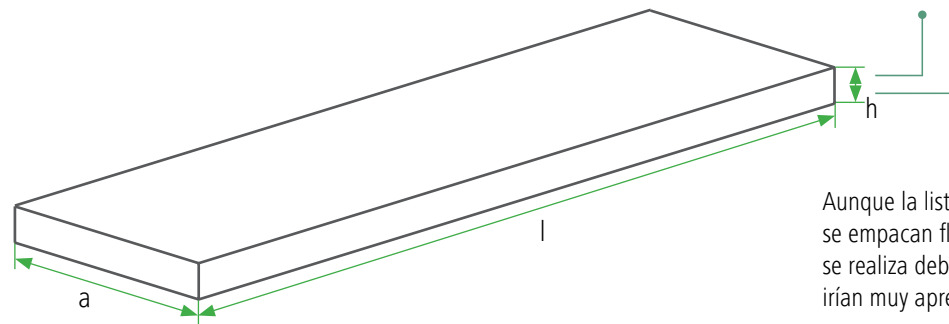
Caja	a	l	h
1/8	29 cm	110 cm	6 cm
1/4 (#1)	29 cm	110 cm	13 cm



Caja 1/8

Problema: la altura es muy pequeña

Recomendación: aumentar la altura para poder acomodar flores y ofrecer empaques más pequeños, que es una nueva necesidad que ha detectado la empresa. Verificar el ancho y largo.



Aunque la altura es casi la mitad de la caja 1/4, no se ajusta a la posibilidad de enviar una menor cantidad de flores ya que no lo permite la altura.

Aunque la lista indica que se empaquen flores, ya no se realiza debido a que irían muy apretadas.

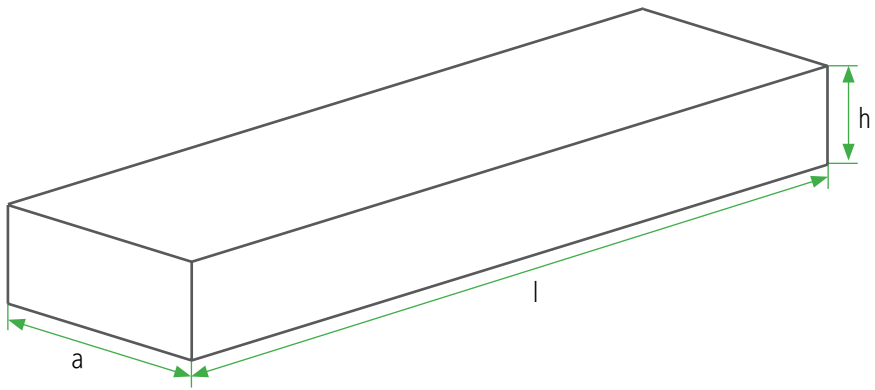
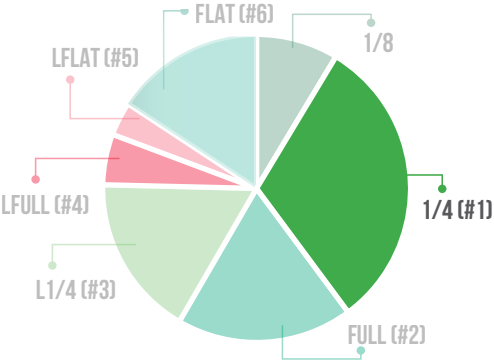
ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
1/4 (#1)	29 cm	110 cm	13 cm

Caja 1/4

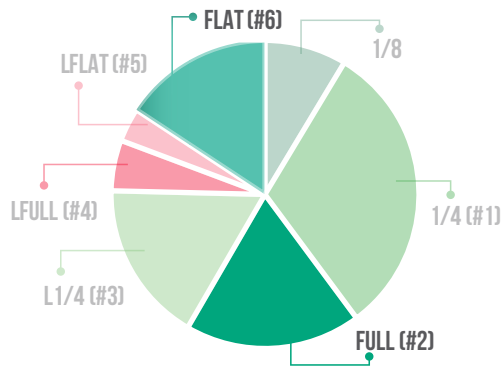
Es la caja que más rota y en la que van unos de los principales productos, el ginger y algunos bouquets. Es una de las cajas que se va a mantener similar debido a que suple la necesidad de una gran variedad.

Observación: podría verse la posibilidad de realizar una caja a partir de esta y la 1/8, tomando en cuenta las modificaciones de la cantidad de producto y si se adapta a las necesidades de los clientes.



ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
Full (#2)	46 cm	118 cm	18 cm
Flat (#6)	52 cm	118 cm	12 cm

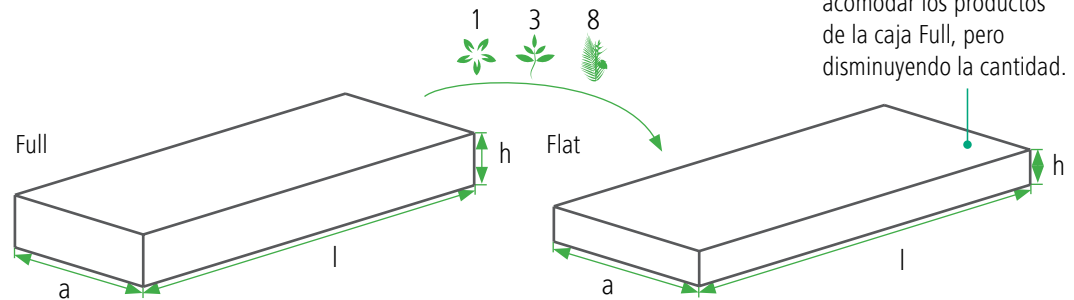


Cajas Full (#2) y Flat (#6)

Se utiliza mayormente para bouquets. Es una caja que rota en cantidad similar a la Flat.

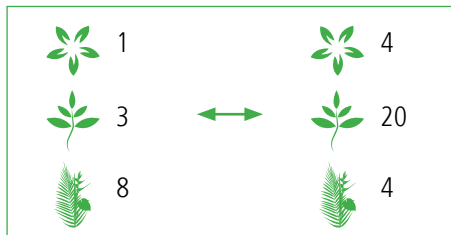
Problema: es una de las cajas que se ve más fracturada debido a la sobrecarga de producto, siendo un problema de exceso de peso con cajas hasta de 24 kg.

Se realizó una prueba de acomodo de un tipo de bouquet en la caja Flat. Se disminuyó la cantidad de 20 a 15 unidades y se mejoraron los aspectos de fractura y de peso.



El ancho varía poco y el largo es el mismo, por lo que se presta para acomodar los productos de la caja Full, pero disminuyendo la cantidad.

ANÁLISIS DE LO EXISTENTE



Son cajas con dimensiones que se prestan para fusionar ambas y modificar la cantidad de unidades por caja, de manera que también se pueda determinar una cantidad recomendable para que no se convierta en una caja poco manejable como lo es actualmente.

Caso de caja Flat

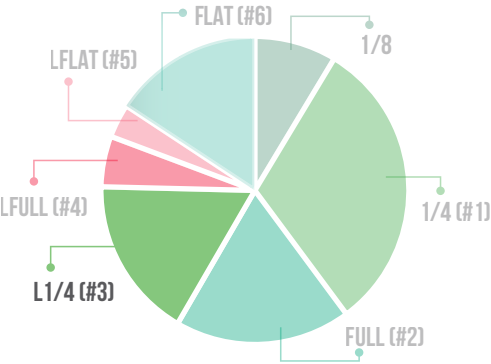
Problema: presenta fractura debido a sobrecarga de producto. El acomodo no es el problema sino la cantidad de producto que se dispone por caja, principalmente en bouquet.



Figura 2.6 Caja Flat con exceso de producto

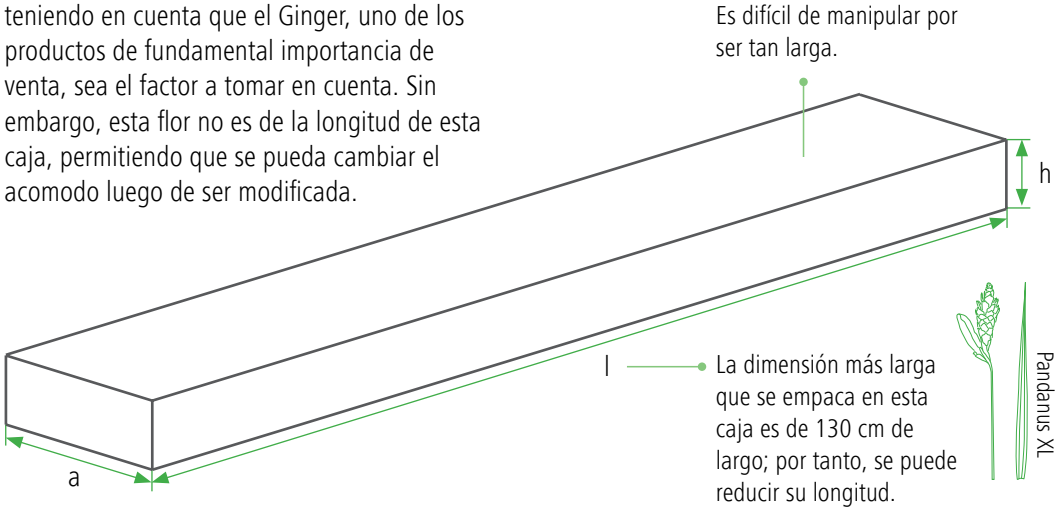
ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
L1/4 (#3)	26 cm	151 cm	12 cm



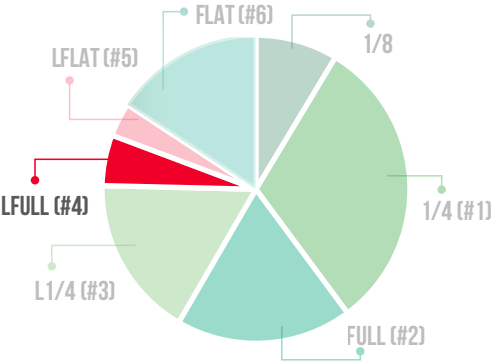
Caja L1/4 (#3)

Recomedación: menos larga y más ancha para que sea más fácil de manipular, siempre teniendo en cuenta que el Ginger, uno de los productos de fundamental importancia de venta, sea el factor a tomar en cuenta. Sin embargo, esta flor no es de la longitud de esta caja, permitiendo que se pueda cambiar el acomodo luego de ser modificada.



ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

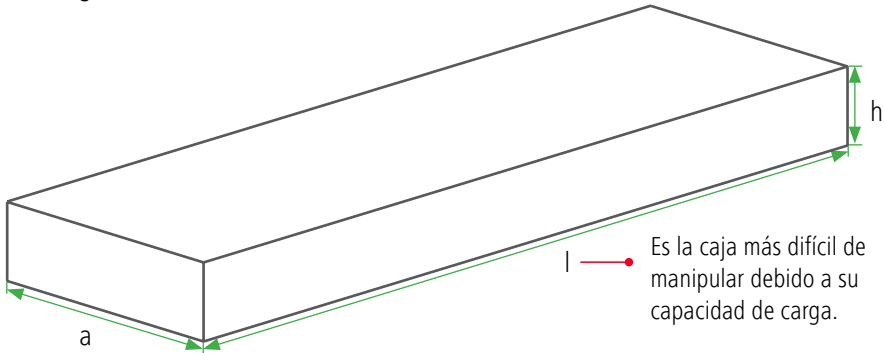
Caja	a	l	h
LFull (#4)	46 cm	151 cm	18 cm



Caja LFull (#4)

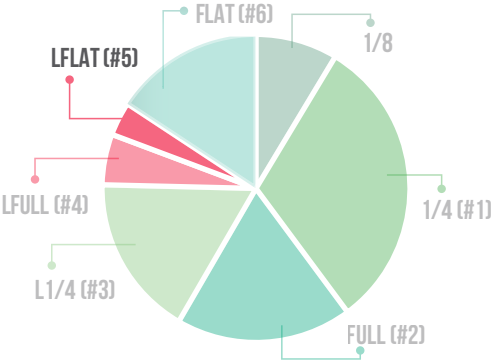
Problema: presenta un gran problema en manipulación y fractura debido a sobrecarga de producto ya que la caja es muy grande. El acomodo no es el problema sino la cantidad de producto que se manda por caja, tanto que se detectan pesos de 23 kg.

Recomendación: Analizar los productos que viajan en esta caja y acomodarlos en otra caja y/o reducir la cantidad de unidades por caja.



ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

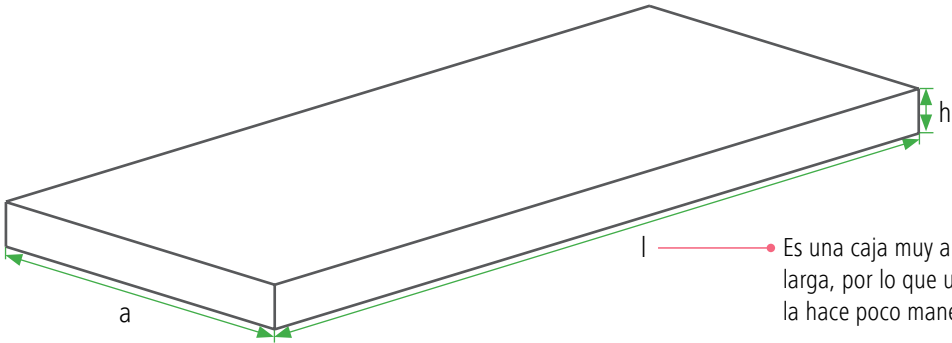
Caja	a	l	h
LFlat (#5)	63 cm	151 cm	10 cm



Caja LFlat (#5)

Problema: los pesos manejados son similares a la LFull, siendo igual de difícil de manejar para los operarios. El principal producto que se empaca en esta caja es la Heliconia hanging, con pesos de hasta 24 kg, aunque esto de 2 especies que sólo hay por temporadas.

Recomendación: Verificar que tan viable es para modificarla ya que tiene el ancho que requieren los productos más anchos, y su longitud sí debe acortarse ya que el producto más largo es de 130 cm. El ideal es sólo una caja larga exclusivamente para los productos de mayor dimensión.



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
1/8	29 cm	110 cm	6 cm
1/4 (#1)	29 cm	110 cm	13 cm
Propuesta	30 cm	110 cm	10 cm

Empaques más pequeños

Entre los empaques actuales el más pequeño no permite empacar menor cantidad de flores. Debido a que el follaje ocupa menor volumen que las flores, la caja 1/4 necesitaría llenarse el doble que la caja 1/8 por sus dimensiones. El ideal sería empacar flores en el empaque más pequeño y por tanto esta dimensión la define la circunferencia más grande de la flor que vendría a ser cerca de 9 cm.

Por otro lado, la longitud de estas cajas es apropiada ya que la mayoría de productos son inferiores a 100 cm de longitud, además de ser una de las cajas que rota más y se adapta a muchos de los principales productos como se observa a continuación.



Figura 2.7 Pruebas de empaque pequeño con ginger y maracas

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Mezcla de cajas 1/8 y 1/4

Cantidad de productos

-  38 —  Psitacorum Sunset (orange) y Fire Opal S
-  Ginger Red / Pink S, M y L short
-  Bird of Paradise Premium L
-  95 —  Cordyline leaves S, M y L
-  Calathea white star L y M
-  Phoenix M
-  Monstera X-Mini y Mini
-  Calathea insignia
-  Xantal M
-  Xanadoo S
-  Aralia S

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
Propuesta 1/8	30 cm	90 cm	10 cm
Propuesta 1/4	30 cm	110 cm	15 cm

Cajas 1/8 y 1/4

Hay un gran número de los productos principales que se ajustan a las medidas actuales de ancho y longitud de estas cajas. El tema de la altura fue el inconveniente y se aumentó, ayudando a poderse empacar flores; quitar un empaque, y cambiar la cantidad de producto por caja.

Sin embargo, se analizarán otras medidas tales como se observan al lado, para que la 1/4 pueda ser un empaque más pequeño tanto para flores como bouquets, por que esta sería la razón del aumento de altura, por una necesidad de medida de los bouquets redondos.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
L1/4 (#3)	26 cm	151 cm	12 cm
Propuesta	30 cm	130 cm	15 cm

Producto más vendido: Ginger

El Ginger Red L y XL es muy pedido por los clientes en la cantidad que indica la lista de 50 unidades y por 120 cm de longitud.

La caja actual es de 150 cm de largo, lo cual tiene un sobrante significativo de longitud. Con 130 cm de longitud y unas modificaciones en altura y anchura se logra acomodar la cantidad mencionada y la caja se vuelve más manejable.



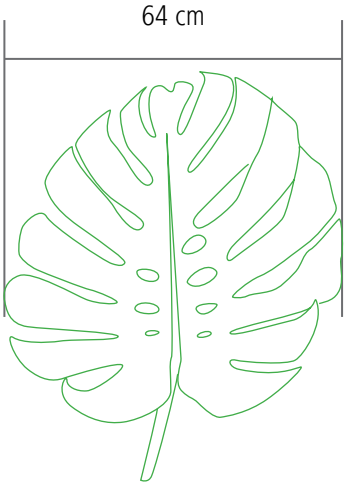
SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
LFlat (#5)	63 cm	151 cm	10 cm

Productos más anchos

En el follaje es que se presenta la dimensión más grande y que se ajusta apenas al empaque más ancho que es la Lflat con 63 cm. Es una medida que por tanto se va a mantener por requerimiento de este tipo de producto.

Una Monstera XL y otras hojas sobrepasan esta medida por poco, sin embargo no se ha visto que la hoja llegue maltratada ya que es muy flexible.

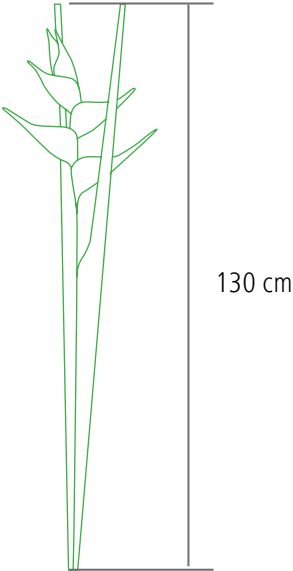
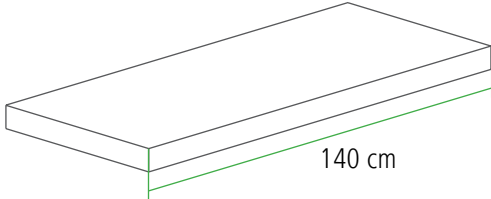


SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
LFlat (#5)	63 cm	151 cm	10 cm
Propuesta	60 cm	140 cm	10 cm

Productos más largos

De momento existen 3 empaques con una longitud máxima, pero el ideal es llegar a sólo una caja que sea larga por la necesidad del producto que en este caso el de las heliconias con una longitud máxima de 130 cm. Al quitar 3cm de su ancho se mantiene la calidad del producto y se ahorra en costos de empaque. Se plantea un refuerzo para dar estabilidad.

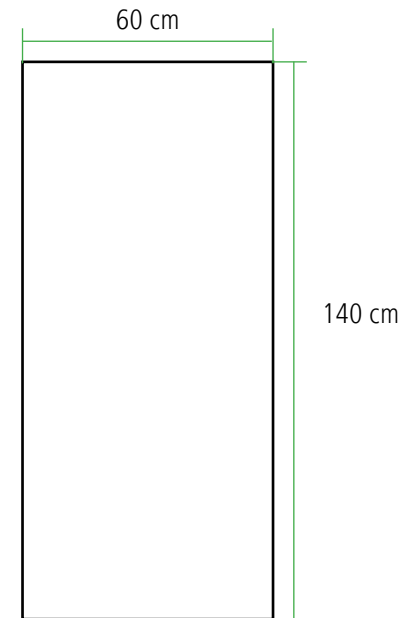


SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Empaque para producto más anchos y más largos

Como no es rentable dividir la Lflat en 2 cajas, en una para productos anchos y otra para productos largos, se establece que esta caja debe de mantener las medidas, y por un tema de proporción, será la base para determinar el restante de empaques.

La LFlat sería la única caja larga y cumpliría con las necesidades de estos dos tipos de productos, lo cual lo hace actualmente y su longitud era lo único a modificar.



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LO EXISTENTE

Caja	a	l	h
Full (#2)	46 cm	118 cm	18 cm
Flat (#6)	52 cm	118 cm	12 cm
Propuesta	45 cm	110 cm	15 cm

Empaque para bouquets

Debido a que es uno de los productos que los identifica y en los que los clientes pueden armar sus propias recetas, se define un empaque para bouquet según la mezcla de las cajas Full y Flat.

Debido a que la Full es la que se utiliza para estos productos principalmente pero se presentan cajas muy pesadas, debe ser capaz de contener menor volumen que el actual.

El ancho se define como medida proporcional a los otros empaques ($\frac{2}{3}$ del ancho de la 1/4 y $L\frac{1}{4}$), la longitud igual a la $\frac{1}{4}$ y la altura igual a la $L\frac{1}{4}$ y un promedio de la Full y Flat. El tema de proporciones es pensando en los empaques a la hora del paletizado.

El ancho de este empaque y la longitud se ajusta al bouquet más grande que tiene una longitud de 110cm y normalmente con heliconias

ANÁLISIS DE MERCADO

ANÁLISIS DE USUARIO

El mercado meta de este producto es el internacional, sobre todo el Europeo y Estadounidense; en su mayoría son aquellos mayoristas que se dedican a la venta y distribución de flores y follajes tropicales.

Usuario meta

Este tipo de productos está dirigido a adultos dedicados al negocio de venta de arreglos florales.

Caracterización del usuario

Las actividades relacionadas con este grupo abarcan todas aquellas de negociaciones en importación de plantas tropicales y una adecuada exhibición del producto para obtener

mayor número de clientes y generar mayores ventas.

Necesidades del usuario

Existen nuevas necesidades tales como empaques más pequeños, mayor calidad a la hora de llegada y mejor presentación una vez abierto el empaque para que los mayoristas puedan exhibir el producto.

Clientes



Inglaterra

Negocio: mayorista
Cobro: por peso



Alemania

Negocio: mayorista
Cobro: por peso

ANÁLISIS DE MERCADO



Estados Unidos
Negocio: tiendas
Cobro: por caja*



Canadá
Negocio: distribuidor
Cobro: por peso**



Suiza
Negocio: mayorista
Cobro: por peso



Francia
Negocio: mayorista
Cobro: por peso

Requerimientos de diseño

- Debe proteger contra frío y calor extremo
- Que facilite el manejo y cumpla recomendaciones del manejo manual de cargas
- Evitar que sobrepase el área del pallet para que la estiba sea estable
- Una vez abierto el empaque debe exhibir el producto
- Utilizar la menor cantidad de subempaques de protección o que cumplan a su vez una función estética

*No es determinante el número de cajas.

**El cobro en destino es por caja, lo cual es un factor importante a tomar en cuenta en la reestructuración del empaque.

ANÁLISIS DE MERCADO

Vocabulario visual

Colección de objetos que definen las preferencias a nivel perceptual del nicho.



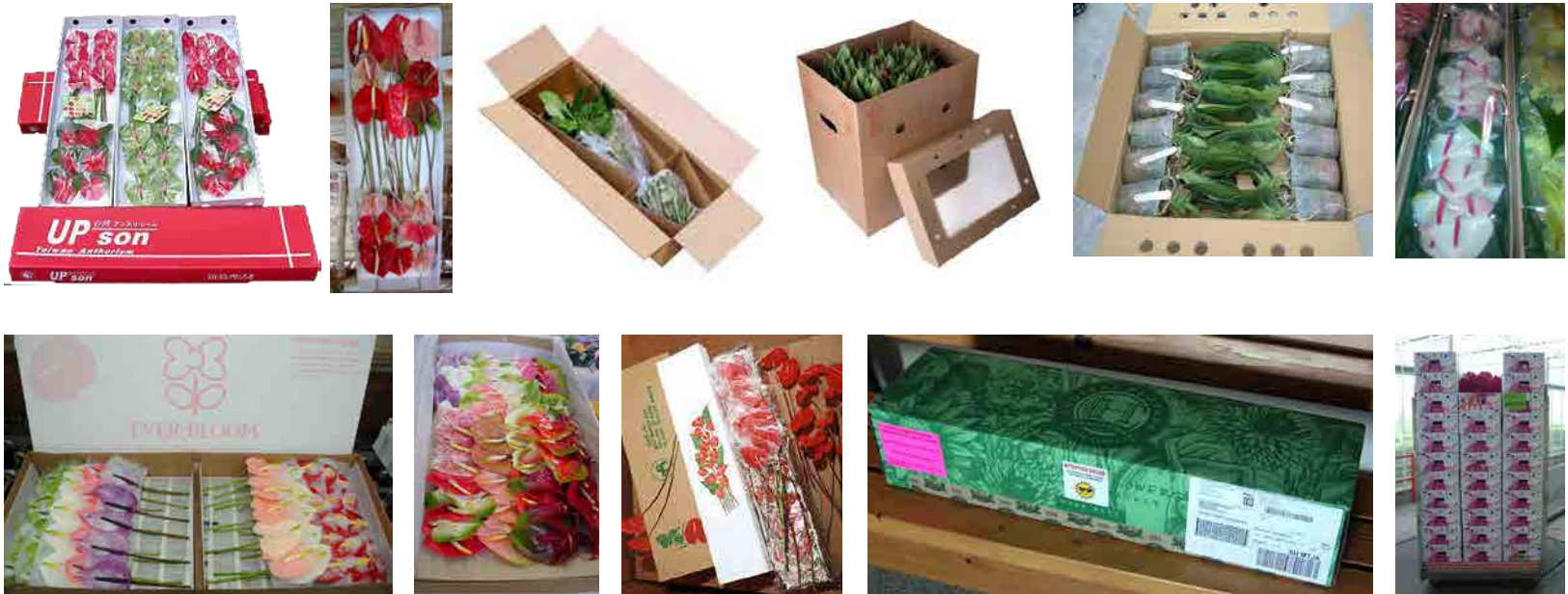
ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

DIMENSIONES DE EMPAQUES

En la principal competencia se pueden observar diferentes dimensiones en sus empaques.

	OROCOSTA	HIDROCULTURA (CR)	OBASHE (CR)	ZURQUÍ (CR)	NAPY (COL)	MAGIC FLOWERS (ECU)	PROPUESTAS					
Descripción	Medida (mm)			Medida (mm)			Medida (mm)					
	l	a	h	l	a	h	l	a	h			
Caja 1/8	110	29	6	110	21	10	100	30	7	90	30	10
Caja 1/4	110	29	13	110	21	16	110	30	12	117	30	13
Caja Flat	118	52	12	110	41	14	100	40	12			
Caja Full	118	46	18	118	46	18	120	50	15	100	41	20
Caja L1/4	151	26	12	140	31	18	135	30	15	132	26	15
Caja LFlat	151	63	10	140	60	12						
Caja LFull	151	46	18	142	42	18	130	50	15			

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

FLORISTERÍAS

Se analiza la forma en que se exhiben los arreglos florales como referencia para la forma en que debe servir el empaque para mostrar el producto.



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

EMPAQUE DE TULIPANES



EMPAQUE DE ROSAS



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

EMPAQUE DE ORQUÍDEAS Y OTROS



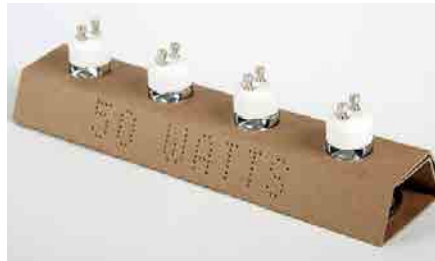
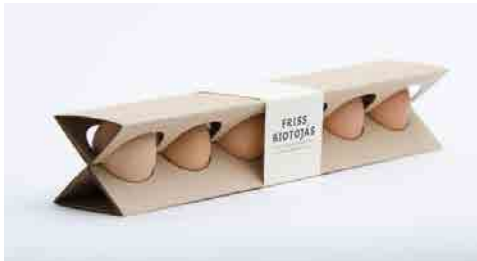
ANÁLISIS DE REFERENCIALES

EMPAQUE DE FRUTAS



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

OTROS PRODUCTOS



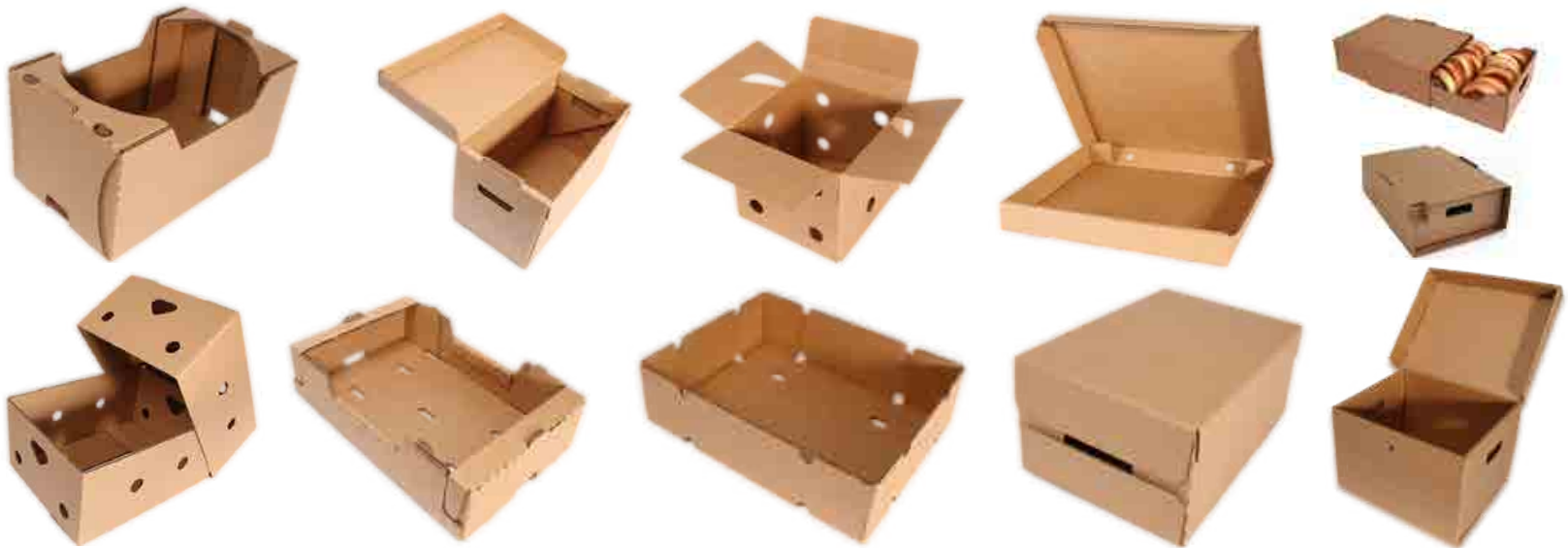
ANÁLISIS DE REFERENCIALES

OTROS PRODUCTOS



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

CONFIGURACIONES DE CAJAS

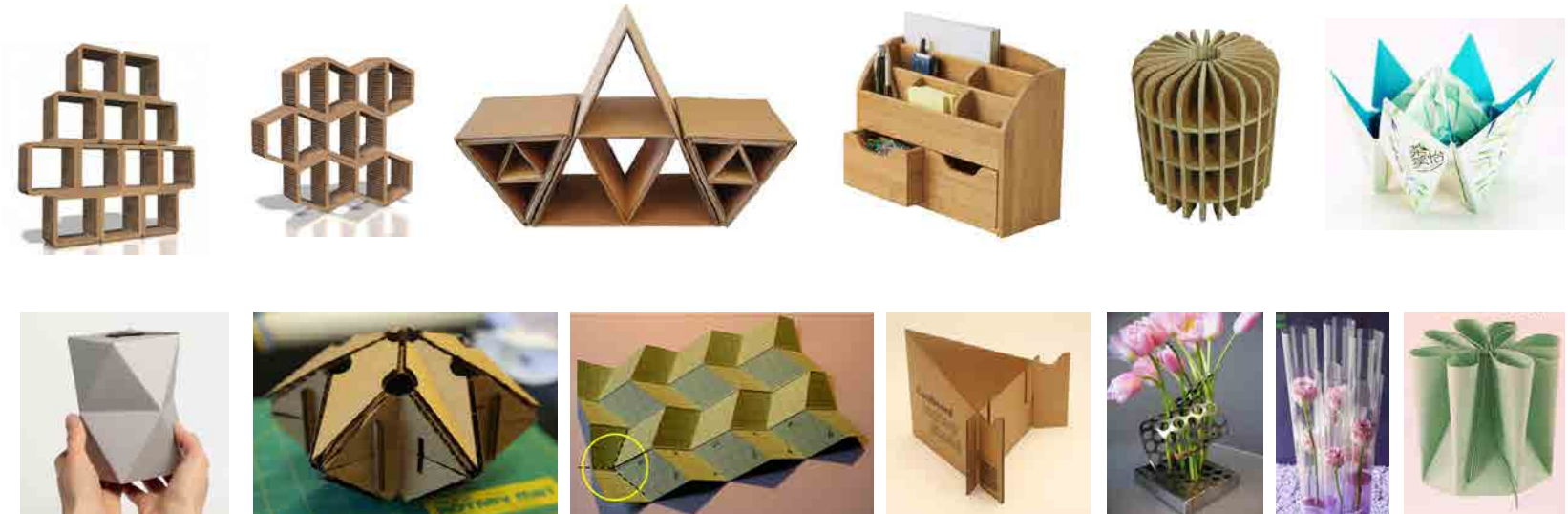


ANÁLISIS DE REFERENCIALES



ANÁLISIS DE REFERENCIALES

ESTRUCTURAS

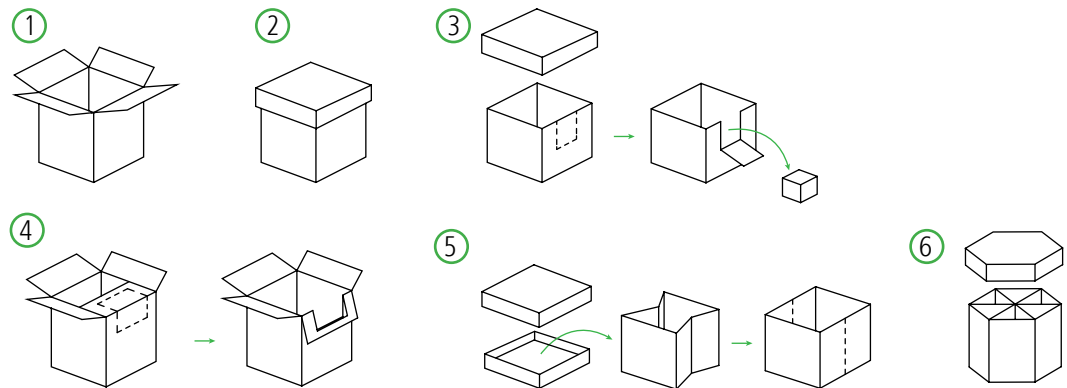


SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE REFERENCIALES

ASPECTO FORMAL Y FUNCIONAL

La caja 1 es una de las más utilizadas y de menor costo, de fácil cierre y se sella usualmente con cinta. También se utiliza sin solapas y con tapa, en las que se realizan

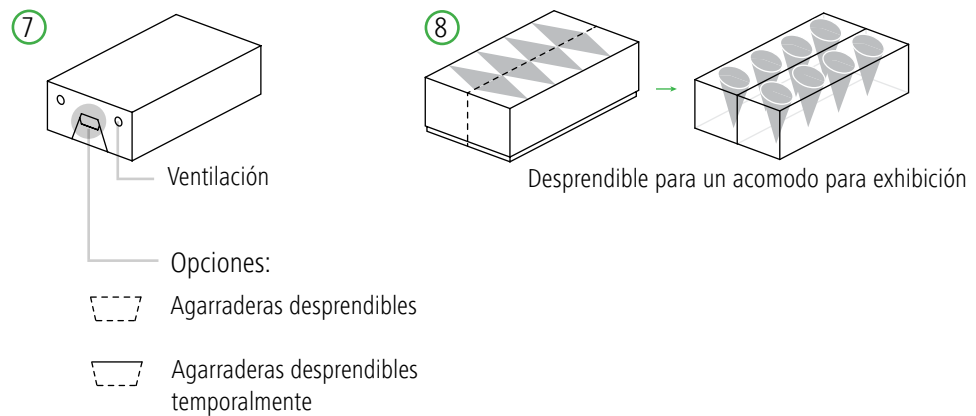
troqueles para otros usos o elementos plegables. Se observan también formas simples como hexágonos, pero que podría dificultar el paletizado y acomodo del producto.



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE REFERENCIALES

Otras cajas llevan troqueles de agarraderas y ventilación, o algunas para exhibición. Sin embargo, todas estas modificaciones en el empaque deben de cuidarse para mantener la

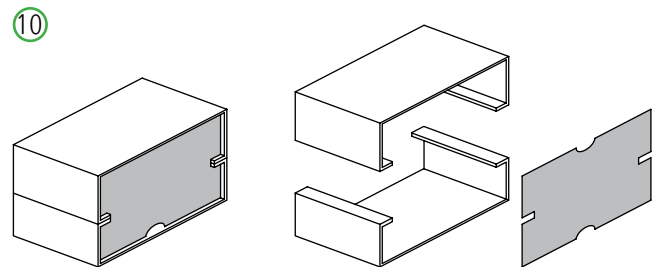
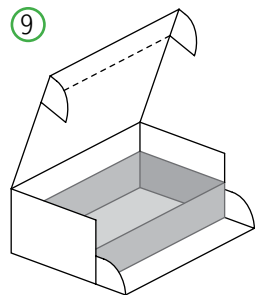
resistencia de este, y que no se vea afectado en el paletizado.



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE REFERENCIALES

Existen variaciones en cajas que permiten subdivisiones dentro de ellas mismas como la primera opción, con otro tipo de cierre pero que podría elevar los costos, variar en gran medida la cantidad de producto, o tener menor resistencia a la estiba.

Otro caso es el de la par con uniones parciales y que podría afectar mayormente la resistencia a la hora de elaborar el paletizado, o dificultad de armado de la caja.

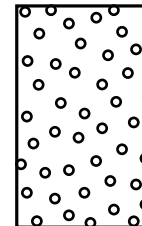
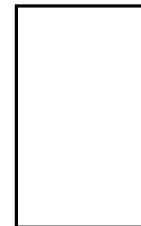
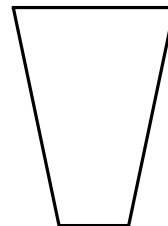
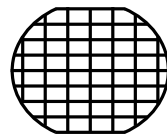


SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE REFERENCIALES

MATERIALES DE PROTECCIÓN

Se observa el uso de mallas de polifón sobre todo en frutas para mantenerlas frescas y proteger de los golpes. En la parte de arreglos florales se utilizan capuchones de plástico, tela como yute, papel y cartón delgado.

La empresa actualmente utiliza papel picado para amortiguar; láminas de plástico, papel y polifón. Se podrían analizar modificaciones como agujeros para ventilación, así como otras pruebas con los mismos materiales de embalaje que puedan lograr la misma protección y mejorar la estética.



ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

ESTRATEGIA DE LA EMPRESA

Personalización en masa

Para cumplir con las expectativas del nuevo consumidor, es necesario empezar a pensar en el modelo de personalización en masa propuesto por Joseph Pine II en 1993, que consiste en satisfacer una necesidad específica de un cliente manteniendo un alto volumen de producción a costos eficientes.

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación junto con la adaptación de todas las áreas de la organización al sistema de personalización en masa favorece la producción flexible y la comunicación efectiva con el cliente.

Tipos de personalización en masa

De los cuatro tipos de personalización en masa definidos por Joseph Pine II, la empresa utiliza el siguiente:

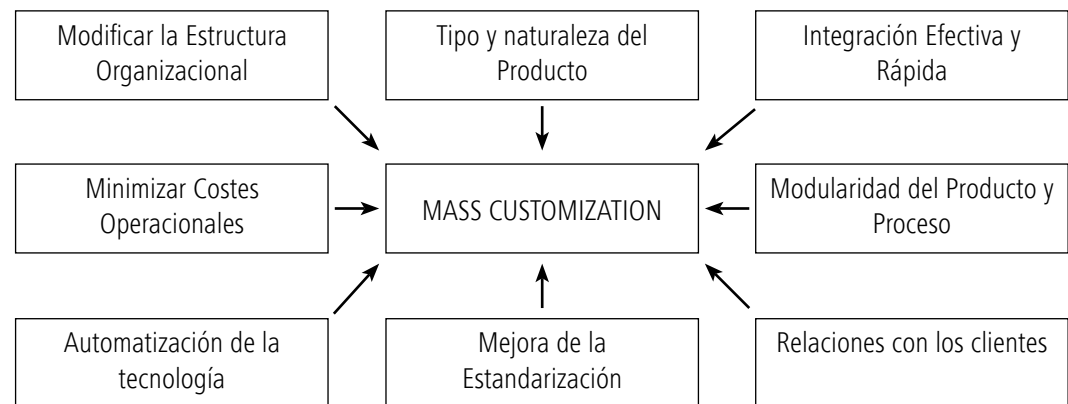
Adaptativa: la empresa crea un producto que cumple con unos estándares, pero que en manos del cliente puede ser modificado.

Lo que debe prevalecer siempre es el concepto de producción en gran volumen, a buen costo, con alta calidad y personalizable.

Desde una perspectiva económica la personalización en masa es la que mejor cumple las necesidades de los clientes y las capacidades de las empresas productoras.

ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

FACTORES DE LA PERSONALIZACION EN MASA



ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

Por ello, las empresas que logran implantar sistemas de personalización en masa son capaces de satisfacer ambos requisitos y obtener cuantiosos beneficios y una ventaja competitiva en el mercado.

Rothwell y Gardnier (1990) y Chen et al (1994) defendieron la necesidad de diseños robustos que permitieran generar series de diferentes productos a partir de conjuntos muy reducidos de procesos y adaptarse fácilmente a cambios en los requerimientos de los clientes mediante pequeñas modificaciones en el número de componentes o módulos que componen el producto.

Minimizar Costes Operacionales: Aplicar ideas como la personalización en las últimas fases de la cadena de fabricación y distribución o la completa estandarización de los componentes internos no perceptibles por el cliente.

Relaciones con los clientes muy estrecha: La relación con los clientes para conocer sus necesidades específicas y así producir productos y servicios que satisfagan esas necesidades de una forma rápida y eficiente es un factor fundamental en el éxito de los sistemas de personalización en masa.

ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE

Utilizan diferentes agencias como LAN, DELTA, AVIANCA, American Airlines, Copa Airlines, Mexicana, DHL y UPS; la que se adecúe mejor al tiempo de llegada.

La línea aérea se encarga de realizar el trámite para los pedidos, los cuales deben llegar unas 5 h antes porque deben desglosar todo el contenido en empaque y hacer la transmisión de aduanas, el release de tránsito y la línea que seguirá.

En el lugar de destino, los clientes deben pagar el collect fee, a diferencia de París que lo realiza modo prepago, el cual es un recargo por pago del flete en el destino (usualmente el 20%).

Los términos de exportación dependen del broker (agente de aduana) y el acuerdo con el cliente.

El manejo de los mismos clientes varía. Algunos clientes realizan todo el trámite por sí solos, mientras que a otros se les entrega exclusivamente donde lo necesitan finalmente; todo depende de como el cliente lo solicite.

Documentos para exportar

Según la PROCOMER, la empresa debe cumplir con ciertos documentos para poder exportar tales como:

1- Factura comercial/Commercial invoice en moneda extranjera, sin IVA, en inglés y en español

ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

- 2- INCOTERM utilizado
- 3- Lista de empaque/packing list
- 4- Certificado de origen/Certificate of Origin (si aplica)
- 5- Certificado de calidad y/o cantidad (si se requiere)
- 6- Otros requisitos no arancelarios
- 7- Póliza de seguro
- 8- Carta de instrucciones al Agente Aduanal
- 9- Carta de instrucciones al transportista
- 10- DUA (Documento Único Aduanero) de Exportación
- 11- CP – BL – Guía aérea

Trámites en Costa Rica

En Costa Rica las cajas se cobran por peso bruto, es decir, entre el volumen o el peso real se cobra lo que tenga más valor.

Se realizan facturas de consolidados (varios clientes) que reúne todos los pedidos del día. La empresa traduce los pedidos en packing lists, que forman parte del documento ; si hay algún TLC como el de Estados Unidos.

Orden del trámite

1 Perecedero

Pasa por agricultura, revisión de la carga (2% del total de productos), que el certificado fitosanitario esté al día, que vaya la cantidad

ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

que dice en la factura. Luego pasa por rayos X y después se ubica en contenedores.

2 Aduana

Se realiza en el lugar de destino (con certificado de origen o TLC para exonerar los gastos) o en el primer punto.

3 Transmisión

Si todo cumple, se autoriza el tránsito.

4 Envío

El broker presenta la documentación a aduana (ver anexo 1) y la agencia continúa el trámite.

Tipos de medio

Este tema influye en la manipulación de los productos. Normalmente se maneja la exportación utilizando el vuelo de pasajeros o el vuelo del tipo carguero.

Estos dos tipos de medios se detallan a continuación. Se tomará en cuenta a partir del transporte en camión desde la empresa hasta los lugares de destino.

La estructura de la paleta es un aspecto fundamental ya que sirve para minimizar la carga. Esta depende del peso-balance y el que planea la ruta determina cómo debe ser (no tiene movimiento pero si tiene que tener una buena base).

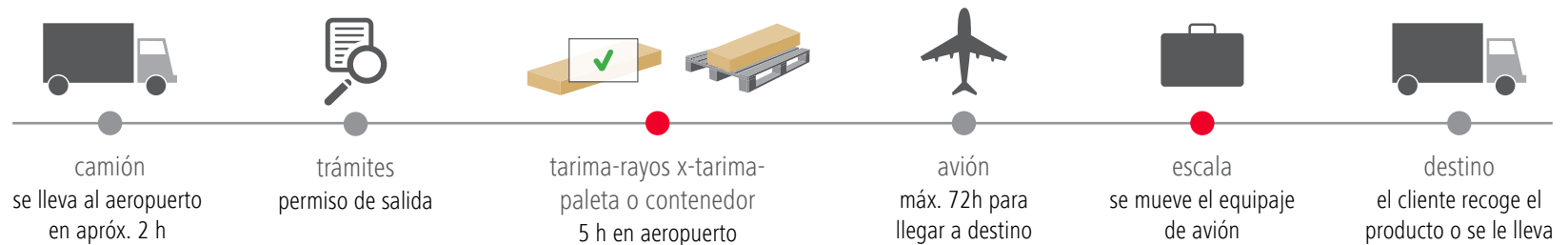
ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

Vuelo de pasajeros

Es el vuelo regular que utilizan las personas para viajar a otros países. En la base del avión primeramente se ubican las maletas de los pasajeros, y finalmente lo de exportación.

En los puntos de escala del vuelo de igual forma los paquetes de exportación son los últimos en ubicarse en el avión.

● problema detectado



ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

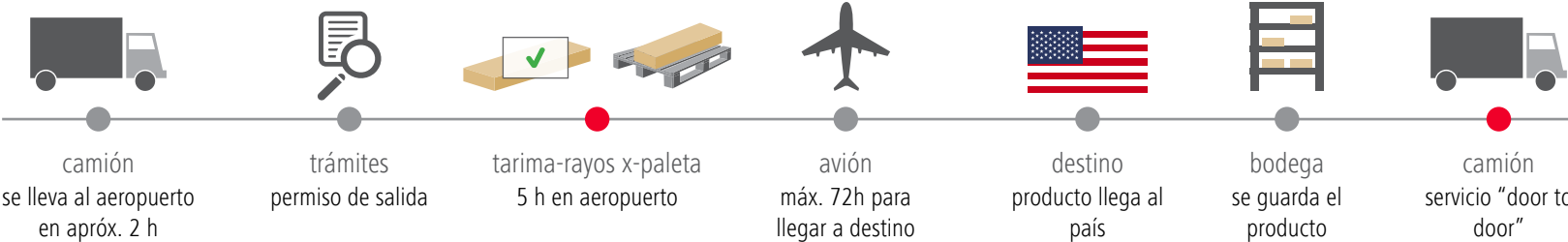
Vuelo carguero

El único país que utiliza este tipo de vuelo es Estados Unidos.

Es mejor debido a que el producto una vez que llega se baja a bodega. Europa cuenta muy poco con este servicio y usualmente dura más en llegar.

En algunos casos en Estados Unidos también se logran negociaciones por kilo y puesto en bodega o el servicio "door to door" (puesto en casa).

● problema detectado



ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

Problemas detectados

El encargado en logística ha detectado un problema en aeropuerto. Esto ha ocurrido por falta de resistencia del cartón y/o sobrepeso.

1 Cajas muy pesadas

El principal producto que da problema es el bouquet y la forma en que el cliente realiza el pedido y la empresa cede. Por satisfacer al cliente muchas veces la empresa se desentiende de responsabilidades y el cliente acepta.

El problema es en aeropuerto en la aerolínea al realizar el paletizado y el tema de peso-balance, en el que la base en algunos casos no ha soportado el peso y no se recibe el pedido.

La siguiente fotografía permite visualizar uno de los casos más críticos que ha tenido la empresa y le ha sido devuelto el pedido.



Figura 2.8 Ejemplo de estiba con colapso

ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

En ambos tipos de vuelo se encuentran inconvenientes que han provocado que los clientes envíen comentarios negativos sobre el estado de llegada de las flores y el follaje.

2 Producto caliente

En el caso de Canadá, se han presentado quejas en cuanto a que llegan muy calientes las cajas, lo cual muchas veces afecta el producto. Se ha notado que ocurre cuando el vuelo hace escala en Panamá, lugar donde la temperatura regular ronda los 29°C.

Los cambios drásticos de temperatura inevitablemente afectan el producto, pero también depende del hermetismo o capacidad de protección del empaque.



Figura 2.9 Monstera quemada por calor

3 Camiones refrigerados

Este problema se presenta en Estados Unidos, donde para transportar los productos a los clientes se utilizan camiones refrigerados que normalmente va a 4°C. Esto debido a que mezclan todo tipo de productos y para contrarrestar el frío utilizan mantas térmicas.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LOGÍSTICA

Debido a los problemas detectados por quema de calor, se debe considerar la necesidad de ventilación en el empaque, o algunas alternativas de material de embalaje que mitiguen el calor del ambiente.

Para el caso de la quema de frío, tendría que verse qué tanto podría afectarle la ventilación, y sino, probar con materiales de embalaje o desprendimientos temporales en el empaque.

Se deben buscar opciones que sirvan para el calor, para el frío, y para viajes en los que se presentan ambas condiciones.

El paletizado también deberá considerarse en el diseño de los empaques sobre todo en las medidas. No deben haber empaques muy pesados, y deberían ser proporcionales.

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

ERGONOMÍA

Es esencial analizar el proceso de empaque desde el enfoque de la ergonomía ya que esta es la ciencia de impedir lesiones musculares y óseas en el lugar de trabajo.

El ideal es que cada estación del proceso de empaque se adapte a la persona, en lugar de forzar al cuerpo humano o a la psique a adaptarse al trabajo. Con esto, se busca generar patrones de movimiento más eficientes y seguros.

Consideraciones: estatura, fuerza, alcance, visión, capacidad cardiovascular, cognición, capacidad de supervivencia, lesiones musculares y esqueléticas acumuladas.

Criterios básicos:

- 1- Las estaciones de trabajo deben adaptarse a las características humanas y no a la inversa.
- 2- Considerar y recordar las diferencias individuales y la capacidad de cada persona.
- 3- Mejorar las condiciones favorecen la calidad y la productividad de la empresa (se disminuyen los errores en el proceso), se obtiene mayor motivación por parte de los trabajadores, y un ambiente más agradable y cómodo.
- 4- Se logra un efecto positivo en la salud y la seguridad de los trabajadores (se reducen las distracciones que pueden ocasionar accidentes laborales); se disminuyen las lesiones musculoesqueléticas, la fatiga física y mental.

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

MAPEO DEL PROCESO

Con el objetivo de detectar problemas durante el proceso de empaque se realizó un mapeo para ver el recorrido del producto desde que ingresa el pedido del cliente hasta que se empaca y se envía a aeropuerto.

Se analizarán los diferentes casos en los puntos que se detecten problemas o posturas inadecuadas que puedan ocasionar molestias a mediano y largo plazo.

Es importante tomar en cuenta este análisis a la hora de hacer las modificaciones en peso de los productos una vez empacados. De manera que las posturas adecuadas y demás aspectos de seguridad quedarán a nivel de recomendación ya que el objetivo principal del

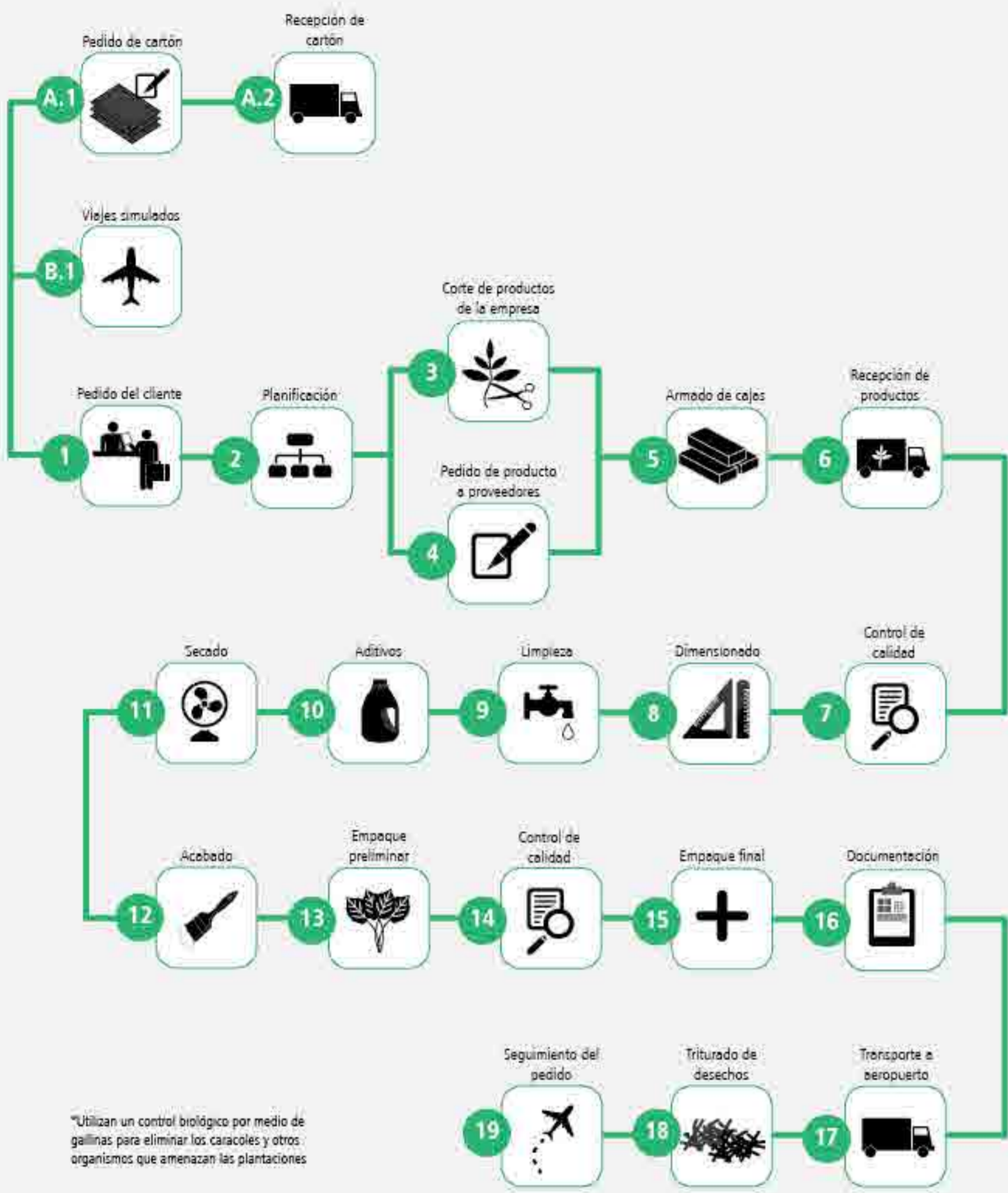
proyecto es lograr la estandarización del empaque y mejorar los aspectos de resistencia propiamente del cartón.

DIAGRAMA DEL PROCESO

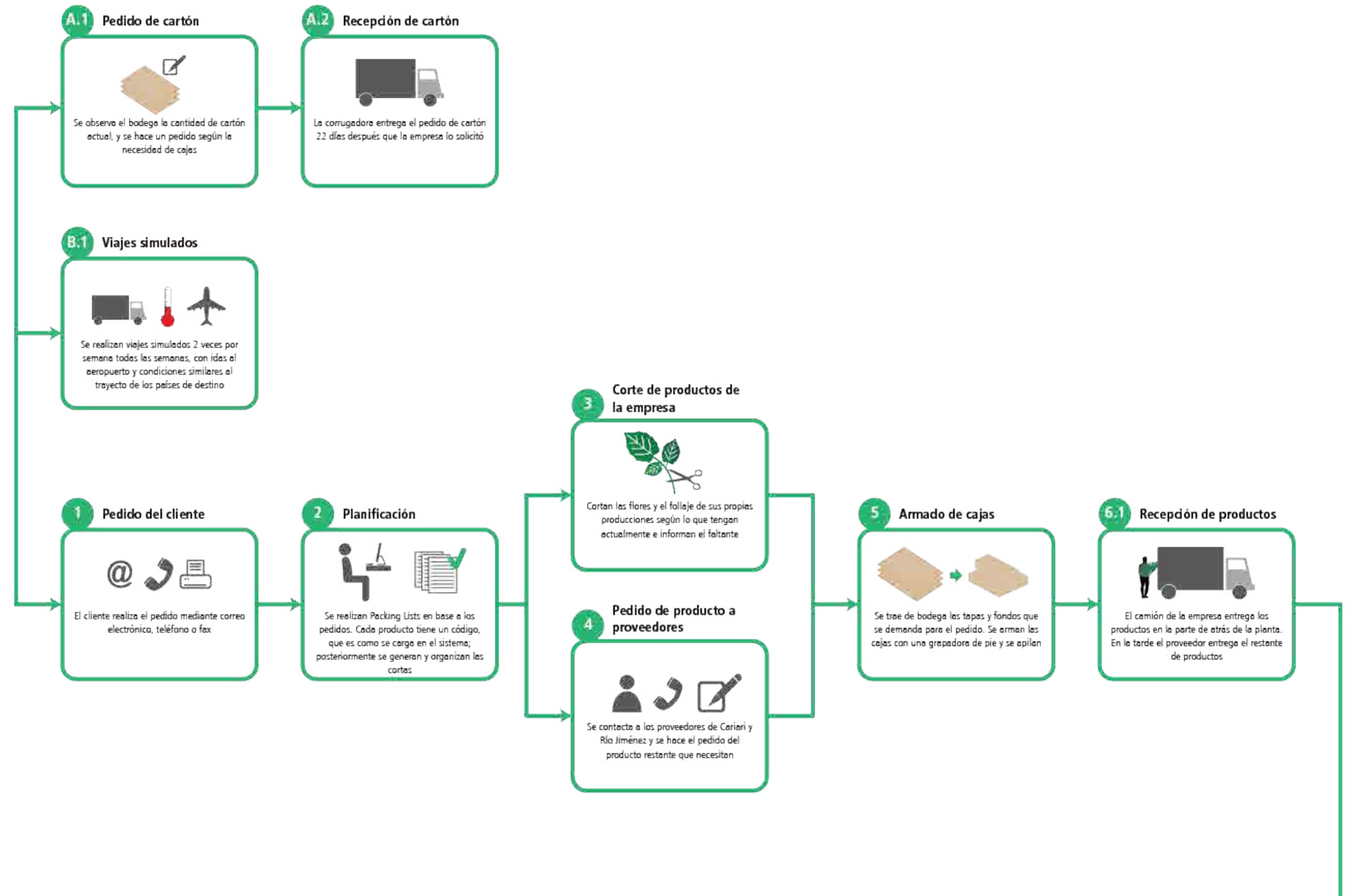
ACTIVIDADES GENERALES

Pedido de cartón Pedido del cliente Pedido de los productos Preparación de productos Control de calidad Acabado Empaque

FLUJOGRAMA



MAPEO DEL PROCESO



ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

PROBLEMAS DETECTADOS

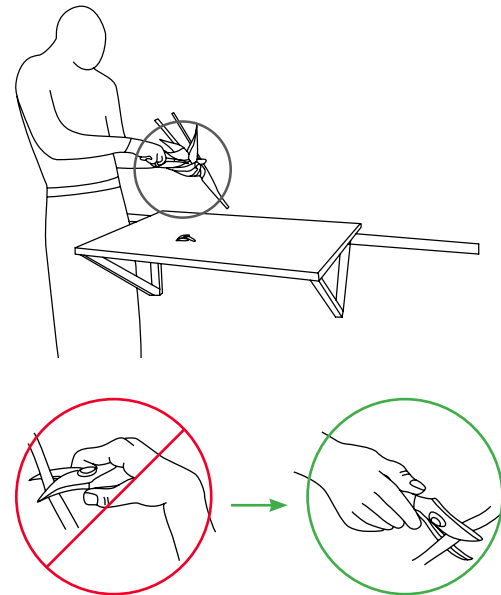
Existen situaciones que pueden repercutir en la salud del individuo a mediano y largo plazo. Algunas son las siguientes:

En el punto 9 de limpieza:

1 Actividades o movimientos repetitivos

Número de movimientos de una parte específica del cuerpo, hechos en un día, ya sea por minuto, hora o turno.

Sería el caso que se da en la limpieza de las heliconias; en el armado de cajas con la grapadora de pie, en el corte de productos con el guillotinado.



ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

2 Posturas del cuerpo estáticas

Este es el caso del trabajo en la Planta y en el que los trabajadores permanecen alrededor de 8 h de pie en la limpieza y armado de ramos y se ve imposibilitado el cambio de postura.

3 Fuerza

Es el esfuerzo requerido para hacer los movimientos necesarios en el trabajo. Se puede presentar la situación del sobrepeso muscular cuando una tarea exige una repetición física excesiva. Es un problema detectado en la parte de empaque al final al montar las cajas al camión; algunas cajas alcanzan hasta 24 kg.

Es importante identificar y evaluar los riesgos ergonómicos existentes en el puesto de empaque principalmente ya que es el área predominante del proyecto.

En la parte de fuerza se presenta el siguiente riesgo laboral, en el cual se profundizará más. Se analizarán 2 casos que se presentan.

LME DORSOLUMBAR: MANIPULACIÓN DE CARGAS

Este riesgo puede producir lesiones Musculo-esqueléticas en la zona dorsal y/o lumbar de la columna vertebral dando lugar a dorsalgias o lumbalgias.

Involucra trabajos donde se realice el transporte o sujeción de cargas, por parte de

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento de las mismas.
Métodos de referencia:

- Monotarea: Guía Técnica INSHT (RD 487/97)
- Multitarea: Método NIOSH

Se utilizará como método la Guía técnica para la manipulación manual de cargas del INSHT.

Guía Técnica INSHT

Esta permite la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Se analizarán 2 casos:

- cuando se empaca
- cuando se carga al camión

Deben cumplirse las siguientes consideraciones previas:

- ✓ Existe manipulación manual de cargas de más de 3 Kg.
- ✓ No es posible en el rediseño la automatización o mecanización de procesos, o la utilización de ayudas mecánicas.
- ✓ La manipulación se realiza en posición de pie.

1. Recopilación de datos

- Peso real de la carga en kilos: 8,000 kg

- Duración de la tarea:

Tiempo total de manipulación de la carga: 4 h

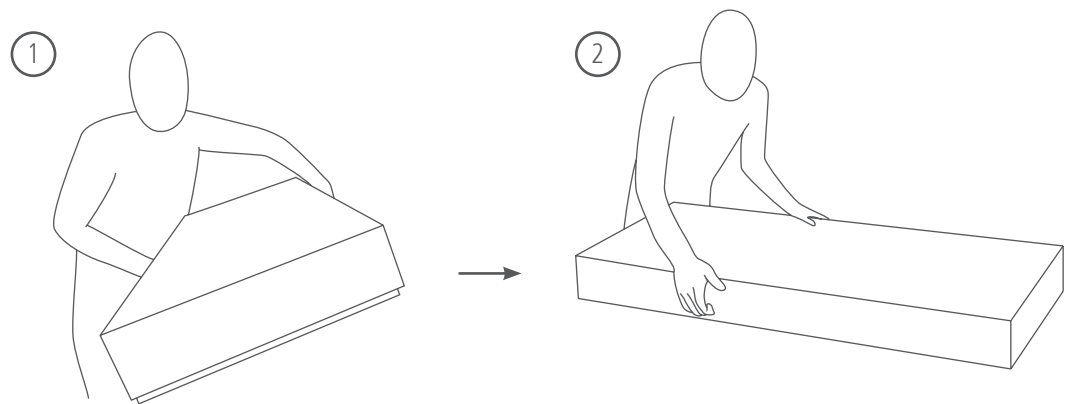
tiempo de descanso: 30 min.

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

2. Posiciones de la carga con respecto al cuerpo: Altura y separación de la carga al cuerpo.

Usualmente la carga se maneja pegada al cuerpo y al nivel de la cintura como se observa.

Para ambos casos se maneja de igual forma la posición de la carga, además de otro tipo de agarre que se da varias veces y se podrá ver luego en la parte de agarre.



ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

3. Desplazamiento vertical de la carga: es la distancia que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación

Desplazamiento vertical de la carga	Valor del factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0

Tabla 2.3 Valores del factor de corrección correspondiente al desplazamiento vertical de la carga

4. Giro del tronco: ángulo formado por la línea que une los hombros con la línea que une los tobillos, ambas proyectadas sobre el plano horizontal y medido en grados sexagesimales.

Giro del tronco	Valor del factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0.9
● Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (hasta 90°)	0.7

Tabla 2.4 Valores del factor de corrección correspondiente al giro del tronco

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

5. Tipo de agarre de la carga: condiciones de agarre de la carga.

La mayoría del tiempo se agarra la caja de un fleje y de abajo, o de ambos flejes.

Tipo de agarre	Valor del factor de corrección
Agarre bueno (muñeca en posición neutral, utilización de asas, ranuras, etc.)	1
● Agarre regular (muñeca en posición menos confortable, utilización de asas, ranuras, etc... y sujeciones con la mano flexionada 90° alrededor de la caja)	0.95
Agarre malo	0.9

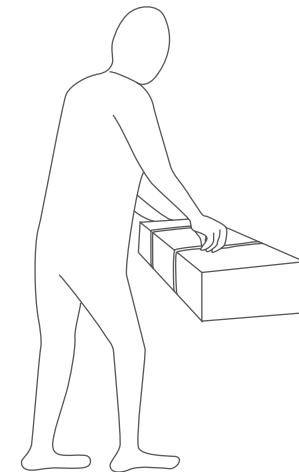


Tabla 2.5 Valores del tipo de agarre de la carga

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

6. Duración de la manipulación: este factor queda definido por el número de

levantamientos realizados por minuto (frecuencia) y la duración de la manipulación.

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	Menos de 1h al día	Entre 1 y 2h al día	Entre 2 y 8h al día
	Valor del factor de corrección		
1 vez cada 5 min	1	0.95	0.85
1 vez/min	0.94	0.88	0.75
4 veces/min	0.84	0.72	0.45
9 veces/min	0.52	0.30	0.00
12 veces/min	0.37	0.00	0.00
Más de 15 veces/min	0.00	0.00	0.00

Tabla 2.6 Frecuencia de manipulación de la carga

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

7. Calculo del Peso Aceptable

* Datos válidos para el 85% de la población

7.1 Obtención del Peso Teórico

Altura	Separación con respecto al cuerpo o distancia horizontal de la carga al cuerpo	
	Posición de la carga cerca del cuerpo	Posición de la carga lejos del cuerpo
Altura de la cabeza	13 kg	7 kg
Altura de los hombros	19 kg	11 kg
● Altura del codo	25 kg	13 kg
Altura de los nudillos	20 kg	12 kg
Altura de media pierna	14 kg	8 kg

Tabla 2.7 Tabla de obtención del valor del Peso Teórico recomendado, en función de la zona de manipulación, en condiciones ideales de manipulación.

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

7.2 Factor de corrección de la población protegida: El ideal es buscar prevenir de lesiones al menos al 85% de la población.

Grado de protección	% Población protegida	Factor de corrección
● En general	85%	1
Mayor protección	95%	0.6
Trabajadores entrenados	Datos no disponibles	1.6

Tabla 2.8 Factor de corrección de la población protegida

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

Peso aceptable (kg)	=	Peso teórico (kg)	*	factor de población protegida	*	factor de distancia vertical	*	factor de giro	*	factor de agarre	*	factor de frecuencia
---------------------	---	-------------------	---	-------------------------------	---	------------------------------	---	----------------	---	------------------	---	----------------------

Tabla 2.9 Cálculo de Peso Aceptable

$$\text{Peso aceptable (kg)} = 25 \text{ kg} * 1 * 0.87 * 0.8 * 0.95 * 0.85 = 14 \text{ kg}$$

$$\text{Peso aceptable (kg)} = 25 \text{ kg} * 1 * 0.84 * 0.8 * 0.95 * 0.72 = 11.5 \text{ kg}$$

- El peso aceptable para el que empaca es muy poco si se compara con el peso al que llega una caja muchas veces de 24 kg. Sin embargo, al observar la lista de productos se obtiene un promedio de 8 kg, que está dentro del margen.
- Para el que monta la carga en el camión el peso aceptable se acerca al ideal, por lo que en cuanto sería una recomendación en cuanto a la altura a la que se maneja la carga.

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

Peso Real contra peso aceptable	Tolerancia de Riesgo	Medidas
Peso Real de la carga \leq Peso Aceptable	Riesgo tolerable	(*) No son necesarias medidas correctivas
Peso Real de la carga $>$ Peso Aceptable	Riesgo no tolerable	Son necesarias medidas correctivas

Tabla 2.10 Tolerancia del Riesgo en función del Peso real de la carga y del Peso Aceptable

7. Distancia de transporte de la carga (m):
 distancia total recorrida transportando la carga
 durante todo el tiempo que dura la tarea.

Peso total transportado diariamente = Peso
 real de la carga * frecuencia de manipulación *
 duración total de la tarea

Distancia de transporte	Kilos/día transportados (valores máximos recomendados)
● Hasta 10 m	10,000 kg
Más de 10 m	6,000 kg

Tabla 2.11 Límites de carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte

ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

Distancia recorrida y peso transportado	Tolerancia de Riesgo	Medidas
La distancia de transporte ≤ 10 m	peso transportado $\leq 10,000$ kg peso transportado $> 10,000$ kg	(*) No son necesarias medidas correctivas
Distancia de transporte > 10 m	peso transportado $\leq 6,000$ kg peso transportado $> 6,000$ kg	Son necesarias medidas correctivas

Tabla 2.12 Tolerancia del Riesgo en función de la distancia y la carga transportada

Como pudo determinar el método INSHT, en ambos casos de carga manual tanto en empaque como a la hora de cargar en camión la tolerancia de riesgo se mantiene en la adecuada. De esta forma, no es necesario aplicar medidas correctivas en la sección de empaque.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE ERGONOMÍA

PESO DE LA CAJA

El método INSHT permitió evaluar la interacción con la carga que tiene tanto el que empaca como el que ubica las cajas dentro del camión. Los diferentes aspectos evaluados permitieron obtener un valor recomendado o un peso aceptable de 14 kg que debe tener la carga.

A pesar de la gran variedad de productos, el ideal será mantener en la mayor medida posible que la caja no sobrepase este peso ideal. Este aspecto será un determinante en el volumen y en qué tanto seguiría siendo rentable tanto para la empresa como para el cliente, debido a la logística de transporte aéreo en cuanto al cobro.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

CARTÓN

Es un material formado por varias capas de papel superpuestas, compuesto de fibra virgen o de papel reciclado; sin embargo, tiene mayor grosor, dureza y resistencia que el papel.

La industria papelera y de celulosa ocupa el quinto lugar del sector industrial en consumo mundial de energía, y utiliza más agua por cada tonelada producida que cualquier otra industria.

Vida útil

Está determinada directamente por los agentes físicos que influyen en este, principalmente la humedad debido a su propiedad higroscópica. Es una propiedad usual de todos los cuerpos

orgánicos y algunos inorgánicos de absorber, exhalar y conservar la humedad.

Debido a esta facilidad de ganar o perder humedad se debe intentar mantener en las condiciones idóneas, que del contrario disminuirá su rigidez e irá perdiendo su resistencia a la carga.



Figura 2.10 Cartón corrugado

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

EMPAQUE DE CARTÓN

Finalidad: conservar, proteger y transportar un producto hasta su destino.

Necesidad: contener, proteger, conservar, comercializar, distribuir mercancías, disposición posterior a su uso principal, reutilización y reciclaje de materiales, impactos ecológicos.

En el caso de Orocosta en empaque los costos del cartón constituye un 65-70% del total.

Aditivos químicos

En la refinación se agregan ciertos compuestos con el fin de desarrollar propiedades específicas en la pasta del papel, tales como resistencia a las grasas y al agua, color, opacidad, etc.

El encolado es necesario para asegurar la impermeabilidad del papel, por lo que a la pasta se le agregan sustancias que reducen la absorción de líquidos.

Los papeles encolados son utilizados en envolturas, envases de alimentos, cartones para cajas, cartón corrugado y cartón sólido.

Muchos de los papeles usados en envases necesitan ser impermeables contra el agua, las grasas y el aire. Para esto se necesita tratarlos con mezclas de parafina, ceras microcristalizadas, almidones, otras sustancias similares a la cera, películas líquidas poliméricas como enduidos o impregnados con polietileno, vinilos, polipropileno, poliamidas e inclusive metalizarlos (aluminio).

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Propiedades que debe tener el papel para el envase

a- Resistencia a la rotura por tracción, al alargamiento, al reventamiento y al plegado

b- Resistencia a la fricción: el nivel requerido de resistencia a la fricción estática y cinética para evitar el movimiento se logra tratando las superficies con un agente antideslizante como la sílica coloidal.

c- Grado de satinado (resultado de la impresión)

d- Resistencia al agua

e- Propiedades ópticas

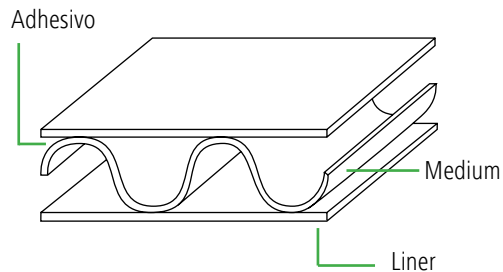
f- Aptitud para la impresión

g- Resistencia a la luz

h- Barrera a líquidos o vapores: el papel o el cartón debe ser combinado con materiales que ofrezcan una protección tales como las ceras, las películas plásticas y el foil de aluminio en forma de recubrimiento.

i- PH: papeles con PH 7 o neutrales tienen mejores oportunidades de vida; de PH 7 a 8.5 tienen mayor potencial de larga duración.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO



Estructura del cartón corrugado

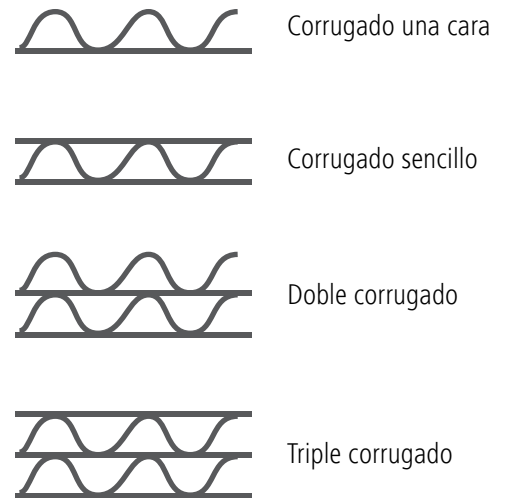
Cajas de cartón corrugado

Estructura

Contiene 2 elementos estructurales: el liner y el material de la flauta, también llamado medium con el cual se forma propiamente el corrugado. Las caras son generalmente de 2 tipos:

- a) Kraft, que es fibra virgen hecha de pino.
- b) Caras fabricadas de fibras reprocesadas de otros contenedores, bolsas, etc.

La estructura ondulada o corrugada, está hecha de corrugado medio, basado en materiales reciclables y reciclados. Por su composición, el cartón corrugado puede ser de las siguientes formas:



ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Tipos de flauta

Los corrugados se clasifican de acuerdo al número de liners y flautas. La flauta puede ser de 4 tipos:

Según la construcción de la caja puede ser flauta horizontal o vertical. La resistencia a la estiba dependerá de esta característica, el tipo de flauta y la especificación del papel.





Tipo	Vista frontal	Grosor (mm)	No. de flautas (mm)
A		4.76	118
B		3.17	167
C		3.97	138
E		1.58	315

Tabla 2.13 Tipos de flauta

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Diseño estructural



Las cajas se diseñan considerando el tipo de producto y tipo de llenado (manual o automático).



El diseño estructural de la caja determina qué tan efectiva será esta para poder competir con su medio y además llevar el producto intacto al consumidor.

Se debe conocer:



La fragilidad que tiene el producto



La clase de manejo que se le debe dar, su forma de transportación y almacenamiento



Tipo de condiciones climáticas que favorecen o perjudican al producto.



Toda caja deberá pasar por pruebas de estiba y resistencia a la compresión.

Ventajas del cartón

- ✓ Protección del producto de daños ocasionados durante su transporte y manejo.
- ✓ Almacena de la mejor manera el producto hasta que es vendido.
- ✓ Anuncia, promueve e identifica al producto desde su origen hasta que llega al consumidor.
- ✓ Es económico.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

ENVASES DE TETRA PAK

Las 6 barreras de protección

Gracias a las seis capas de protección de los envases de Tetra Pak, los alimentos se mantienen en óptimas condiciones durante un largo periodo de tiempo sin la necesidad de conservantes químicos ni refrigeración.

Las barreras de protección son las siguientes:

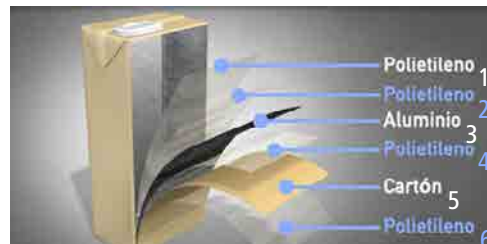


Figura 2.11 Barreras de protección del tetra pak

Primera Capa: Polietileno que previene el contacto del producto con las otras capas del material de envase.

Segunda Capa: Polietileno que optimiza la adhesión del aluminio.

Tercera Capa: Aluminio que actúa como barrera contra la luz y el oxígeno, es la capa más importante del envase. Este material es el que protege completamente los alimentos del medio ambiente, evitando la formación de bacterias. Esta capa es el elemento que marca la diferencia en los envases de Tetra Pak.

Cuarta Capa: Polietileno que permite la adhesión entre el cartón y la capa de aluminio.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Quinta Capa: Cartón que le da forma, estabilidad y rigidez al envase y en donde se realiza la impresión del diseño.

Sexta Capa: Polietileno que impermeabiliza el envase y protege los alimentos de la humedad atmosférica externa.

De esta forma ningún agente externo consigue atravesar el envase y contaminar los elementos. Además el sellado del envase se realiza por aplicación de presión y alta frecuencia, sin utilizar pegamento alguno

Sería interesante probar un sistema similar en el cartón. El polietileno y aluminio es lo que está utilizando la competencia de Orocosta en un polifón de Prodex al que llaman tecnología alumitec.

Algunos de estos materiales que fabrica Prodex se analizarán más adelante y se probarán en la parte de generación de propuestas para determinar si verdaderamente su protección del producto es significativo con respecto al empaque actual más otras modificaciones.

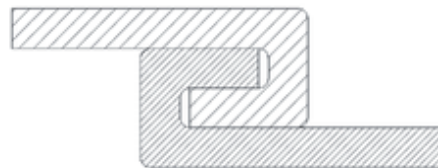
ANÁLISIS TECNOLÓGICO

GRAPEADO

El proceso de grapeado consiste en el doblado simultáneo de dos chapas, y de esta forma, su consiguiente unión. Para la realización de este tipo de uniones no se requieren elementos de unión.

Tipos

Grapeado simple



Grapeado doble



Resistencia estructural

Este tipo de uniones se aplican en uniones que no tengan que soportar grandes esfuerzos y en las cuales resulta más económico realizar esta unión que otra mediante soldadura u otro proceso de unión.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Ventajas de este tipo de unión:

- ✓ Es una unión de fácil montaje. Incluso se podría decir de fácil desmontaje, ya que aunque son uniones semi-permanentes, mediante un mecanizado pueden eliminarse.
- ✓ Se pueden unir metales de características diferentes.
- ✓ Tiene un coste de fabricación bajo. Ya que la maquinaria es sencilla y no se requieren elementos de unión.
- ✓ Se requiere poca o ninguna preparación de la superficie que se vaya a unir.

Desventajas de este tipo de unión:

- ✗ No soporta grandes esfuerzos.
- ✗ Se ha de hacer un buen diseño de la unión para que no falle.
- ✗ No resiste bien a la fatiga.
- ✗ Se han de tener en cuenta los materiales que se van a utilizar y sus características ya que podría haber un fallo si el material no resiste correctamente ante un doblado.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

CÓMO PROTEGER LOS PRODUCTOS DE LA CONGELACIÓN

Para ayudar a proteger los productos de temperaturas bajas o congelación se pueden utilizar “disipadores de calor,” que ayudan a mantener la temperatura deseada. Los geles refrigerantes son buenos disipadores de calor.

1- Se coloca el producto dentro de un contenedor aislante y se rodea con gel refrigerante a temperatura ambiente (sobre 22°C) para reducir el riesgo de congelación.

2- Rellenar todo los espacios vacíos con relleno como poliexpan para prevenir que los productos se muevan.

3- Envíe el contenedor aislante dentro de una caja de cartón ondulado.

Empaques de helado

Se utilizan materiales y acabados como:

- Papel recubierto de aluminio
- Compuestos de una doble cara de cartón recubierta de PE
- Tazas de papel laminado

Invernaderos

Utilizan Película de PE coextruida invernadera; resistente y duradera; regular o térmica para optimizar la transmisión de la luz, reducir las fluctuaciones de temperatura al mínimo y adaptarla a cualquier condición climática

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

AISLANTES TÉRMICOS

La incorporación en el diseño de un aislante puede reducir la cantidad de calor que penetra en el mismo, además de protegerlo de la absorción de humedad.

Se busca formar una barrera impermeable con paneles aislantes prefabricados, plásticos reforzados, láminas de polietileno, películas de plástico de espesor mínimo de 0,2 mm o papel de aluminio de espesor mínimo de 0,02 mm, laminado con una membrana de brea.

Espuma de poliuretano

- Buenas propiedades termoaislantes
- Baja permeabilidad al vapor de agua y alta resistencia a la absorción de agua

Espuma de polietileno

Bolsas térmicas

Evita que las excesivas temperaturas afecten a los productos embalados

(sellado en bases y laterales)

Ventajas:

- Disminuye el riesgo de choques térmicos.
- Mantiene por mucho más tiempo los productos calientes o fríos.
- Resistencia a la humedad.
- Se puede aplicar en conjunto con gelpack o hielo seco.
- Opción de cierre con Fast Action.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Mallas / redes

- Protección unitaria o colectiva de frutas.
- Resguardo durante el transporte y embalaje; permite que los productos se mantengan ventilados para así evitar la maduración temprana del producto.
- Presentación agradable del producto a la hora de colocarlo en los displays de los puntos de venta.
- Facilidad, rapidez e higiene en el proceso de empaque de los productos, a diferencia de corrugados que promueven el crecimiento de hongos y bacterias.

Ventajas:

- Retarda la maduración.
- Da protección y ventilación durante el crecimiento, transporte y display de la fruta.
- Facilidad, rapidez e higiene en el proceso de empaque.
- Su diseño único se adapta a la forma de la fruta a empacar.
- Mejora la apariencia del producto en los puntos de venta.
- Lavable y resistente a la humedad.
- Reciclable / Libre de CFC y HCFC

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Air bag

Bolsas con agujeros que permiten la respiración del producto (sellado en bases y laterales)

Diseñadas para asegurar la mayor protección de sus productos y extender al máximo la vida útil de los mismos por medio del sistema de agujeros que permiten la respiración del producto embalado. Ideal para productos perecederos.

Ventajas:

- Respiración del producto embalado
- Ahorre en desperdicios de productos
- Alargue la vida útil de sus productos
- Opción de cierre con Fast Action

Pallet cover

Forro térmico reflectivo, elaborado con una cara de aluminio puro, alma de polietileno de 5 mm y otra cara de aluminio plastificado. Permite mantener la cadena de frío (la temperatura interna del producto) hasta por 36 horas, evitando pérdidas costosas por maduración temprana del producto en el interior.

Ventajas:

- Conserva su producto en inmejorables condiciones térmicas; evita la absorción de calor.
- Barrera eficiente de vapor que ayuda a conservar la temperatura ideal para su producto.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

-Resistencia mecánica relativamente alta y una baja densidad

Perlita expandida

-Buena eficacia aislante, pero sólo cuando está seca o en forma de gránulos sueltos

-Los gránulos tienden a absorber humedad y a asentarse tras su instalación, por lo que con el tiempo pierde eficacia como material aislante

Polietileno Expandible (EPE)

-Utilizado en productos médicos y farmacéuticos sensibles a la temperatura, en climas extremos como aislante para las construcciones

-Ampliamente empleado en la industria de la

distribución de comida; es ideal para el envío de alimentos perecederos

-Altamente resistente al flujo de calor; limita la transferencia de calor conductiva, convectiva y radiante

Fibra de vidrio

-Alta resistencia al fuego, al calor y a la contaminación microbiológica

-Baja conductividad térmica

-Buena resistencia a la mayoría de las sustancias químicas

-Disponibile en diversas presentaciones: telas, esteras, relleno suelto y planchas

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Corcho

-Es uno de los materiales aislantes más antiguos y fue uno de los más utilizados en la industria de la refrigeración

-Debido a su actual escasez, su precio es relativamente alto comparado con otros materiales aislantes.

-Puede obtenerse en forma de planchas o bloques expandidos, en forma granular

-Sólo puede utilizarse hasta temperaturas de 65 °C

- Buena eficacia termoaislante, resistencia a la compresión y no arde fácilmente

-Tendencia a absorber humedad

EMBALAJE DE CARTÓN ALUMINIZADO

-Los embalajes fabricados a partir de cartón con una capa de PET aluminizado en su cara exterior cuentan con una protección al calor incidente por radiación, ya sea debido a la acción de los rayos solares o a fuentes próximas de alta temperatura.

-Excelente acabado estético y es apto para uso alimentario, es decir, no es tóxico.

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

MATERIALES COMPLEJOS

Características investigadas	Soporte plástico aconsejable
Impermeabilidad Al vapor de agua A los gases	PVDC, PE, PP PVDC, PET, PA, PVC, Celulósicas
Resistencia mecánica	PET, PA, PP, ionómeros
Resistencia a los productos químicos	PE, PP, PET
Resistencia a las grasas	PA, PET, PVC, EVA, PP, ionómeros
Comportamiento al calor	PET, PP, PA, PEAD
Comportamiento al frío	onómero, EVA, PEBD
Rigidez (termoconformado)	PS, PVC, PA, PET, PP
Encolado	PS,PVC, PVDC, EVA, Celulósica
Impresión	PE,PP
Resistencia a los UV	EVA
Metalización	PET

Tabla 2.14 Materiales complejos

Son aquellos obtenidos en forma de películas compuestas de una capa plástica como mínimo, de papel y aluminio en diferente orden según sea su destinación.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS TECNOLÓGICO

El cartón es el material más utilizado en la industria de la exportación de flores y follajes tropicales, por lo que se utilizará para los nuevos empaques. La empresa cuenta con una máquina manual de grapeado y con base en pruebas que han hecho, han determinado que es la mejor unión para conformar la caja por lo que seguirá utilizando.

Los problemas que han ocurrido en destino con producto que llega quemado sea por exceso de temperatura o cámaras frías de transporte, se determinará el posible uso de un aislante térmico o algún acabado que se pueda realizar directamente en la elaboración del cartón.

ANÁLISIS FUNCIONAL

TEMPORADAS

Es importante distinguir los diferentes aspectos que pueden condicionar la resistencia del cartón y su parte funcional.

En Sarapiquí no hay diferencias marcadas en las épocas de invierno y verano, sino que es muy variable. Tanto estos factores como los que ocurren en el manejo en destino pueden llegar a alterar el producto.

Verano



El producto se quema cuando alcanza temperaturas extremas de 30°C en adelante y el tiempo de exposición es prolongado (más de 1 h).

Invierno



En lugares de escala o camiones refrigerados se llega a una temperatura de extrema de 10°C o inferior que llega a quemar el producto debido también al tiempo de exposición prolongado.

Clima lluvioso



Cuando hay temporada de lluvia se produce una alta humedad que influye tanto en la resistencia del cartón como en el secado del producto. Esto se maneja por medio de láminas de papel intercaladas entre productos.

ANÁLISIS FUNCIONAL

FUNCIONES DEL EMPAQUE

Su función es llevar el producto hasta el consumidor final en óptimas condiciones sin que el producto sufra daños.

Función de protección

Los productos perecederos son seres vivos que continúan su vida hasta descomponerse totalmente. Su acción bacteriana no se detiene sino que el medio ambiente propicia un aceleramiento en su descomposición.

El empaque debe proteger este producto de todos los riesgos que puede correr desde el momento de la recolección hasta llegar a ser consumido en su totalidad.

Debe aguantar todo el ciclo de distribución, cosecha, transporte a la finca, limpieza, selección, encerado, empackado, acopio, transporte, comercialización, almacenamiento, exhibición, venta y consumo final.

Riesgos

Físicos



Protección a la humedad excesiva o ressecamiento indeseado.



A la luz que puede acelerar su descomposición.



A la pérdida de peso o de volumen.

ANÁLISIS FUNCIONAL

Mecánicos



Protección contra golpes causados por caídas.



Contra compresión causada por otros productos o elementos colocados encima o a los lados.



Por el peso del mismo producto.



Por las continuas vibraciones en el transporte.

Térmicos



Protección de temperaturas bajas o altas excesivas, que se presenten durante el transporte o en el almacenamiento; durante el proceso de empaqueo, exhibición o su uso.

Químicos



Proteger contra la contaminación microbiológica que el medio ambiente puede propiciar



Proteger de gases provenientes de la respiración del mismo producto.



Los materiales del empaque podrán reaccionar con los componentes químicos del producto empacado.

ANÁLISIS FUNCIONAL

ESTRUCTURA INTERNA

Un sistema interno ayuda a crear un empaque más resistente sobre todo con productos más pesado o delicados. Mediante un refuerzo interno se puede generar un mayor apoyo y ayuda a contrarrestar el peso.

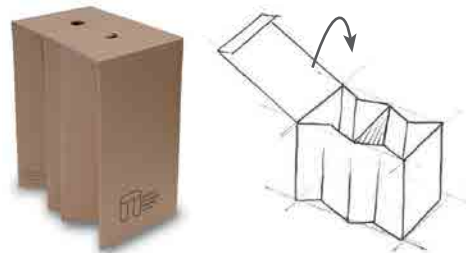
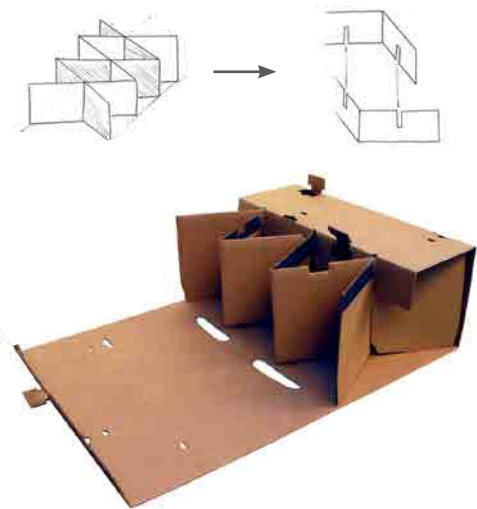


Figura 2.12 Ejemplo de asiento de cartón

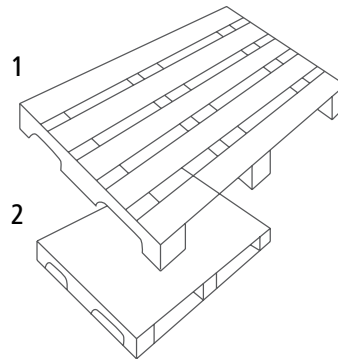
Este sistema de zig zag es muy fácil de configurar por medio de 2 piezas ensambladas.



ANÁLISIS FUNCIONAL

TARIMAS

Es una plataforma portátil baja hecha de madera, plástico, metal, contrachapado o una combinación de estos materiales, con espacio elevado que permita su manipulación. Se utilizan usualmente para pesar la carga.



Las dimensiones de los palets o tarimas estándar Europeos (Euro-tamaño) son:



La plataforma debe elevar la carga entera por lo menos a una altura de 15 cm desde el suelo.



Longitud: 120 cm



Ancho: 80 cm



Altura máxima: 180 cm



Peso máximo: 1,000 kg

ANÁLISIS FUNCIONAL

CONTENEDORES

● más utilizado

La mayoría del tiempo las cajas viajan sueltas a granel en la base del avión. El contenedor más utilizado es el equivalente a 2 LD2. Esta altura define el valor máximo de la estiba.

Tipo contenedor	Volumen interno	Dimensiones lineales (anchura base / anchura total × profundidad × altura)	Comentarios
LD1	4,90 m ³	156 / 234 × 153 × 163 cm	Contorneada, mitad de la anchura
LD2	3,40 m ³	119 / 156 × 153 × 163 cm	Contorneada, mitad de la anchura
LD3	4,20 m ³	156 / 201 × 153 × 163 cm	Contorneada, mitad de la anchura, dimensión de acuerdo con la IATA
LD6	8,95 m ³	318 / 407 × 153 × 163 cm	Contorneada, anchura completa, equivalente a 2 LD3
	6,88 m ³	244 / 318 × 153 × 163 cm	Contorneada, anchura completa, equivalente a 2 LD2; prefijo DQF-
LD11	7,16 m ³	318 × 153 × 163 cm	Igual que la LD6 pero sin contornos; rectangular

Tabla 2.15 Tipos de contenedores más utilizados

ANÁLISIS FUNCIONAL

PALET

● más utilizado

Envío en avión de carga

En este medio se utiliza el palet PAG

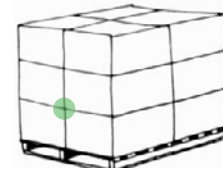
Tipo palé	Volumen	Dimensiones lineales	Comentarios
LD8	6,88 m ³	153 × 244 cm	Mismas dimensiones de fondo como variante de contenedor; prefijo FQA
LD11	7,16 m ³	153 × 318 cm	Mismas dimensiones de fondo como variante de contenedor; prefijos FLA- y PLA-
LD7 (2 variantes)	10,8 m ³	224 × 318 cm 244 × 318 cm	Prefijos PAG- y P1P- prefijos PMC- y P6P-

Tabla 2.16 Tipos de palet más utilizados

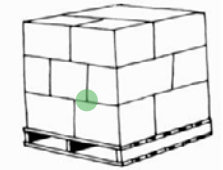
ANÁLISIS FUNCIONAL

Las cajas de cartón corrugado se comportan en el almacenamiento como una estructura de un edificio. Su mayor resistencia está en las esquinas y equivale al trabajo ejercido por las columnas del edificio, donde el peso de los pisos superiores lo reciben las columnas de los pisos inferiores, es decir la compresión ejercida por las cajas de encima es transmitida a las cajas que se encuentran debajo.

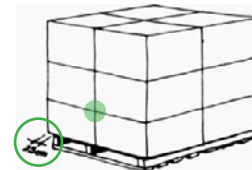
Los fabricantes han calculado que la mayor resistencia de las cajas es aprovechada almacenándolas en forma de columna mediante aseguramiento de cada determinada tanda. Cuando se almacena en forma trabada simulando Una pared de ladrillos, estas cajas pierden hasta un 45% de su resistencia inicial.



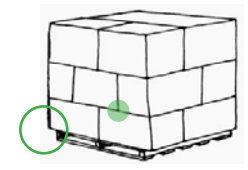
En COLUMNA se aprovecha el 100% de su resistencia vertical



En FORMA TRABADA se aprovecha el 55% de su resistencia vertical



En COLUMNA con sobresalimiento pierde el 32% de la resistencia vertical



En FORMA TRABADA con sobresalimiento se pierde hasta el 49% de su resistencia vertical

ANÁLISIS FUNCIONAL

Material de estiba

- Si las cajas no están completamente rellenas, se doblarán rápidamente bajo el peso de otros envíos en el palet.
- Se debe exigir que una caja aguante de cuatro a cinco veces su propio peso.
- Los espacios vacíos entre las cajas reducen la fuerza de la pila, causan daños y hacen que el palet sea inestable.
- En el momento de sellar, todas las cajas deben de tener todo el espacio vacío relleno con un material de relleno adecuado, tal como espuma o cartón corrugado.

Artículos Largos

- Los artículos largos requieren embalaje especial para evitar la flexión y doblado durante el transporte.
- Se puede considerar el uso de tubo reforzado, cartón corrugado rígido o soportes de madera.
- Una manera rápida de comprobar la rigidez es levantar el objeto por el centro y observar cuanta flexión ocurre.
- Se requiere refuerzo si la flexión es excesiva.

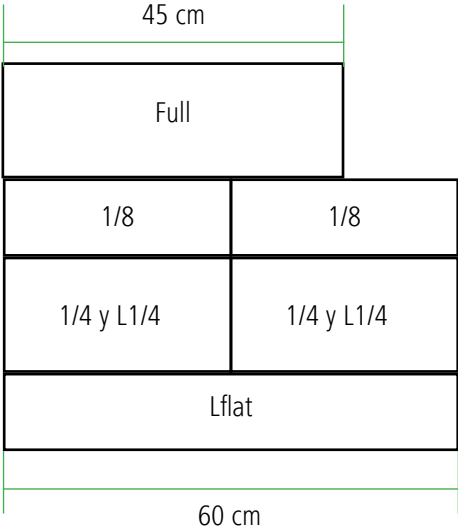
SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

Anchura de las cajas

Uno de los principales objetivos a la hora de estandarizar es que hayan medidas proporcionales y sea tomado en cuenta el área del palet a la hora de diseñar.

Con base a la medida más ancha de los productos surge la Lflat, y las cajas 1/4, 1/8 y L1/4 con la mitad de esta medida. Debido a que el cálculo de la estiba se realiza para apilar un mismo tipo de caja, se recomienda que se mantenga de esta forma y nunca de forma trabada porque la pérdida en resistencia es significativa.

Vista frontal



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

Debido a que la tarima tiene una longitud de 120 cm, no es una determinante fundamental a tomar en cuenta ya que es muy rápido el tiempo en que se pesa. El área determinante es la del palet y la longitud del empaque no debe sobrepasar esta por el tema de resistencia.

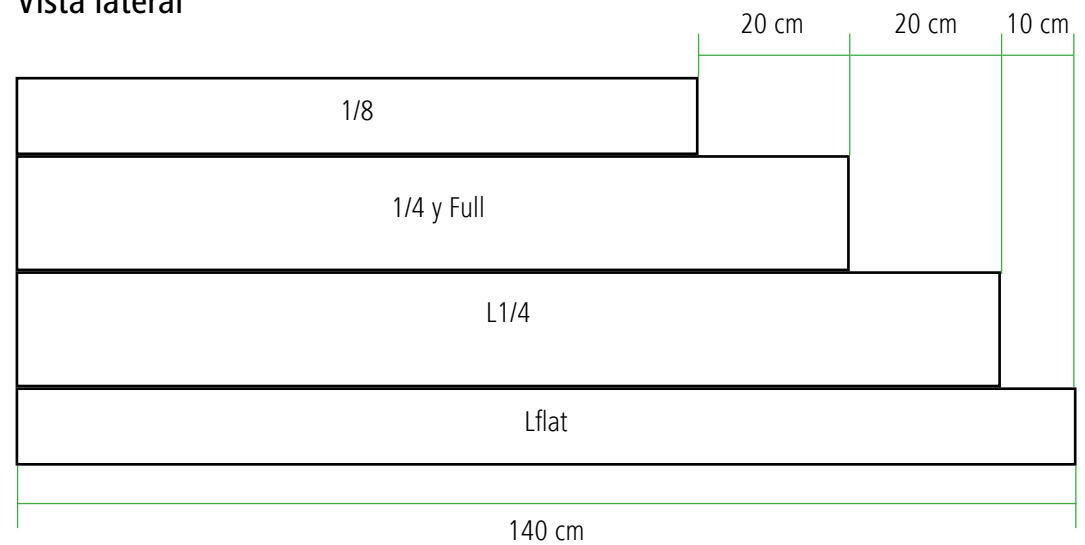
Se analizará si es necesario el uso de un refuerzo como bambú o cartón en la caja Lflat de mayor longitud y anchura.

Se probará cada empaque para obtener la capacidad de producto que puede contener, así como el peso máximo al que puede llegar para determinar el valor de la estiba y posteriormente sacar los cálculos de los requerimientos del cartón para que aguante el paletizado.

A pesar de que por la parte de ergonomía se recomienda el uso de asas para un mejor agarre por parte del que empaca y mueve las cajas, por el tema funcional no se realizarán debido a que pierde de un 25-30% de resistencia y no es beneficioso por el mal manejo que se da en el trayecto muchas veces.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

Vista lateral



SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

VOLUMEN DE LOS EMPAQUES

Actual

Caja	Volumen (cm ³)
1/8	3,72
1/4	6,91
Full	16,28
L1/4	7,85
LFlat	15,86
LFull	20,84
Flat	12,27

Propuestas

Caja	Volumen (cm ³)
1/8	4,50
1/4	8,25
Full	12,38
L1/4	9,75
LFlat	14,00

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS FUNCIONAL

Se puede concluir que el volumen de las propuestas, aumentó en poca medida en los empaques más pequeños (1/8, 1/4 y L1/4), y disminuyó en los empaques más grandes que presentaban problema de sobrepeso.

ANÁLISIS PERCEPTUAL

En este caso que es exclusivo para exportación, se deben tomar en cuenta las siguientes condiciones que van a sufrir los empaques:

- Transporte requerido y protección necesaria
- Los gustos de los compradores respecto a la cantidad contenida en cada empaque
- Materiales y colores preferidos
- Formas y sistemas de cierre aceptadas, que también pueda prestarse para exhibir el producto
- Disposición a un precio estimado
- Tamaño del producto empacado
- Hábitos de consumo
- Legislación gubernamental

Se busca desarrollar físicamente el empaque en un diseño funcional y estético que cumpla con las exigencias del producto, el mercado y la empresa.

El diseño gráfico debe estar normalizado y cumplir con algunos requisitos como:

- Tintas totalmente atóxicas
- Tintas de fijación correcta al substrato impreso
- Pegantes para etiquetas atóxicas y de fijación correcta
- Tamaño mínimo de altura para la letra (2 mm)
- Información mínima y precisa según el producto y su acción perecedera

ANÁLISIS PERCEPTUAL

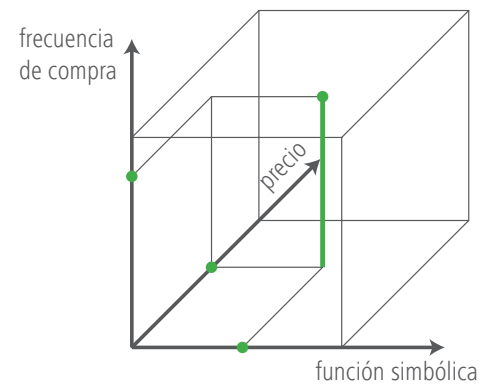
CUBO PERCEPTUAL

Este cubo representa lo que el nicho de mercado espera o percibe acerca de este producto. El producto responde mayormente a un carácter funcional por lo que su forma describe su modo de uso; sin embargo, debe resultar atractivo para el nicho de mercado.

En términos de frecuencia de compra, esta es alta debido a que es un objeto de adquisición frecuente al ser los clientes mayoristas.

El precio supera a la media ya que comparado con las empresas en el mismo negocio, Orocosta tiene precios mayores respaldados por la calidad que ofrece. De igual forma, el cartón implica altos costos (65-70%) en empaque.

La función simbólica hace referencia al aspecto predominante, en este caso el funcional antes del estético. El empaque tiene la función principal de proteger y llevar el producto en buenas condiciones al lugar de destino.



ANÁLISIS PERCEPTUAL

EJES SEMÁNTICOS

Con el objetivo de caracterizar el diseño visual o apariencia del empaque, se realizan los ejes semánticos para determinar qué aspecto debe transmitir.

Debido a que es un empaque de exportación, su parte funcional siempre será la que debe predominar ya que el producto tiene que llegar con la máxima calidad al cliente.

A continuación se observan los adjetivos o atributos que caracterizan al empaque.

Funcional



← Frágil

Resistente →



Estético ↓

ANÁLISIS PERCEPTUAL

DESCRIPCIÓN DE LOS ADJETIVOS: EJE SEMÁNTICO

Resistente: Se requiere un empaque resistente debido a que el producto será exclusivo para exportación y tiene un tiempo máximo de 72 h para llegar a destino, pasando en el transcurso por diversos intermediarios. Además, debe ser capaz de soportar el estibado sin problema.

Estético: Es muy importante para la empresa transmitir la calidad y la buena presentación de sus productos. En este caso es importante el exterior del empaque, pero mucho más el interior y lo que protege el producto, debido a ser mayoristas algunos de

sus clientes y tener la necesidad de exhibir los productos a otros intermediarios, por lo que se busca reemplazar el papel picado y demás componentes que impiden apreciar el producto.

ANÁLISIS PERCEPTUAL

Es esencial tomar en cuenta algunas características que van a exigir detalles en el material y el diseño del empaque. Cada producto tiene su propio comportamiento y personalidad, que deben ir de acuerdo con su empaque. Estas características son:

- La delicadeza de su piel
- La cantidad de respiración
- La necesidad de oxígeno
- La temperatura requerida
- El proceso de maduración
- La humedad adecuada
- La variedad producida
- El tamaño y peso clasificable

- La posibilidad de limpieza y encerrado, la resistencia a la luz, a la compresión, al ataque de los insectos

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS PERCEPTUAL

La empresa no está buscando cambiar la gráfica de la caja en este momento, sin embargo, en la presentación del producto en el interior sí existe la disposición de hacer cambios debido a las exigencias del cliente y las nuevas tendencias que está adoptando la competencia con mínimo material de embalaje.

Algunos de los clientes exhiben los productos en la caja, por lo que es conveniente tomar en cuenta en el diseño del empaque la opción de que el material de embalaje no estorbe la estética del producto, y no lo tape.

Se buscan alternativas que al abrir la caja el producto se pueda visualizar, pero que el material de embalaje que se utilice soporte los cambios extremos de temperatura.

También, se buscarán otras alternativas en capuchones plásticos y componentes similares que apoyen o mejoren la parte estética del producto.

Debido a la limitante del tiempo y que no es una prioridad para la empresa un cambio en el exterior del empaque, se determinará la prudencia de diseño gráfico del exterior como recomendación a tomar en un futuro.

CONCEPTO

ASPECTOS GENERALES

¿Qué es?



Un empaque para exportación de flores y follajes tropicales

¿Para quién?



Para mayoristas, distribuidores, tiendas y usuarios finales que disfrutaban los arreglos de flores tropicales

¿Por qué?



Nuevas necesidades de los clientes de empaques más pequeños y de la empresa en menor cantidad de empaques

¿Cómo?



Evaluación de los productos actuales y empaques conforme a sus necesidades

CONCEPTO

REQUISITOS DE DISEÑO

Mediante los análisis realizados se puede llegar a los parámetros o requisitos que debe cumplir el diseño de los empaques. Se puede observar el concepto producto de la síntesis de estos análisis.

LOGÍSTICA

- El cliente debe ganar con el peso de la caja y en la negociación del flete aéreo
- El empaque debe proteger el producto contra los climas extremos que se dan en los lugares de escala y en camiones refrigerados

REFERENCIALES

- Menor cantidad de empaques
- Medidas basadas en las necesidades del producto

TECNOLÓGICO

- Cartón tratado con mezclas de parafina para impermeabilidad contra agua
- Corrugado sencillo, flauta C
- Materiales de embalaje como polietileno y aluminio para aislar el producto del entorno

FUNCIONAL

- Empaques que no sobrepasen el área del palet
- Materiales de embalaje que no tapen el producto al abrirse el empaque

SIMPLE + FUNCIONAL

PERCEPTUAL

Morfología

- Configuración geométrica simple que facilite la tarea de armado del empaque
- Uniones simples y materiales que aseguren los empaques para la exportación
- Evaluación de un orificio que permita respirar al producto

Estética y cromática

- De momento mantendrá el aspecto gráfico la parte externa de las cajas
- Predominancia del color del cartón que refuerza el aspecto ecoamigable y de simplicidad
- Diferente disposición del producto y materiales de protección con función estética

ERGONOMÍA

- Cajas con peso idealmente menor a 14 kg
- Facilidad de manipulación

EXISTENTE

- Listas de productos, tamaño, dimensión, empaque respectivo, material de embalaje, cantidad de producto, peso

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

MATERIALES DE EMBALAJE

Con el objetivo de mejorar la parte estética en el interior del empaque, e ir quitando el papel picado y demás láminas de papel y polifón que oculta el producto cuando este se exhibe, se prueban otros materiales con que cuenta la empresa y muestras de Prodex.

1 Espuma para amortiguar



Se prueba con acomodo del producto para ir viendo el peso y capacidad de almacenaje



un refuerzo para proteger en la estiba las cajas de diferentes medidas y en el peso que recae encima

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

2 Polifón con lámina de aluminio

Este material aislante es nuevo entre los productos de Prodex y ha dado buenos resultados, por lo que es importante tomarlo en cuenta y ver que tanto aísla el producto.

Se utiliza un tipo de funda con la tapa. El aluminio trabaja por reflexión de la luz, por lo



que los rayos solares rebotan. El polietileno es el que queda al interior y a la vez permite resaltar el producto.

A pesar de elevarse el costo del empaque, es un precio adicional que se le da al cliente y se ha venido trabajando de esta forma hasta el momento, dependiendo de la temporada o del destino.



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

VENTILACIÓN

Con base en diseños de ventilación analizados en referenciales, se realizan pruebas con agujeros pequeños pensando en el frío de camiones refrigerados e invierno. También se contemplan asas parciales para un mejor manejo del empaque una vez el producto dentro y llevado para pesarse y flejarse.



Agarradera parcial, para volver a hermetizar el empaque en caso de no tener agujeros



Desague del aire caliente que se acumula

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

PRUEBAS DE EMPAQUE

Basado en las nuevas medidas ya definidas que se ajustan a los principales productos y también a los demás, se comienzan a realizar pruebas de cantidad de producto por caja y de materiales de embalaje.

Las nuevas tendencias observadas en la competencia es el uso mínimo de materiales de embalaje, que permitan visualizar el producto una vez abierta la caja. Una de las alternativas es amarrar el producto a la caja para fijarlo, además del uso de un buen aislante.

Actualmente, el empaque no permite ver el producto en primera instancia, sino que lo esconde. El papel picado, el papel y polifón en lámina estorban la estética del producto.

Por el tema de costos, en primer lugar se prueba el tema de resistencia al calor y frío con los materiales que cuenta la empresa, y poder comparar otras alternativas con el empaque actual.

El número de empaques en cada prueba es 4 debido a la disponibilidad de termógrafos, con los que se pudo evaluar las fluctuaciones en temperatura frente a diferentes viajes simulados.

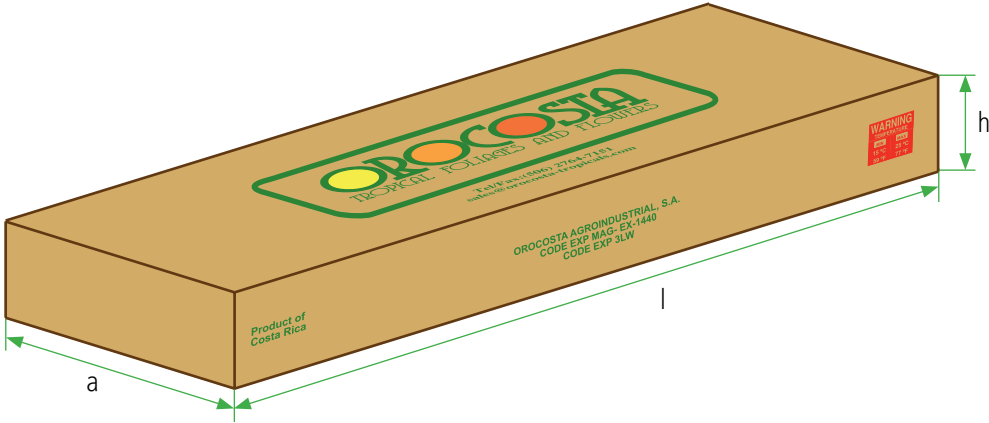
Como estrategia del proyecto se seleccionaron los productos de mayor venta y por tanto estos fueron los que se disponen para las pruebas. Entre ellos hay productos muy delicados, por lo que si estos soportan, con mucha mayor razón el resto.

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Nuevas medidas

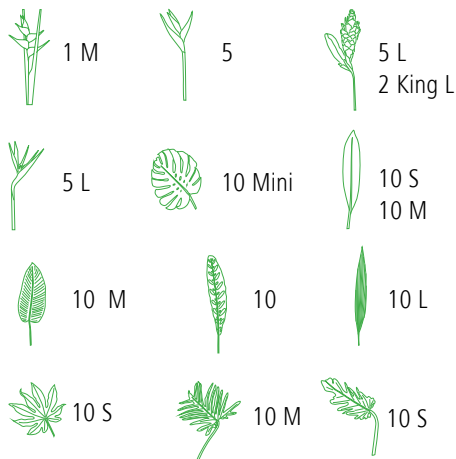
Caja	a	l	h
1/8	30 cm	90 cm	10 cm
1/4 (#1)	30 cm	110 cm	15 cm
Full (#2)	45 cm	110 cm	15 cm
L1/4 (#3)	30 cm	130 cm	15 cm
LFlat (#4)	60 cm	140 cm	10 cm

Tabla 2.17 Nuevas medidas de los empaques



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Composición de cada caja



Las flores y follajes se pondrán en baldes con agua para observar durante los días su deterioro y cuál resiste más.



A continuación se observan las pruebas y los resultados obtenidos, con la distinción de color:

- Prueba de frío
- Prueba de calor

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

PRIMERA PRUEBA



1

Caja 1:

Empaque normal

2

Caja 2:

Empaque normal con
caja con ventilación

3

Caja 3:

Lámina de polifón

4

Caja 4:

Lámina de polifón con
caja con ventilación

* Empaque normal: papel picado en el fondo, 2 láminas de papel, 2 láminas de polifón, papel picado a los lados.

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Primera prueba: frío

Viaje simulado con 4 cajas para analizar diferentes alternativas con los materiales de embalaje utilizados actualmente por la empresa, y modificaciones en el empaque como ventilación para observar las variaciones.

Se acomodaron las cajas una a la par de la otra y no estibadas debido a que fue una prueba de frío y de esta forma todas recibieran las mismas condiciones.

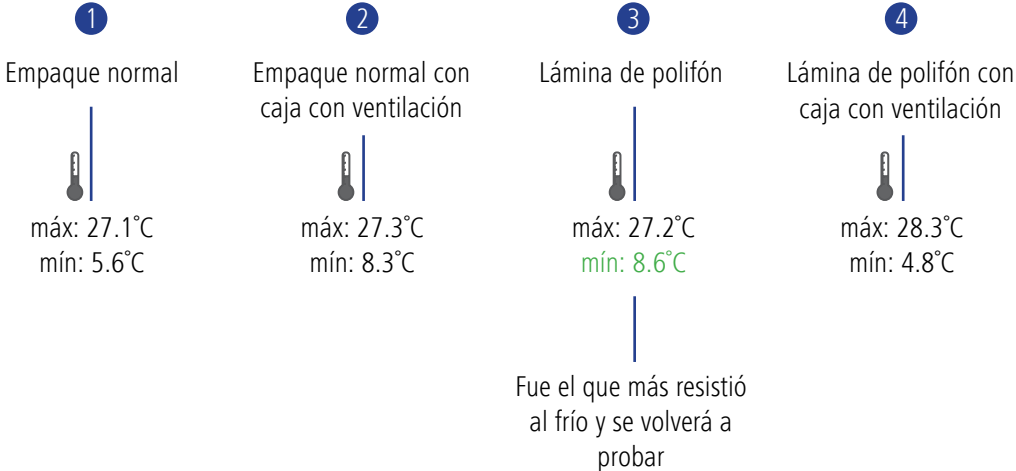
Destino simulado: viaje a Atlanta (Consolidado LAX), con acontecimientos como:

	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
8 am		cámara de 15°C	cámara de 4°C	se revisan las pruebas
12 md	se empaacan las pruebas		bodega	
4 pm	se llevan al aeropuerto y se guardan en bodega	bodega	se envían a la finca	
8 pm		cámara de 4°C		

Tabla 2.18 Cronograma del viaje simulado de prueba de frío

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Resultados de primera prueba



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

2

Empaque normal con
caja con ventilación

4

Lámina de polifón con
caja con ventilación

La ventilación en esta primera prueba parece ser un problema.
Por este motivo se quemaron los productos por frío



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Primera prueba: calor

Se utilizaron los mismos materiales de embalaje que en la prueba de frío.

Se realizó un viaje simulado pero a Miami (Consolidado LAX):


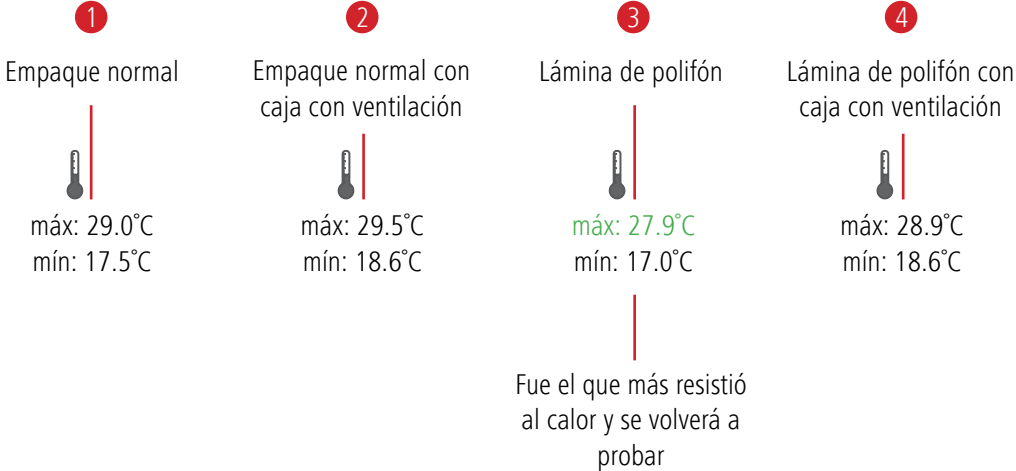
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
8 am		cámara de 15°C		se revisan las pruebas
12 md	se empaacan las pruebas		se exponen al sol	
4 pm	se llevan al aeropuerto y se guardan en bodega	bodega	bodega	
8 pm		se envían a la finca		

Tabla 2.19 Cronograma del viaje simulado de prueba de calor

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Resultados de primera prueba



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

SEGUNDA PRUEBA



1

Caja 1:

Lámina de polifón

2

Caja 2:

Alumitec con tapa
separada y lámina
plástica

3

Caja 3:

Lámina de polifón
Alumitec

4

Caja 4:

Lámina plástica de
burbujas

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Segunda prueba: frío

Se realizó la misma simulación de viaje a Atlanta ya que este es el que presenta mayor tiempo de viaje en camión refrigerado y por lo tanto condiciones más adversas.

A pesar de tener un día más (domingo), se realizan las pruebas para aprovechar el tiempo de realizar todas las pruebas posibles.


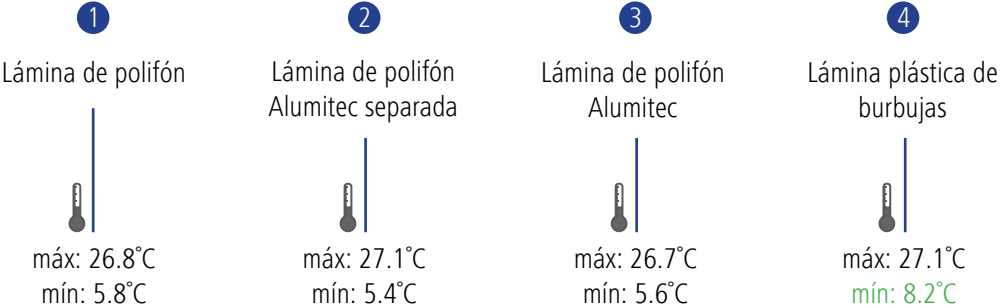
	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes
8 am		cámara de 15°C	cámara de 4°C	bodega	se revisan las pruebas
12 md	se empaican las pruebas		bodega		
4 pm	se llevan al aeropuerto y se guardan en bodega	bodega	se envían a la finca		
8 pm		cámara de 4°C			

Tabla 2.20 Cronograma del viaje simulado de prueba de segunda prueba de frío

GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Resultados de segunda prueba

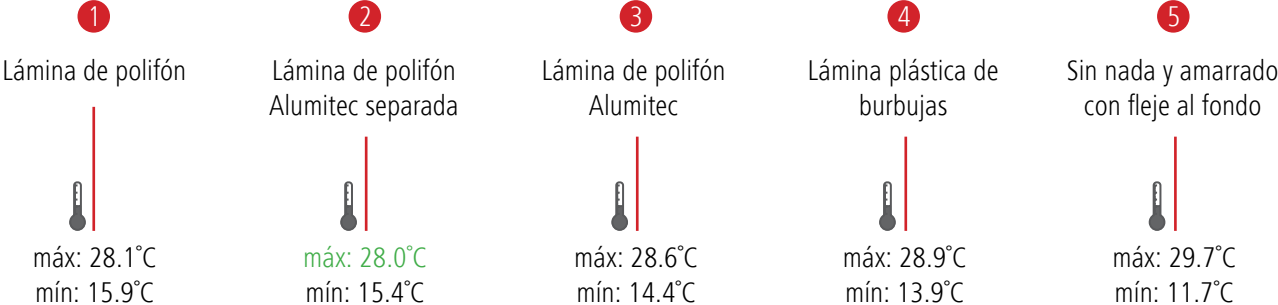


GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Segunda prueba: calor

Se realizó la misma simulación de viaje a Miami. Se agrega otro termógrafo por lo que se evalúa la diferencia con respecto a un empaque sin ningún material de embalaje.

Resultados de segunda prueba



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

TERCERA PRUEBA: FRÍO Y CALOR



GENERACIÓN DE PROPUESTAS

Resultados

1

Lámina de polifón



máx: 25.1°C
mín: 4.1°C

3

Lámina plástica de burbujas



máx: 25.3°C
mín: 3.7°C

5

Lámina de polifón
Alumitec encima



máx: 25.3°C
mín: -3.3°C

2

Lámina de polifón



máx: 35.3°C
mín: 17.3°C

4

Lámina plástica de burbujas



máx: 33.4°C
mín: 17.3°C

6

Lámina de polifón
Alumitec encima



máx: 32.0°C
mín: 16.6°C

SELECCIÓN DE PROPUESTAS

EMPAQUE PARA FRÍO

REQUISITOS	POLIFÓN	ALUMITEC	BURBUJAS
MATERIAL DE EMBALAJE			
Retarda mayor tiempo el enfriamiento interno	X	X	
Mantiene los costos actuales de empaque	X		
Es fácil de manipular y empaquetar	X	X	X
Facilita la exhibición del producto		X	

Tabla 2.21 Selección de embalaje para empaque para frío

Las nuevas exigencias o tendencias del mercado se están enfocando más en presentación que en costo. Los clientes prefieren un producto que cueste más pero que se sepa que se va a vender, a diferencia de un producto que no sea atractivo y no haya certeza que se vaya a vender. Hay un empate en polifón y alumitec, pero por la ventaja de no tapar el producto, sino exhibirlo, el alumitec se elige como material final de embalaje.

SELECCIÓN DE PROPUESTAS

EMPAQUE PARA CALOR

REQUISITOS	POLIFÓN	ALUMITEC	BURBUJAS
MATERIAL DE EMBALAJE			
Retarda mayor tiempo el calentamiento interno		X	X
Mantiene los costos actuales de empaque	X		
Es fácil de manipular y empaçar	X	X	X
Facilita la exhibición el producto		X	

Al igual que en el caso anterior, el costo no es un problema sino que predomina la calidad y presentación. El alumitec en este caso es el que dio mejor resultado en las pruebas y como ventaja también ayuda a la exhibición del producto.

Tabla 2.22 Selección de embalaje para empaque para calor

PROPUESTA FINAL

Tanto para calor como para frío se determina el alumitec como material de embalaje. Simplemente se quita y se exhibe el producto.



La forma final de como se utilizará, estará determinada por las pruebas de mercado y sus resultados.



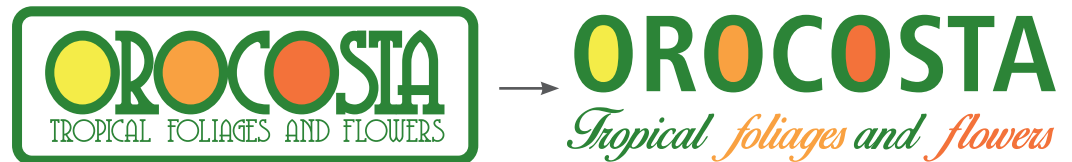
PROPUESTA FINAL

DISEÑO GRÁFICO

Como no se debe dejar de lado la parte visual, se plantea un nuevo logotipo que comparte similitud con el actual para no confundir a los clientes. También, como recomendación en un futuro una etiqueta con información de la empresa y el cuidado de las flores y follajes una vez que llegan a destino.

Logotipo

Mantiene la cromática actual pero diferencia en tipografías.



PROPUESTA FINAL

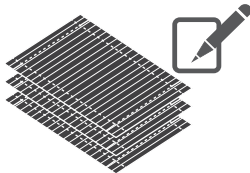
Empaque

Se plantea papel blanco para la tapa en la cara externa. De esta forma el empaque es más

llamativo y permite resaltar mejor los colores. Se mantienen las instrucciones de cuidado.

	 <p>Product of Costa Rica</p>	
<p>DO NOT REFRIGERATE</p>	<p>Tel/Fax:(506) 2764-7151 sales@orocosta-tropicals.com</p>  <p>OROCOSTA <i>Tropical foliage and flowers</i></p>	<p>DO NOT REFRIGERATE</p>
<p>Product of Costa Rica</p>	<p>OROCOSTA AGROINDUSTRIAL, S.A. CODE EXP MAG- EX-1440 CODE EXP 3LW</p> 	

GRADIENTES DE MEJORA



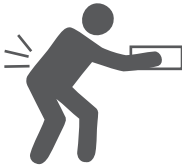
Mejor rotación del cartón y mayor control del inventario al haber menor cantidad de empaques



Mayor protección del producto frente a condiciones adversas



Menor desperdicio de cartón; empaques basados en las necesidades del producto



Menor riesgo de lesiones por cajas muy pesadas



Medidas proporcionales en los empaques que facilitan el diseño del palet



El material de embalaje permite exhibir el producto

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a las nuevas preferencias del mercado de la presentación antes que la mayor cantidad de producto, se recomienda la implementación de una mejora visual para la exhibición del producto.

Se evaluó el uso de una lámina plástica que provee una estética agradable y agrega valor al empaque. La lámina de polipropileno eleva el costo por empaque en un aproximado de \$6, además, necesita de un tunel para sellar con calor de unos 120°C, siendo una inversión alta y que podría dañar el producto.

La lámina de polietileno de unos \$3 por unidad se puede sellar con tunel o con una pistola industrial de aire caliente, siendo esta la opción más rentable de realizar.

Se recomienda un cambio en la parte de diseño gráfico de la marca y todas sus aplicaciones; mayor atención en las estrategias de mercadotecnia para aumentar la cartera de clientes y posicionarse mejor en el mercado.

En cuanto al uso de camión refrigerado, se deben realizar acuerdos en logística para que se coloque el producto en la mitad del cargamento, lejos de la exposición directa al aire frío. También, un mayor cuidado en la exposición al frío en la temporada de invierno.

Con base en fotografías de palets se necesita una mayor orientación en las agencias sobre cómo deben realizarse ya que es claro que no hay conocimiento. Es esencial informar a las personas encargadas de armar la estiba porque

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

no se está haciendo de la manera correcta y se puede ver afectada la carga y por tanto el producto que llega al cliente.

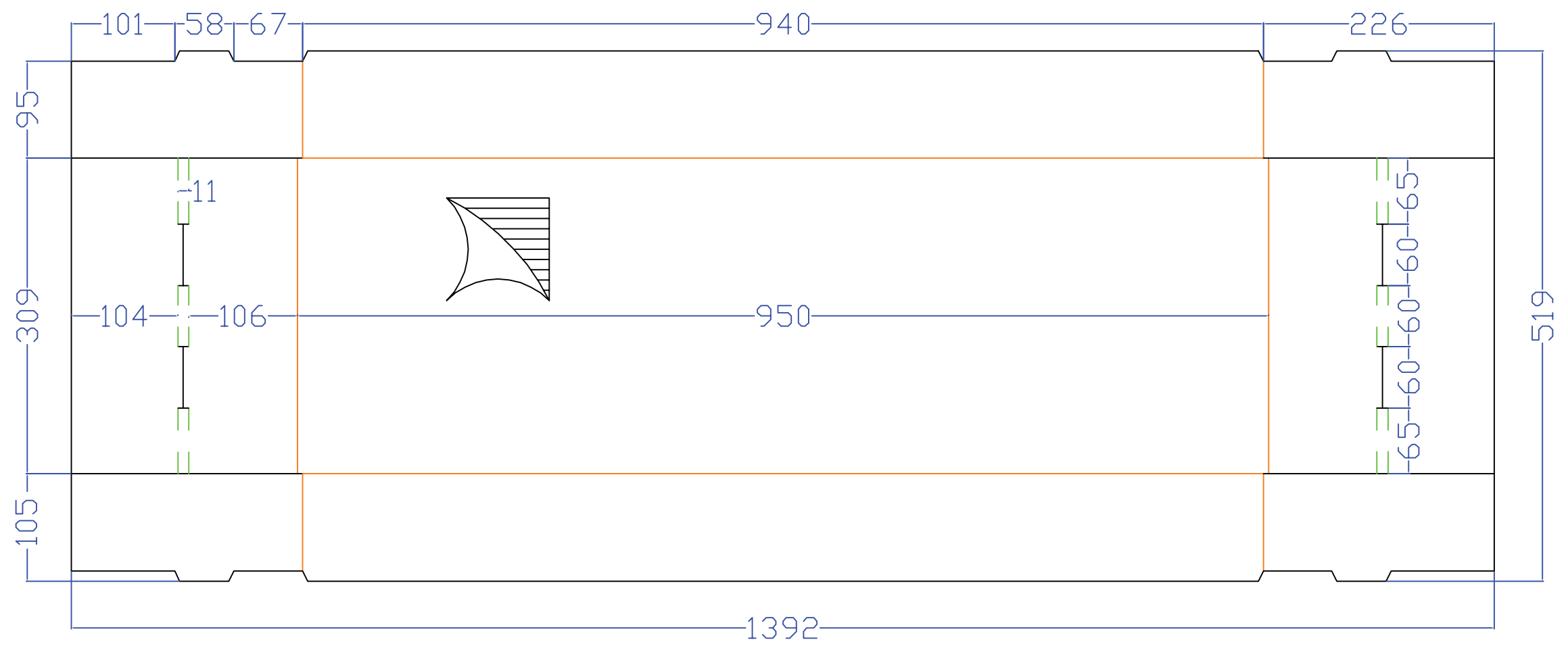
A pesar de que las simulaciones se hacen asimilando lo mayor posible las condiciones en el destino elegido, es esencial realizar las pruebas de mercado para analizar su comportamiento en la realidad.

Se debe dar un seguimiento analítico durante todo su viaje hasta destino y detectar el impacto visual y de calidad para el cliente, y si influye en determinaciones de compra. Verificar el cumplimiento en las expectativas de los consumidores en cuanto a tamaño, flexibilidad, peso y exhibición del producto.

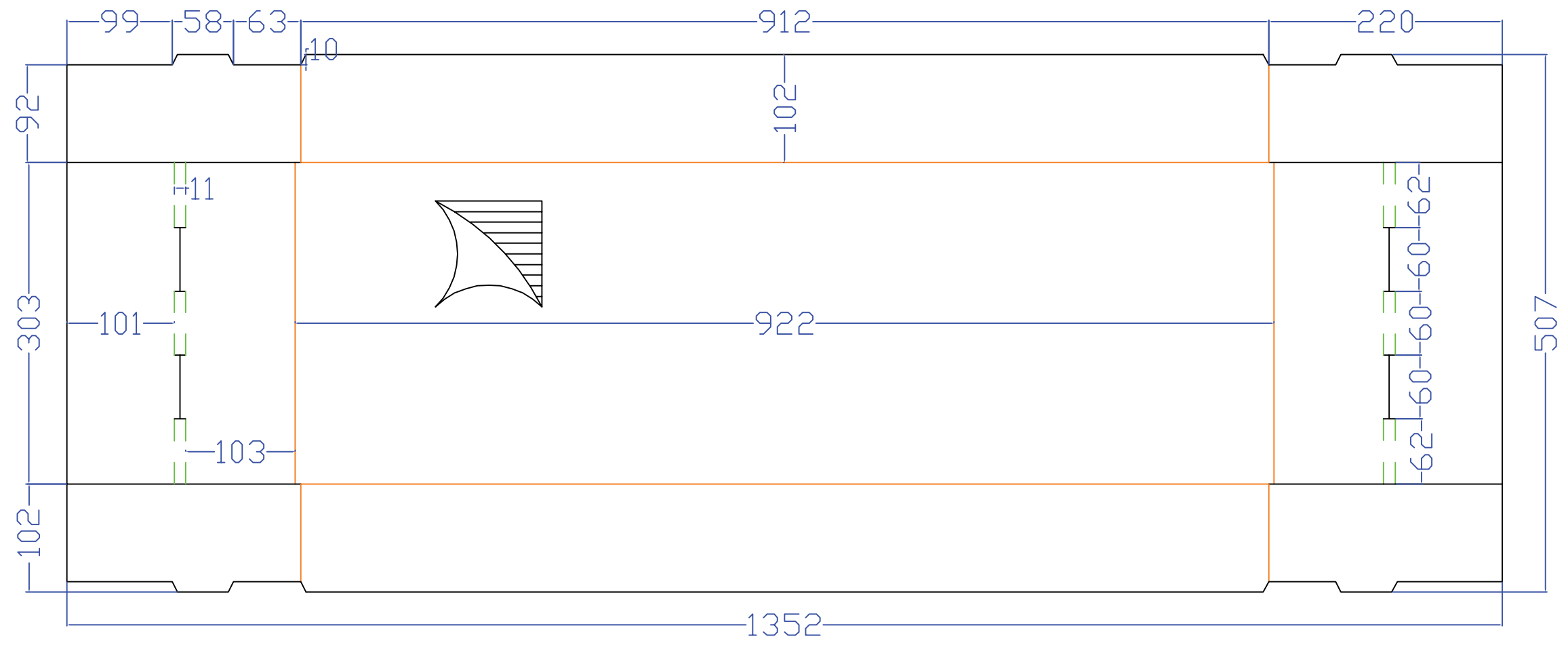
ANEXOS

CUADERNO TÉCNICO

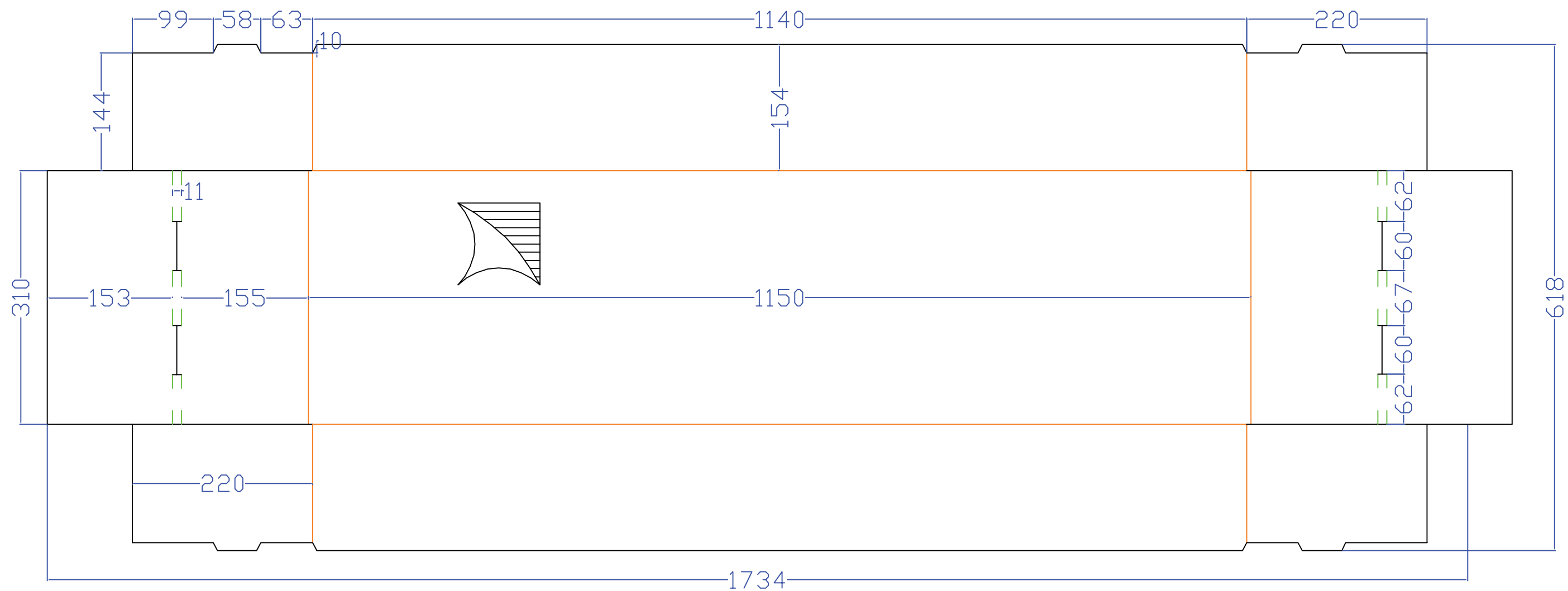
Se presentan los planos de los diferentes empaques, tanto de la tapa como el fondo.



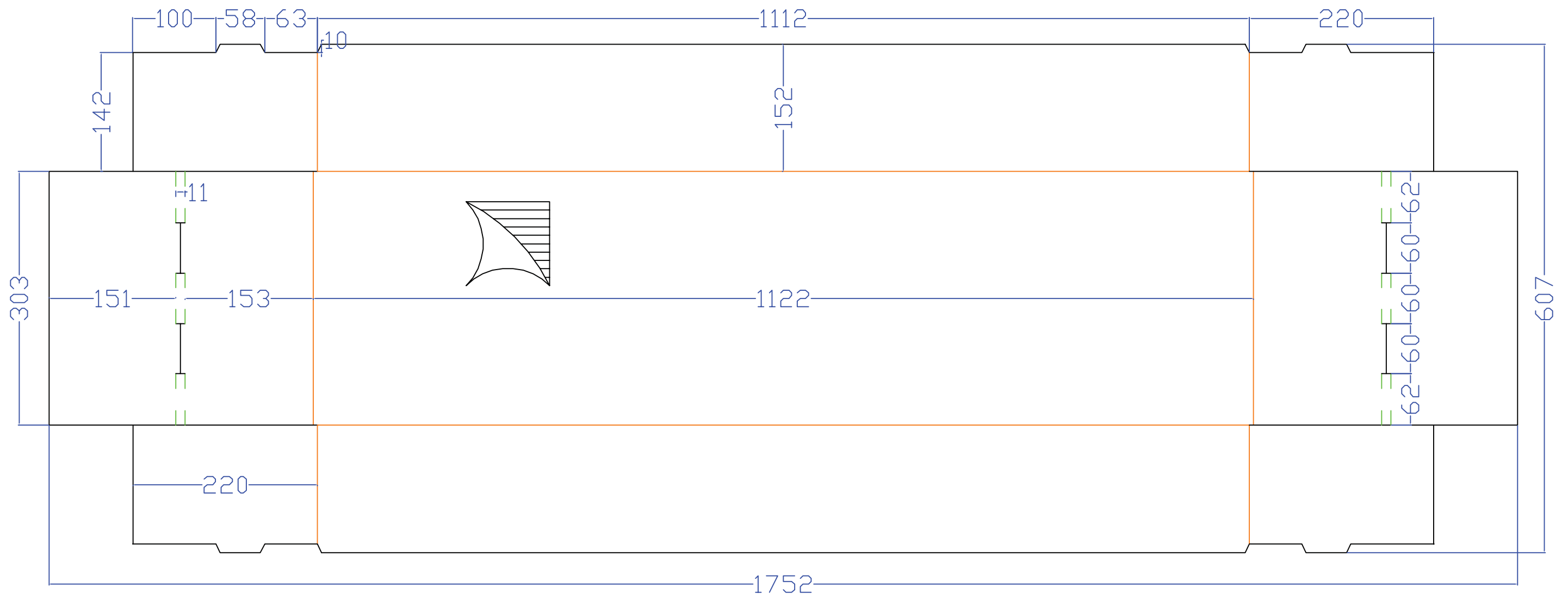
Empaque: 1/8 (tapa)		1
Tipo de caja: autoarmable		10
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



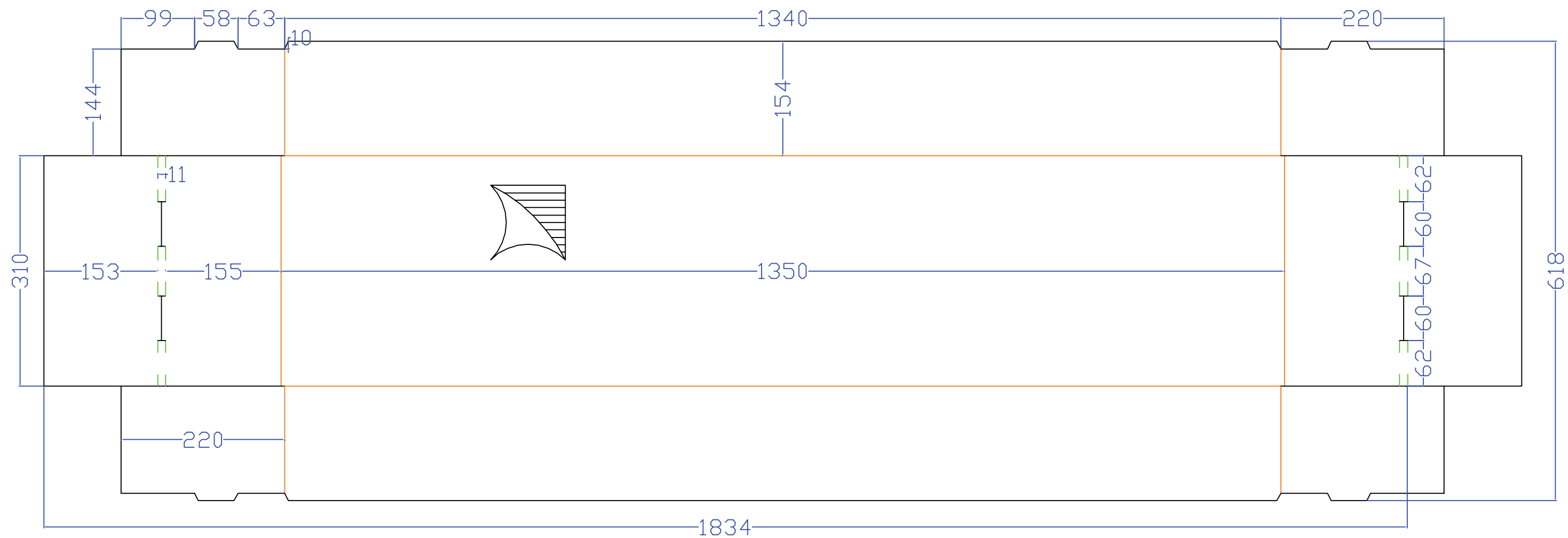
Empaque: 1/8 (fondo)		2
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	




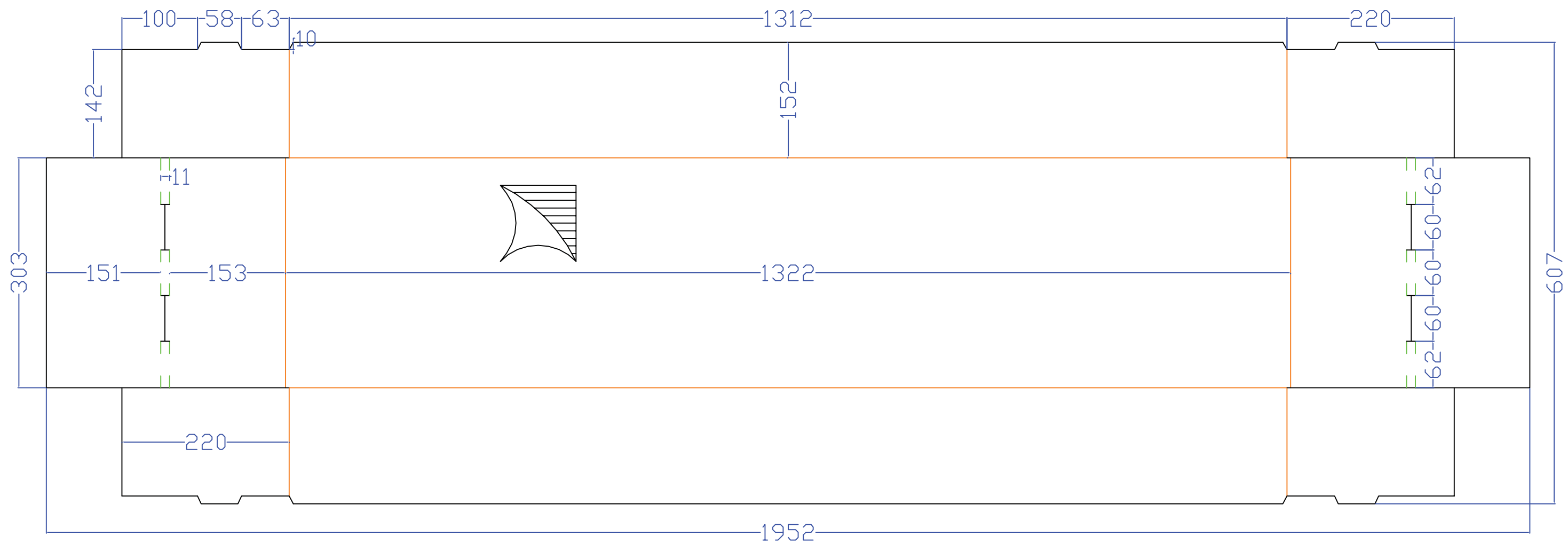
Empaque: 1/4 (tapa)		3
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	




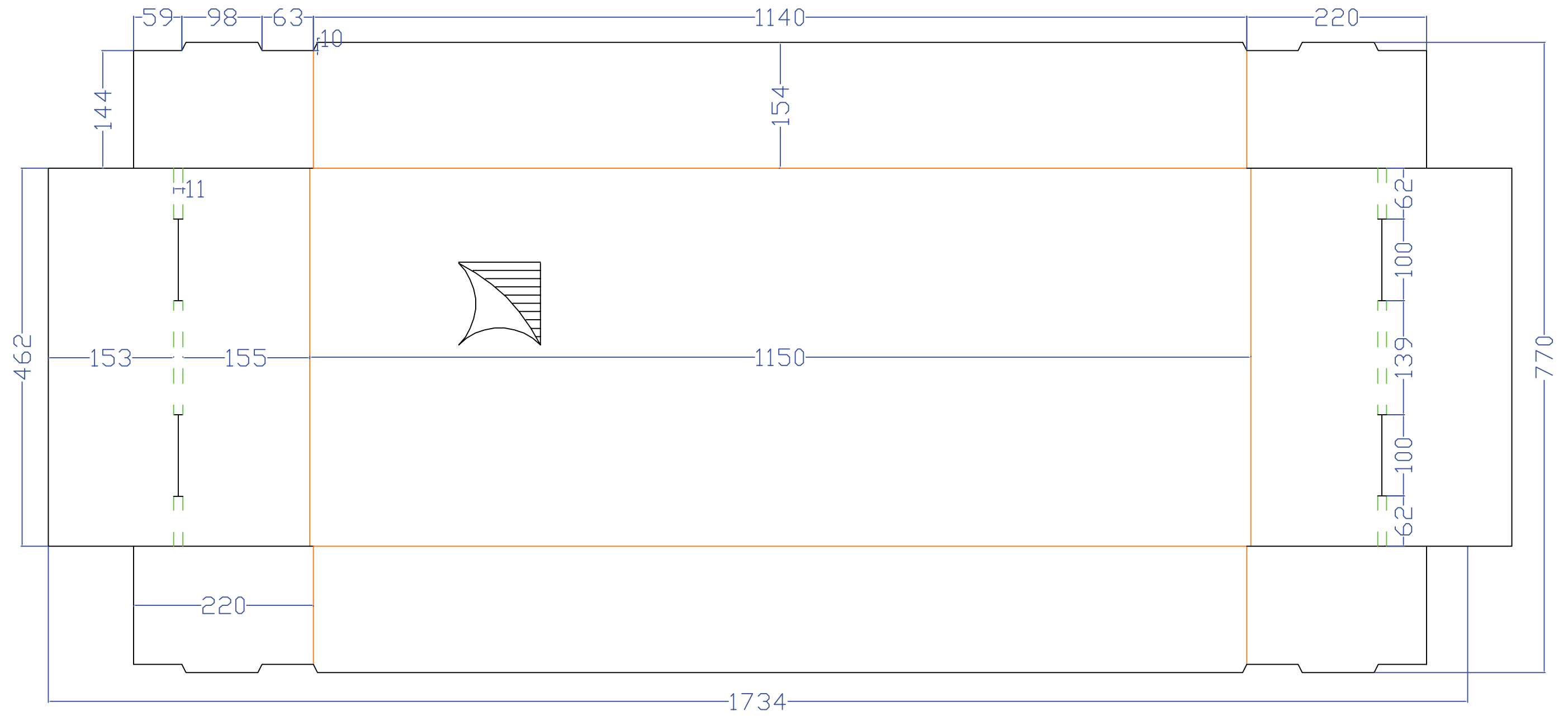
Empaque: 1/4 (fondo)		4
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



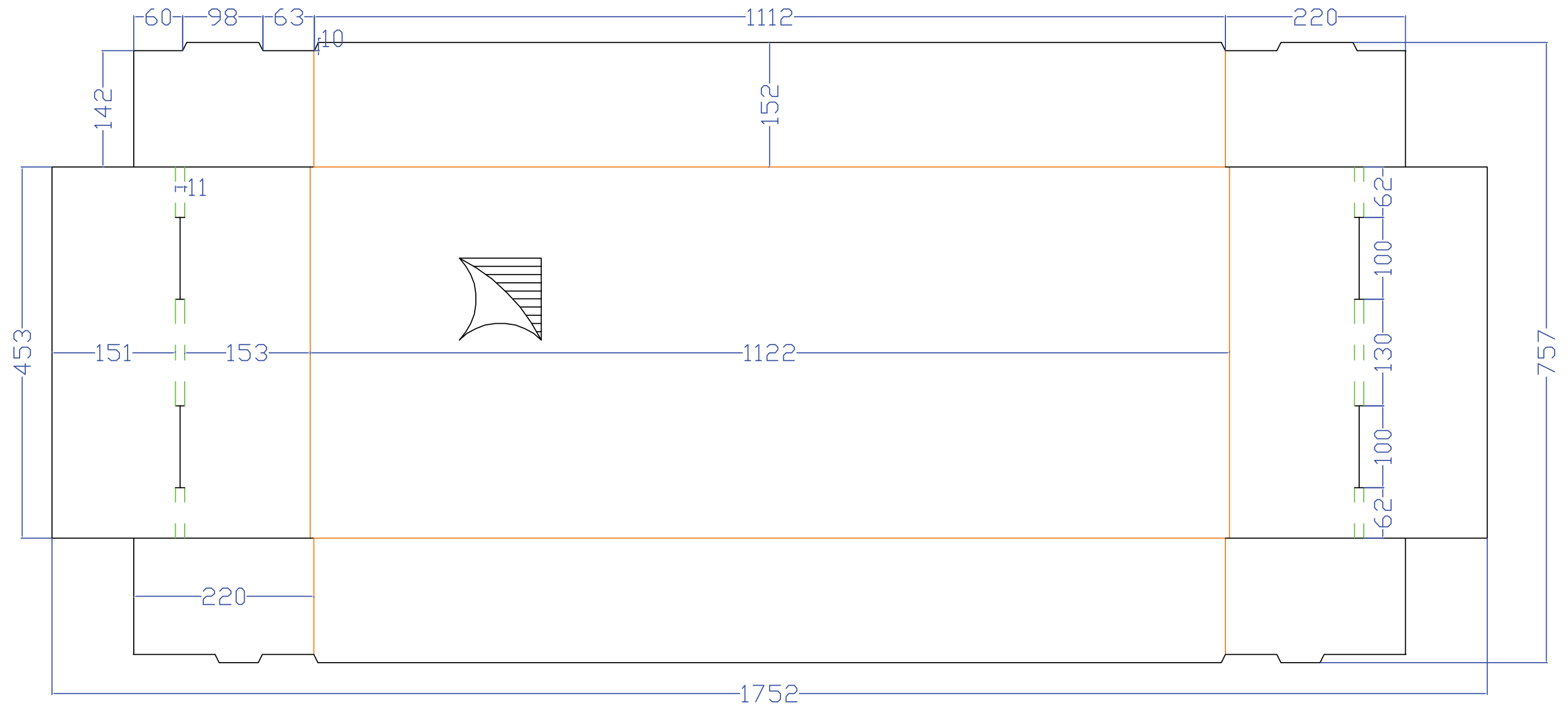
Empaque: L1/4 (tapa)		5
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	




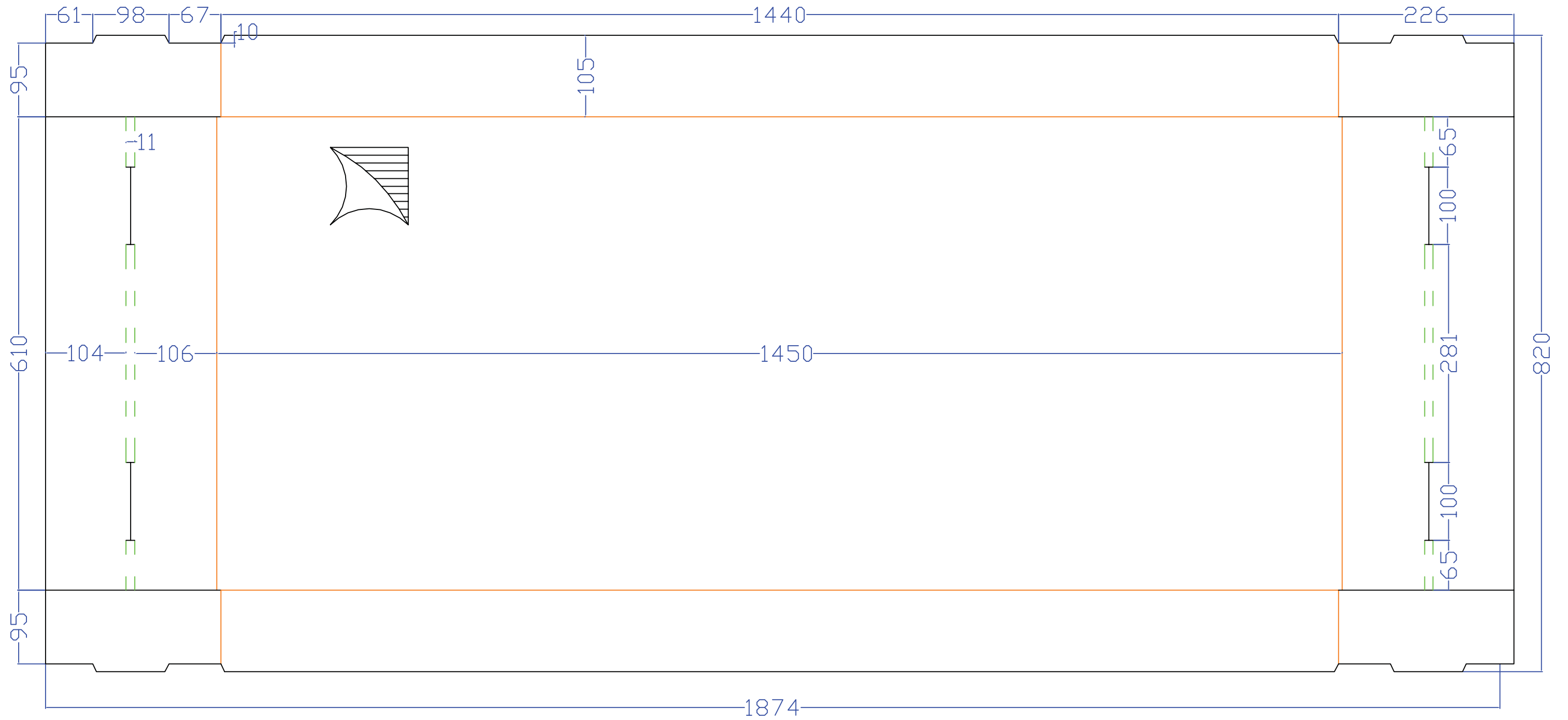
Empaque: L1/4 (fondo)		6
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 275 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



Empaque: full (tapa)		7
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 200 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



Empaque: full (fondo)		8
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 275 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



Empaque: Lflat (tapa)		9 10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 275 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	



Empaque: Lflat (fondo)		10
		10
Tipo de caja: autoarmable		
Test y flauta: 300 C	Papel: kraft	
Unidades: mm	Escala: 1:5	

ANEXOS

CATÁLOGO

Debido a que muchos clientes preguntan repetidas veces sobre cómo es la apariencia de un producto, se plantea que la lista de precios sea un catálogo, en el que se pueda ver la lista de los productos y también una fotografía de los mismos.

OROCOSTA

Tropical foliage and flowers

PRODUCTS



Heliconia: Red Iris (red/green lip)



Heliconia S: Psitacorum Fire opal



Heliconia S: Psitacorum Sunset

Flowers

PRODUCT	SIZE	DIMENSION	BOX TYPE	UNITS/BOX	WEIGHT
---------	------	-----------	----------	-----------	--------

Heliconia

Red Iris (red/green lip)	M	90 cm	Full	20 u	9.02 kg
--------------------------	---	-------	------	------	---------

Heliconia S

Psitacorum Fire opal	S	80 cm	1/8	40 u	4.36 kg
Psitacorum Sunset (orange)	S	80 cm	1/8	80 u	5.83 kg

Strelitzia

Bird of Paradise Premium	L	80 cm	1/4	60 u	9.55 kg
--------------------------	---	-------	-----	------	---------



Strelitzia: Bird of Paradise Premium



Zingiber: Ginger Red



Zingiber: Ginger King

Zingiber

Ginger Red / Pink	XL	120 cm	L1/4	50 u	15.5 kg
	L	120 cm	L1/4	50 u	14.0 kg
	L short	100 cm	1/4	60 u	13.9 kg
	M	90 cm	1/4	60 u	12.7 kg
	S	70 cm	1/8	40 u	8.22 kg

Ginger King	L	110 cm	L1/4	30 u	13.54 kg
-------------	---	--------	------	------	----------



Calathea: white star



Calathea: insignia



Cordyline leaves green



Curculigo: whaleback



Highland farm: Aralia



Palm: Chamaedorea (Cat Palm)

Foliages

PRODUCT	SIZE	DIMENSION	BOX TYPE	UNITS/BOX	WEIGHT
---------	------	-----------	----------	-----------	--------

Calathea

White star	L	90-100 cm	1/4	200 u	7.10 kg
	M	60-75 cm	1/8	150 u	3.44 kg
Insignia		35-75 cm	1/8	200 u	2.70 kg

Cordyline leaves

Cordyline leaves	L	80-90 cm	1/8	100 u	5.10 kg
	M	60-70 cm	1/8	200 u	5.19 kg
	S	40-55 cm	1/8	250 u	3.44 kg

Curculigo

Whaleback	XL	120 cm	L1/4	150 u	7.14 kg
	L	90-100 cm	1/4	200 u	5.50 kg

Highland farm

Aralia	M	35-39 cm w	1/8	100 u	3.47 kg
	S	30-34 cm w	1/8	150 u	3.90kg

Palm

Chamaedorea (Cat Palm)	S	60 cm	1/8	150 u	4.50 kg
------------------------	---	-------	-----	-------	---------

Foliages

PRODUCT	SIZE	DIMENSION	BOX TYPE	UNITS/BOX	WEIGHT
Palm					
Phoenix	M	80 cm	1/8	100 u	4.54 kg
Philodenron					
Monstera	M	38-44 cm w	Full	80 u	8.99 kg
	S	28-34 cm w	Full	150 u	10.50 kg
	Mini	20-24 cm w	1/8	100 u	4.10 kg
	X-Mini	-18 cm w	1/8	250 u	5.21 kg
Xanadoo	S	40-45 cm	1/8	150 u	4.33 kg
Xantal	M	45-60 cm	1/4	150 u	9.60 kg



Palm: Phoenix



Philodenron: Monstera



Philodenron: Xanadoo



Philodenron: Xantal

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Chinchilla, R. (2002). Salud y seguridad en el trabajo. San José: EUNED

Cortés, G. (1994). Atlas agropecuario de Costa Rica. San José: UNED.

Escudero, M. J. (2011). Almacenaje de productos. Madrid: Ediciones Pananinfo.

Meyers, F. y Stephen, M. (2006). Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. México: Prentice Hall.

Vidales, D. (2003). El mundo del envase. México: Editorial Gustavo Gili, S.L.

PÁGINAS WEB

CIC (2008). Empaques y embalajes para exportación. Recuperado el 4 de agosto del 2014, de http://negociacioncomercial.com.mx/archivos/archivo_31.pdf

Corrugados Alta Vista (2014). Productos. Recuperado el 1 de agosto del 2014, de <http://corrugadosaltavista.com/>

Ergonautas (2014). GINSHT. Recuperado el 5 de setiembre del 2014, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

BIBLIOGRAFÍA

Flores orgásmicas (2010). El cultivo de Follajes Tropicales. Recuperado el 31 de julio del 2014, de http://floresorgasmic.com/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=41

Gempler's (2009). Movimientos correctos del cuerpo para evitar lesiones. Recuperado el 5 de setiembre del 2014, de <http://www.gemplers.com/docs/tailgate-training-tip-sheets/42-avoid-injury-sp.pdf>

Hysel (2014). Levantamiento manual de cargas. Recuperado el 5 de setiembre del 2014, de http://www.hysel.com.ar/capacitacion_dn/Generales/Levantamiento_manual_de_cargas.pdf

ID Ergo (2014). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. Recuperado el 5 de setiembre del 2014, de <http://www.camarazaragoza.com/prevencion/docs/proyectos/proyectos1.pdf>

Jupiter Global de Colombia (2014). Terminología de comercio exterior. Recuperado el 10 de octubre del 2014, de <http://www.jupiterdecolombia.com/herramientas/122-terminologia-de-comercio-exterior>

Orocosta Tropicals (2014). Bouquets. Recuperado el 31 de julio del 2014, de <http://orocosta-tropicals.com/bouquets>

BIBLIOGRAFÍA

Paritarios (2014). Manipulación manual de carga. Recuperado el 5 de setiembre del 2014, de http://www.paritarios.cl/consejos_manipulacion_carga.htm

Rohlig (2014). Relación peso/volumen. Recuperado el 1 de agosto del 2014, de <http://www.rohlig.com/es/centro-de-informacion/transporte-aereo/relacion-pesovolumen.html>

SFE (2014). Exportación de vegetales frescos y plantas ornamentales. Recuperado el 4 de agosto del 2014, de <https://www.sfe.go.cr/perfiles/exportacion/index.html>

Tetra Pak (2014). Las 6 barreras de protección del envase. Recuperado el 16 de octubre del 2014, de <http://www.tetrapak.com/co/las6capasdeproducci%C3%B3n>