

CAPÍTULO 12: ANEJOS

ANEJO 1: PRUEBA DE COMPRESIÓN	134
ANEJO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - MATERIALES	137
ANEJO 3: MAQUINARIA	138
ANEJO 4: SIMBOLOGÍA FEFCO	139
ANEJO 5: RUEDA DE LIDS.	140

ANEJO 1:: PRUEBA DE COMPRESIÓN

Las imágenes muestran los resultados de la prueba de compresión realizada sobre el modelo CAD en 3D mediante el programa Autodesk Inventor Professional.

Este estudio se ha realizado con el fin de prever posibles deformaciones en el envase que puedan comprometer la integridad del producto.

El material asignado para la simulación ha sido una aproximación al material del envase, con una densidad de 400g/m².

La fuerza aplicada sobre el modelo ha sido de 20 Newtons que se corresponde con 2 Kg.

Se ha aplicado esta fuerza para asegurar la integridad del envase durante la totalidad del ciclo de vida, especialmente en el momento del transporte, cuando serán apilados.

A continuación se interpretarán los resultados:

FIGURA 34.1: Coeficiente de seguridad:

Para que el diseño sea aceptable, el valor del coeficiente de seguridad ha de ser mayor a 1. En este caso el valor que indica el estudio es de 4,96.

Los resultados del coeficiente de seguridad señalan inmediatamente áreas de elasticidad potencial. Los resultados de la tensión equivalente se muestran en rojo en las áreas de máxima tensión, con independencia de que el valor sea alto o bajo.

FIGURA 34.2: Deformación:

La deformación es la cantidad de estiramiento o desplazamiento que sufre un objeto debido a la carga. Los resultados indican cómo y cuánto se puede curvar una pieza.

El estudio indica que el valor de desplazamiento máximo es de 0,7823 mm.

FIGURA 35.1: Tensión Principal:

Si el vector normal de una superficie y el vector de tensión que actúa sobre dicha superficie son colineales, la dirección del vector normal recibe el nombre de dirección de tensión principal.

La tensión máxima principal admisible es de 4,653 MPa.

FIGURA 35.2: Tensión equivalente o de Von Mises:

Las tensiones y deformaciones tridimensionales se desarrollan en varias direcciones. Mediante la tensión equivalente se pueden expresar estas tensiones multidireccionales.

La tensión equivalente máxima admisible es de 4,033 MPa.

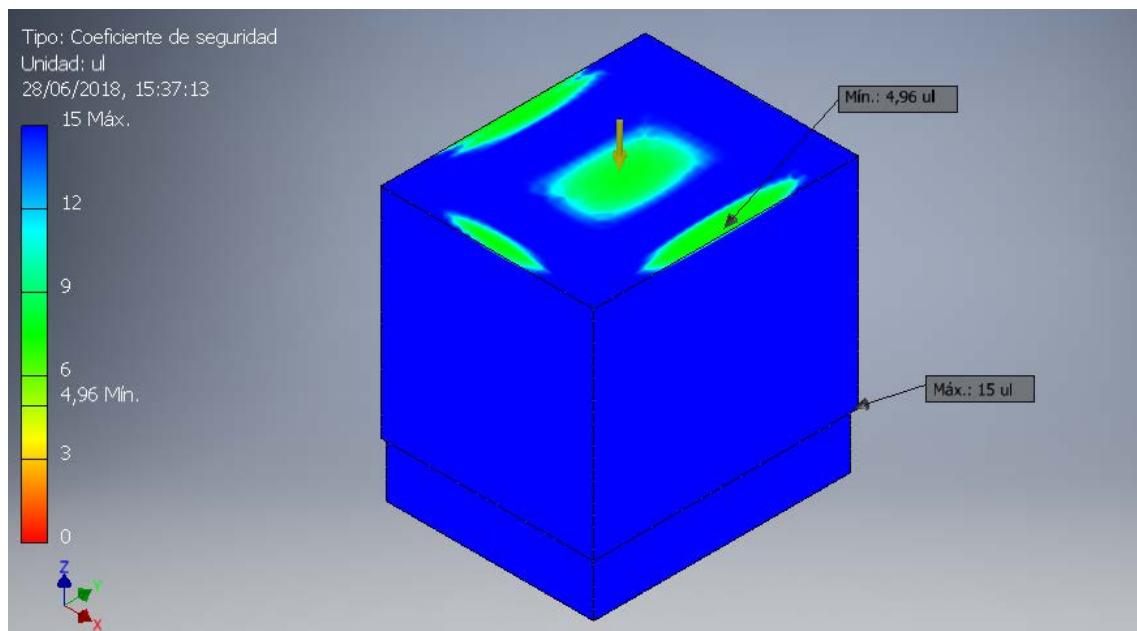


FIGURA 34.1

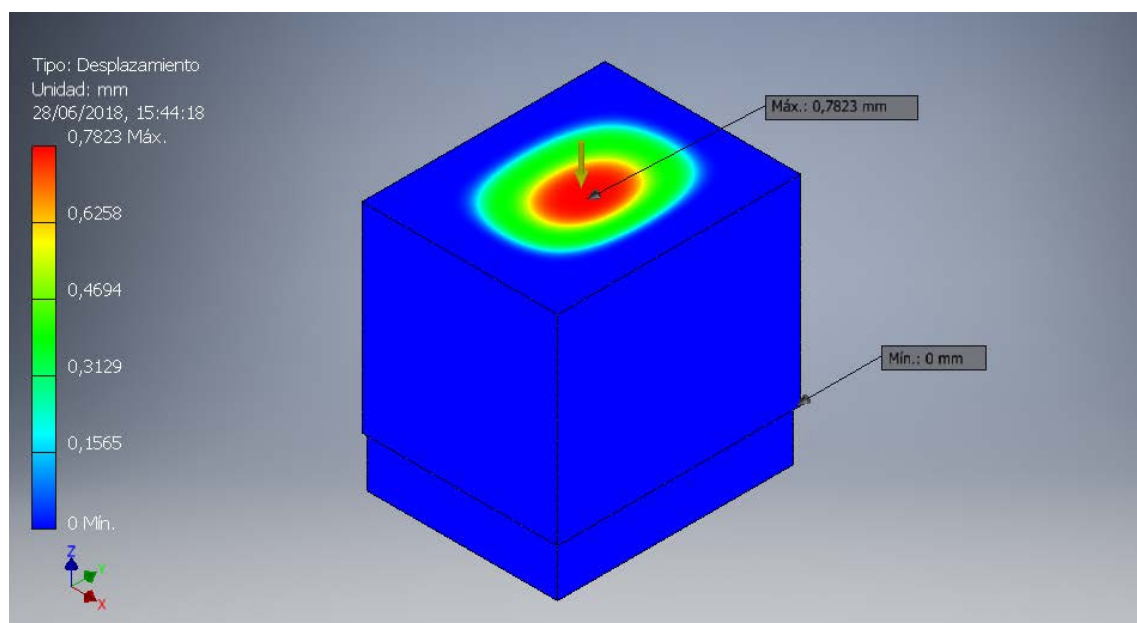


FIGURA 34.2

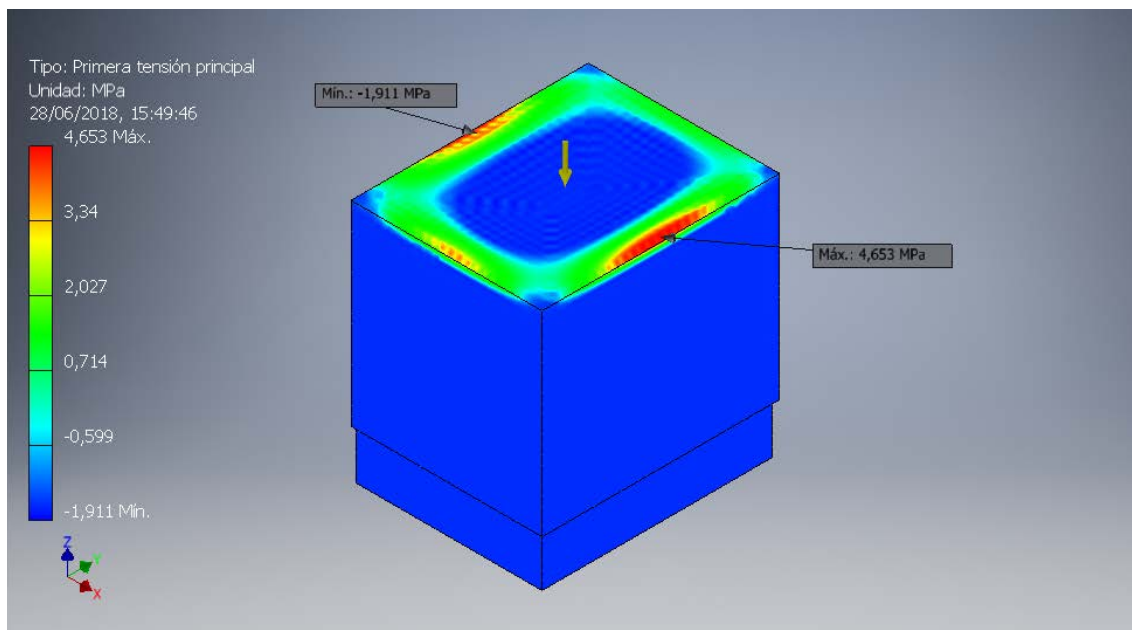


FIGURA 35.1

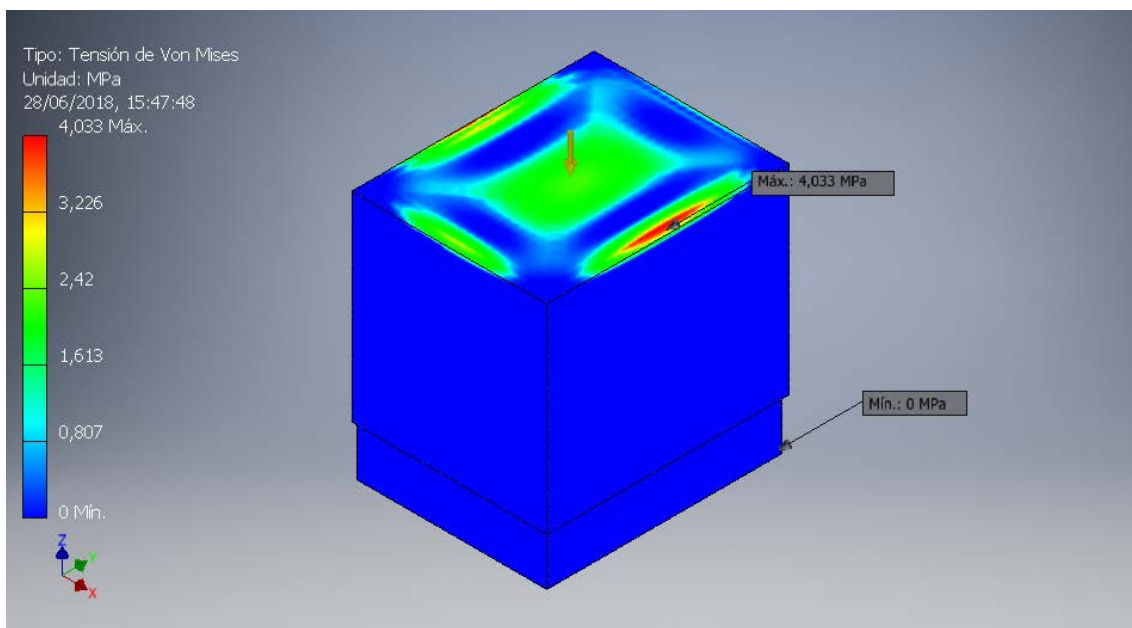


FIGURA 35.2

ANEJO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - MATERIALES

ESPECIFICACIONES MATERIALES			
CARTÓN CORRUGADO			
DATOS TÉCNICOS			
PROVEEDOR	EUROPAC		
TIPO DE CARTÓN	Doble cara		
MATERIAL ONDAS	Fibra reciclada		
MATERIAL DE LAS CARAS	Papel Kraft		
MODELO	LINERPAC		
BARNIZADO	Si		
TIPO DE BARNIZ	B. Anti humedad		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
CANAL	Tipo F	PASO	2,4 y 2,7 mm
GROSOR	1 mm	ONDAS POR METRO	416 - 370
ALTURA DE ONDA	0,6 - 0,9 mm	GRAMAJE	400 gr/m2.
DIMENSIONES	1000 X 1000 mm		
ALMOHADILLA ABSORBENTE			
DATOS TÉCNICOS			
PROVEEDOR	SIRANE		
MODELO	Dri-Fresh® InFlex™		
MATERIAL	Celulosa reciclable		
BIODEGRADABLE	90%		
ANTIBACTERIANA	si		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
PRESENTACIÓN	BOBINADO		
GROSOR	0,2 mm		
CERTIFICACIÓN	EN - 13432		
DIMENSIONES	76 X 96 mm		

FIGURA 36.1

ANEJO 3: MAQUINARIA

Tabla 1: FICHA TÉCNICA DEL EQUIPO- MÁQUINARIA					
DATOS TÉCNICOS DEL EQUIPO					
Línea completa totalmente automatizada - Plegadoras-encoladoras-flexo (FFG)					
MAQUINARIA	FFG				
MARCA	BOBST				
NOMBRE	FFG 8.20				
MODELO	EXPRETLINE				
CAMBIO SECUENCIAL PEDIDO	Si				
tiempo de cambio	< 2 min				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		FFG 8.20 EXPERTLINE - Línea FFG			
MATERIALES	Cartón corrugado				
Cartón ondulado	0,75 - 8 mm				
TIPO DE CANAL	A, B, C, D, E, F, N.				
TAMAÑOS DE HOJA		ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			
Máximo	2100 x 1300 mm				
Mínimo	700 x 520 mm				
VELOCIDAD MÁXIMA	24.000 cajas/h	TENSIÓN DE LA RED	Alimentación trifásica		
ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO		Valor	400 V - 50 HZ / 480 V - 60 HZ		
LONGITUD TOTAL	30 m	TEMPERATURA			
POTENCIA DE CONEXIÓN TOTAL	222 kVA	Mínima	+ 5 ºC		
ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO		Máxima	+ 40 ºC		
NORMA	EN60204-1/CEI 204-1	PRECIO APROXIMADO	60.000 €		

FIGURA 37.1

Código internacional para cajas de cartón ondulado

Este código ha sido desarrollado por FEFCO y ESBO, como sistema oficial, para sustituir largas y complicadas descripciones verbales de cajas de cartón ondulado y diseños, por símbolos sencillos de comprensión internacional, sin atender al lenguaje u otras diferencias.

Estas referencias pueden emplearse en pedidos y especificaciones de cajas de cartón ondulado para embalaje. Sólo FEFCO y ESBO están autorizados hacer adiciones y modificaciones.

Símbolos empleados en planos y sistemas informáticos


















Símbolo dibujado	Código Ordenador	Descripción
Cuts, scores, slits etc.		
	CL	Contorno de cajas armadas o líneas de corte en plancha
	SC	Cortes ranurados
	CI	Líneas de hendido (plegado hacia el interior)
	CO	Líneas de hendido (plegado hacia el exterior)
	SI	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el interior)
	SO	Líneas de corte-hendido (plegado hacia el exterior)
	DS	Líneas de doble hendido
	PL	Líneas de perforado
	SE	Líneas de corte intermitente
	TP	Perforación para desgarro
Junta de fabricación		
	SJ	Grapada
	TJ	Encintada
	GJ	Encolada
Aperturas		
	PC	handholds stripped
	UC	Asas parcialmente recortadas
	NC	Asas parcialmente recortadas
Dirección de la onda		
	FD	Indicador de la dirección de la onda

FIGURA 38.1

ANEJO 5: RUEDA DE LIDS:

El estudio se realizará del envase R+PACK con respecto al envase actual de la marca:

La Rueda de Lids está dividida en 8 etapas:

ETAPA 0 - Revisión del concepto de diseño

Atendiendo al diseño del producto, la eficiencia del diseño, su uso y funcionamiento.

El nuevo diseño permitirá un medio óptimo para albergar las cápsulas de forma higiénica durante su ciclo de vida completo, además el envase será multifuncional y útil tanto como contenedor como almacenaje.

ETAPA 1 - Selección de materiales bajo impacto.

Analizando el tipo de materiales utilizados y cómo afectan al medio ambiente.

En esta etapa se comparará el envase actual de cartón blanco no reciclado, con un alto contenido en tintas frente al uso de cartón corrugado reciclado que como se ha indicado en el Capítulo 3: Materiales y Fabricación, es un material de bajo impacto ambiental y fabricado a partir de material reciclado consiguiendo un producto reciclable.

ETAPA 2 - Reducción de materiales durante el uso.

Búsqueda de efectividad, reducción de peso, sobre-dimensionamiento.

El envase actual de la marca Nespresso presenta un mal aprovechamiento del envase frente al contenido, mediante una colocación aleatoria del producto en el envase se consigue aprovechar al máximo el envase y usando un material ligero.

ETAPA 3 - Optimización de técnicas de producción.

Minimización del impacto ambiental mediante la búsqueda de estrategias diferentes y uso de materia prima eficiente.

La línea de producción seleccionada tiene como objetivo reducir los transportes y desplazamientos innecesarios durante el proceso de fabricación, también como se indica en el Capítulo 8: Reciclado, se procederá a la recuperación de excedentes de corte para evitar desperdicios.

ETAPA 4 - Optimización de sistemas de distribución.

Buscar una distribución de productos más ecológica. Engloba la realización de empaques reciclables y reutilizables con pesos y volúmenes mínimos.

Como se ha indicado en la etapa 3, el objetivo dentro del proceso de fabricación es la reducción de desplazamientos entre puestos de trabajo. En cuanto al transporte, durante su puesta en circulación se ha diseñado un envase retornable, con el objetivo de conseguir un reciclado de la totalidad de los componentes que integran el pack.

Las dimensiones del envase están ajustadas a las necesidades mínimas de la máquina y con la forma cúbica facilita el transporte y su almacenamiento.

ETAPA 5 - Reducción de impactos durante su uso.

Reducción del impacto potencial durante la fase de uso del producto.

El diseño no presenta ningún tipo de desperdicio durante su ciclo de vida. El producto en el punto de venta es el mismo y tiene el mismo contenido en el momento de su retorno.

ETAPA 6 - Optimización de vida útil.

Alargar la vida útil del producto, mediante un aumento de su durabilidad.

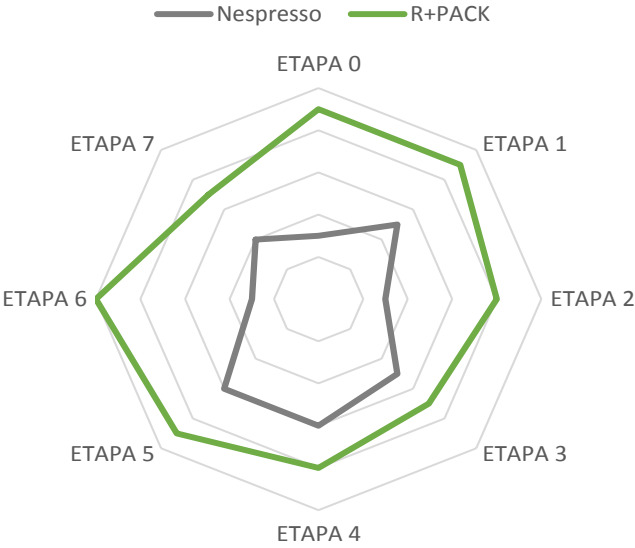
R+PACK no es desechado una vez terminado el contenido del envase, como ocurre actualmente, también es un contenedor de retorno para reciclar e contenido.

ETAPA 7 - Final de ciclo de vida.

Selección de estrategias que permitan alargar la vida útil del producto.

Las estrategias que se han seguido han sido un diseño fácil de utilizar y útil que evite que el consumidor deseché el envase en un punto temprano de su ciclo de vida.

RUEDA DE LIDS - R+PACK



ETAPA 0	Revisión del concepto de diseño
ETAPA 1	Selección de materiales bajo impacto
ETAPA 2	Reducción de materiales durante el uso
ETAPA 3	Optimización de técnicas de producción
ETAPA 4	Optimización de sistemas de distribución
ETAPA 5	Reducción de impactos durante su uso
ETAPA 6	Optimización de vida útil
ETAPA 7	Final de ciclo de vida

FIGURA 39.1