



# Especificación

Especificaciones técnicas de KRONES para los embalajes de cartón

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Información general</b>	<b>5</b>
1.1	Informaciones básicas	5
1.2	Suministro y almacenamiento de papel y cartón	5
<b>2</b>	<b>Cartón ondulado</b>	<b>7</b>
2.1	Información general	7
2.2	Requisitos que ha de cumplir el cartón ondulado	7
2.3	Materiales posibles	7
2.3.1	Onda C	8
2.3.2	Onda B	8
2.3.3	Onda E	8
2.3.4	Ondulación E/B	9
2.3.5	Ejemplos de embalajes de cartón ondulado	9
2.4	Resistencia a la flexión	10
2.5	Ejecución de troquelados	11
2.5.1	Variantes de troquelados y procesabilidad en las máquinas	11
2.5.2	Troquelados ortogonales	12
2.6	Tolerancias generales	13
2.6.1	Requisitos para la medición	13
2.6.2	Tolerancias para las dimensiones de las hendiduras y los cortes	13
2.6.3	Tolerancia para la flexión máxima	13
2.6.4	Encolado de la ondulación	13
2.7	Impresión de embalajes de cartón	14
2.8	Asa de transporte – Cartón wrap-around	14
2.8.1	Asa de transporte pegada con franja en el reverso	14
2.8.2	Asa de transporte troquelada integrada	15
2.8.3	Asa de transporte de plástico integrada en el hueco	15
<b>3</b>	<b>Cartón compacto</b>	<b>18</b>
3.1	Suministro y almacenamiento de cartones troquelados prepegados	18
3.1.1	Embalaje externo	18
3.2	Requisitos que ha de cumplir el cartón compacto	19
3.3	Ejemplos de embalajes de cartón compacto	19
3.4	Resistencia a la flexión	20
3.5	Tolerancias	21
3.5.1	Requisitos para la medición	21
3.5.2	Tolerancias para las dimensiones de las hendiduras y los cortes y máxima flexión	21
<b>4</b>	<b>Características del tipo de cartón</b>	<b>23</b>
4.1	Características de plegado y flexión	23

4.1.1	Características de plegado	23
4.1.2	Características de flexión	23
4.1.3	Dependencia entre el peso del cartón y los envases	24
4.2	Cajas de cartón wrap around	24
4.2.1	Formación de una caja de cartón wrap-around (Variopac)	25
4.2.2	Tolerancias relativas a las cajas de cartón wrap-around	25
4.2.3	Diferencia entre una caja de cartón con solapas y una caja de cartón wrap-around	26
4.2.4	Propuesta de dibujo del cartón ondulado de una caja de cartón wrap-around	27
4.2.5	Propuesta de dibujo del cartón compacto de una caja de cartón wrap-around	30
4.3	Cajas de cartón con solapas/cajas de cartón americanas	31
4.3.1	Propuesta de dibujo de caja de cartón con solapas (Varioline)	33
4.4	Propuesta de dibujo de la bandeja (Varioline)	35
4.5	Propuesta de dibujo de bandeja (Variopac)	36
4.6	Propuesta de dibujo Over-Top-Open (OTO)	36
4.7	Procesamiento de la placa de cartón en U (U-Pad)	37
<b>5</b>	<b>Basket Carrier</b>	<b>39</b>
5.1	Campo de aplicación	39
5.2	Especificación técnica para el material	40
5.3	Exactitud de las dimensiones y procesamiento	40
5.3.1	Distancias	44
5.4	Entrega y almacenamiento	44
5.5	Rodamiento	45
<b>6</b>	<b>Especificación técnica de los separadores</b>	<b>47</b>
6.1	Paletización y almacenamiento	47
6.2	Materiales posibles	47
6.2.1	Ejemplos de separadores de cartón ondulado y compacto	48
6.3	Proceso de formación del embalaje	49
6.4	Requisitos que ha de cumplir un separador	49
6.4.1	Tolerancias	52
6.4.2	Distancias	52
<b>7</b>	<b>Anillas de cartón para latas</b>	<b>54</b>
7.1	Formas básicas de las latas de bebida	54
7.2	Especificaciones	55
7.2.1	Dimensiones básicas de clip	55
7.2.2	Especificaciones acerca de las dimensiones básicas	55
7.2.3	Puntos de succión	56
7.2.4	Agujeros de agarre	59
7.2.5	Presiones admisibles - Varioline	59
7.2.6	Presiones admisibles - Variopac	60
7.3	Recomendaciones acerca de la ejecución de las cajas de cartón	60
<b>8</b>	<b>Anillas de cartón para botellas</b>	<b>61</b>

8.1	Varioline	61
8.1.1	Ejecución de los recortes	61
8.1.2	Puntos de succión	63
8.1.3	Inclinación y diferencia de la altura de apilado	65
8.1.4	Fuerzas admisibles para la retirada y la inserción en packs de 4 y 6 unidades	66
8.2	Variopac	68
8.2.1	Especificaciones para embalajes de una unidad	68
8.2.2	Especificaciones para embalajes de dos unidades	69
8.2.3	Puntos de succión	70
8.2.4	Presiones admisibles	71
8.2.5	Cargadores	72
<hr/>		
<b>9</b>	<b>Criterios de procesamiento</b>	<b>73</b>
9.1	Idoneidad de los envases	73
9.2	Requerimientos para la inclusión en otro embalaje	74
9.2.1	Varioline	74
9.2.2	Variopac	76
9.3	Formación	77
9.4	Dimensiones de los separadores	77

# 1 Información general

## 1.1 Informaciones básicas

Esta especificación comprende una amplia gama de posibilidades de embalaje. Las posibles combinaciones de materiales y de sus propiedades requieren siempre una autorización por parte de KRONES AG.

En caso de un equipamiento inicial en cuanto al embalaje, los materiales ya disponibles de los clientes pueden ser controlados y autorizados para la puesta en marcha en KRONES. Si el cliente todavía no dispone de materiales de embalaje, KRONES AG prepara recomendaciones (propuestas específicas de embalajes). El cliente tendrá que confirmar dichas recomendaciones. Tendrán validez los dibujos de materiales generados por KRONES.

Después de la prueba de recepción in situ realizada por el cliente bajo condiciones de producción y superada con éxito (véase las especificaciones para las condiciones de recepción), el material de embalaje utilizado es registrado en un protocolo firmado por ambas partes contratantes quedando definido de esta forma como estándar.

Para cambios posteriores de material y embalaje, el cliente tendrá la responsabilidad de informar a KRONES AG del hecho y de obtener una autorización.

KRONES AG se reserva el derecho de realizar pruebas en las instalaciones del cliente bajo condiciones similares a las de la producción cuando cambia el material.

El cliente tendrá que poner a disposición el material de prueba necesario. Las cantidades para esta prueba serán acordadas de antemano con KRONES AG y podrían componerse, por ejemplo, de la siguiente manera:

Un turno (1 día de aprox. 8 horas) + correspondiente material de embalaje.

Los resultados de las pruebas serán protocolizados, comunicados al cliente entregándole muestras o embalajes terminados para su verificación. Si el cliente no encuentra defectos en los resultados, se establece un escrito correspondiente que se firmará por el cliente y por KRONES AG y se definirá como el nuevo material de embalaje estándar para la máquina correspondiente.

Si las pruebas demuestran que los defectos en los embalajes criticados por el cliente no tienen su causa en la ejecución de la máquina, sino que se deben al material que se encuentra fuera de las especificaciones de KRONES, KRONES se reserva el derecho de facturar al cliente los gastos originados con las tarifas usuales en el mercado.

## 1.2 Suministro y almacenamiento de papel y cartón

Características	Requisitos
Almacenamiento en la máquina	24 - 48 horas antes de su procesamiento
Rango óptimo de temperatura	15 - 20 °C
Almacenamiento de material empezado o residual	Embalaje y almacenamiento cuidadosos
Condiciones generales para el almacenamiento	No exponer directamente a la luz solar ni tampoco guardar cerca de radiadores, no almacenar en húmedo
Período de almacenamiento	Máx. 9 meses
Transporte	Cubrir con un palet de cubierta; los flejes se colocan alrededor del palet base y del palet de cubierta; palets empezados se tienen que cubrir de nuevo con el palet de cubierta (véase la figura de abajo).

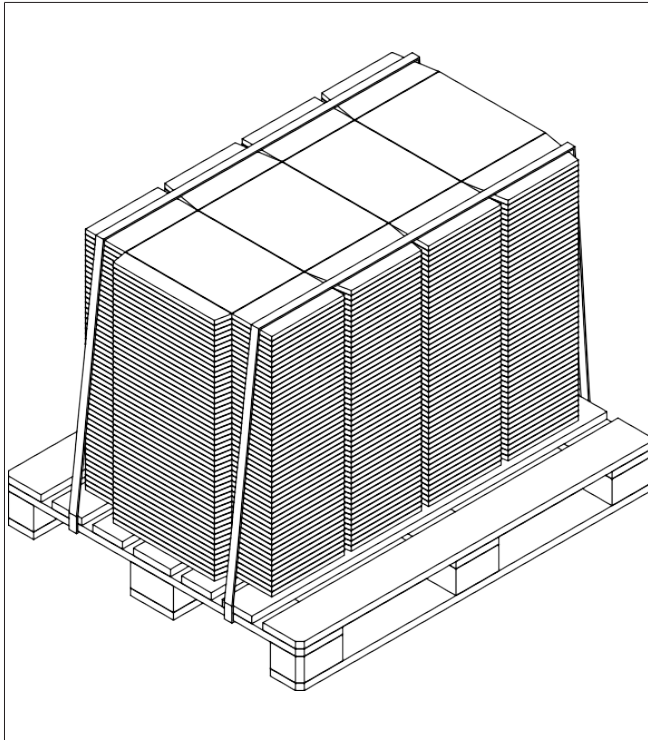


Fig. 1: Paletización incorrecta

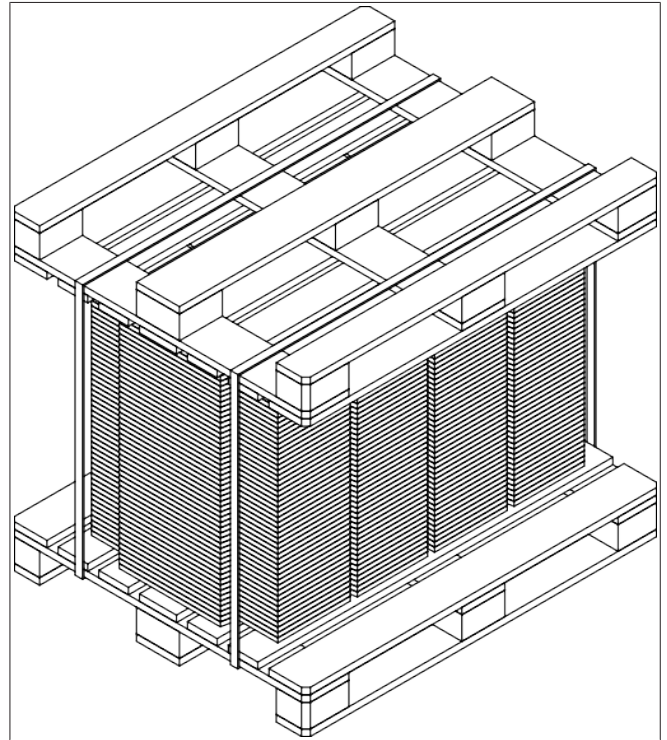


Fig. 2: Paletización correcta

El acondicionamiento de las embaladoras es de suma importancia dado que el cartón (papel) es un material higroscópico que, por lo tanto, absorbe humedad ambiental. Debido a ello cambia sobre todo la estabilidad mecánica en función del contenido de humedad. El almacenamiento en un lugar excesivamente seco y cálido puede provocar la inflamación del material.

La pila se deberá cubrir con un palet de cubierta. La placa base y la de cubierta deberán estar atadas con un fleje. El fleje fijado en el palet se deberá soltar solo cuando se utilizan por primera vez los cartones troquelados en la embaladora. Los palets empezados se deberán cubrir con palets de cubierta.



## 2 Cartón ondulado

### 2.1 Información general

Tanto el cartón ondulado como el cartón compacto ofrecen ventajas ecológicas y económicas en comparación con otros materiales de embalaje:

- Fabricado íntegramente con madera, una materia prima renovable.
- Reducción del volumen de desechos debido al reciclaje del papel y cartón
- El cartón ondulado no reciclable puede incinerarse en las plantas adecuadas. Y de esta forma sirve a la producción de calor y de electricidad.
- El cartón ondulado es biodegradable.
- Su estructura le confiere una gran estabilidad y capacidad de amortiguación.
- Debido a la producción a partir de papel reciclado es un material de embalaje económico.

### 2.2 Requisitos que ha de cumplir el cartón ondulado

- Las placas lisas y las onduladas deberán estar perfectamente unidas entre sí (véase DIN 55468).
- La baja permeabilidad al aire del papel de la cubierta facilita el manejo del embalaje de cartón ondulado mediante ventosas aspiradoras.
- No se deberá sobrepasar el valor indicativo de permeabilidad al aire de 400 ml/min (Bendtsen).
- Si el peso por metro cuadrado de las hojas internas y externas del cartón ondulado es el mismo, se mejorará la planicidad de los embalajes de cartón ondulado.
- Además, aplicando un vacío de -0,5 bares no se deberá detectar ningún efecto de succión por la depresión generada en el reverso del material.

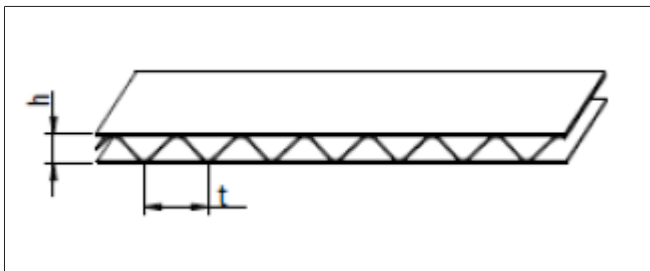
### 2.3 Materiales posibles

Según las especificaciones de la norma DIN 55468:

- De cara simple: Ondulación C, ondulación B, ondulación E
- De cara doble-doble: Ondulación E/B

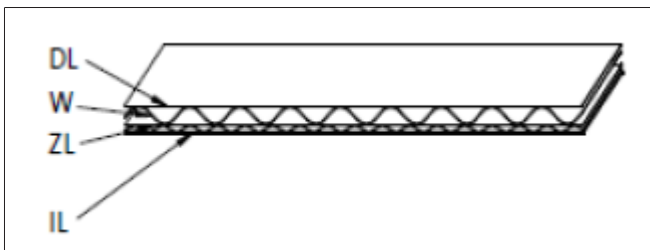
Aparte del papel Kraftliner la cubierta y las caras lisas (intermedia e interna) pueden estar compuestas igualmente de papel reciclado. Los papeles Kraftliner suelen utilizarse en entornos húmedos para transportes de ultramar o en caso de formatos que exijan una alta calidad de la impresión. La variación del peso por metro cuadrado de la cubierta y de las caras lisas (intermedia e interna) y de la ondulada estará en función del material utilizado.

Capas	Peso por metro cuadrado
Placa superior	105 – 400 g/m <sup>2</sup>
Eje	80 – 200 g/m <sup>2</sup>
Cara lisa intermedia/interna	80 – 300 g/m <sup>2</sup>



h = Altura de la ondulación  
t = Cadencia de la ondulación

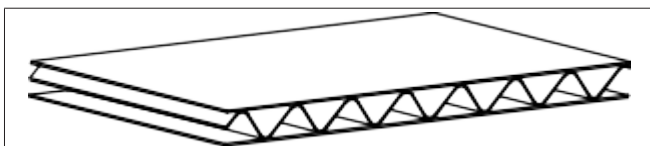
Fig. 3: Estructura ondulada



DL = Placa superior  
W = Ondulación  
ZL = Placa intercalada  
IL = Placa interna

Fig. 4: Estructura del cartón ondulado

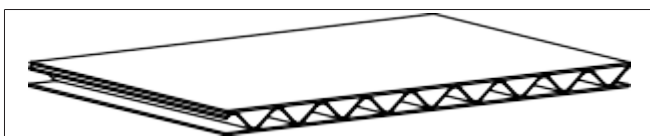
### 2.3.1 Onda C



Cadencia de la ondulación (t)	6,5 – 7,9 mm
Altura de la ondulación (h)	3,1 – 4,0 mm
Ondulación por m	127 – 147 1/m

Fig. 5: Onda C

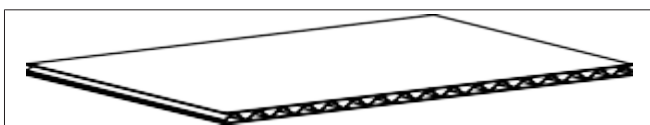
### 2.3.2 Onda B



Cadencia de la ondulación (t)	4,8 – 6,5 mm
Altura de la ondulación (h)	2,2 – 3,1 mm
Ondulación por m	154 – 182 1/m

Fig. 6: Onda B

### 2.3.3 Onda E



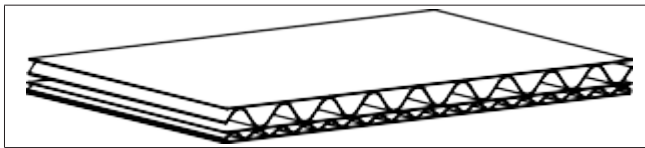
Cadencia de la ondulación (t)	2,6 – 3,5 mm
Altura de la ondulación (h)	1,0 – 1,9 mm
Ondulación por m	286 – 385 1/m

Fig. 7: Onda E





### 2.3.4 Ondulación E/B



Cadencia de la ondulación (t)	Véase ondulación E y ondulación B
Altura de la ondulación (h)	4,4 - 4,6 mm
Ondulación por m	Véase ondulación E y ondulación B

Fig. 8: Ondulación E/B

La selección de la ondulación adecuada dependerá de los requisitos que tendrá que cumplir el futuro embalaje de cartón.

### 2.3.5 Ejemplos de embalajes de cartón ondulado

En relación a los diferentes tipos de embalaje, consultar urgentemente con la división de tecnología de embalaje y de paletización de KRONES AG.

Ejemplos de embalajes de cartón ondulado



Fig. 9: Bandeja rectangular



Fig. 10: Bandeja octagonal



Fig. 11: Caja de cartón con solapas



Fig. 12: Caja de cartón HSC



Fig. 13: Pantalla



Fig. 14: Caja de cartón envolvente (wrap around)



Fig. 15: Caja de cartón envolvente (wrap around)



Fig. 16: Caja de cartón wrap-around abierta



Fig. 17: Placa de cartón en U (U-Pad)



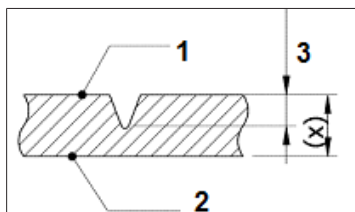
Fig. 18: Placa de cartón ondulada



Fig. 19: Placa de cartón

## 2.4 Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión caracteriza la resistencia con la que una muestra se resiste al proceso de plegado. Esta característica mecánica es de una importancia decisiva para el comportamiento del material dentro de una encartonadora. Por esta razón es necesario disminuir la resistencia a la flexión del cartón no procesado. Típicamente una hendidura suficiente (deformación plástica de material) permite reducir la resistencia a la flexión en aprox. un 50 por ciento.



1. Lado interior
2. Lado externo
3. Aprox. 50 %

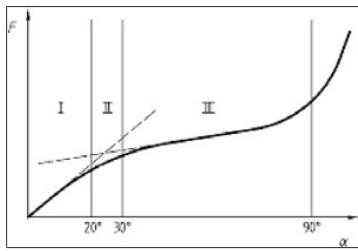
Fig. 20: Hendiduras

El grado de reducción de la resistencia a la flexión por la presencia de hendiduras está determinado por los parámetros de profundidad y anchura de la hendidura. Para ello se controlan las líneas de plegado con mayor precisión.

Las líneas de doblado/de plegado se deben alinear y orientar de forma exacta y deben tener una rigidez lo suficientemente reducida en comparación con la rigidez del cartón. De este modo se deberá minimizar el abombado de las solapas laterales y de la tapa, así como la formación y el cierre del cartón no se someterán a una tensión innecesaria.

Las hendiduras de plegado tienen que ser tan marcadas que, una vez doblada, las fuerzas restauradoras no pueden volver a desdoblarse completamente la caja de cartón. Para asegurar que la resistencia a la flexión en las líneas de plegado ha sido reducida suficientemente, se utiliza el montaje experimental descrito en el anexo.

A pesar de una reducción de la resistencia a la flexión mediante la hendidura aplicada en los bordes de plegado, resulta un aumento considerable de la fuerza plegadora al plegar con ángulos superiores a 90 grados.



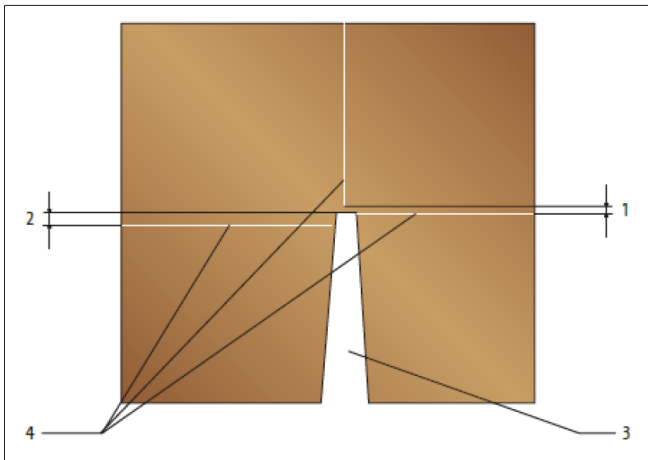
$\alpha$  = Ángulo de flexión  
 F = Resistencia a la flexión

Fig. 21: Función del ángulo de flexión y de la resistencia a la flexión

Este aumento no lineal se puede explicar mediante la formación de una protuberancia. En la parte interna plegada, esta se apoya en los lados del cartón aumentando la fuerza plegadora necesaria. La protuberancia o su formación y el efecto sobre la fuerza plegadora necesaria refleja directamente la calidad de la hendidura. Como límite para la máxima fuerza plegadora aplicada en una línea de plegado, se podrá partir de un valor hipotético de 3 Newton en cada ángulo. Este valor sirve de ejemplo para una anchura de la muestra de 50 mm y varía cambiando la anchura de la muestra.

## 2.5 Ejecución de troquelados

Los troquelados tienen que sobrepasar la hendidura de plegado interna para que las tapas se puedan doblar más fácilmente. La distancia exacta entre la línea de plegado interna y la zona troquelada depende del material y del tamaño del cartón.



1. Espesor medio del cartón
2. Espesor completo del cartón
3. Zona troquelada
4. Hendiduras de plegado

Fig. 22: Zona troquelada

### 2.5.1 Variantes de troquelados y procesabilidad en las máquinas

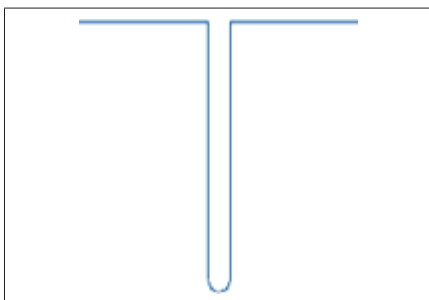


Fig. 23: Variante 1

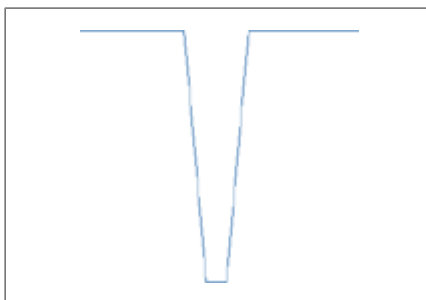


Fig. 24: Variante 2

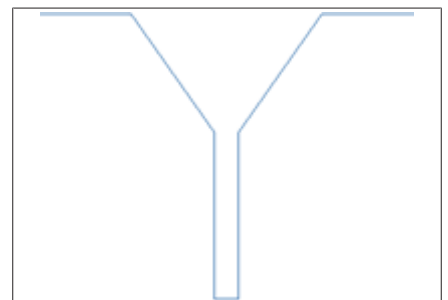


Fig. 25: Variante 3



	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Variocart/Variocol*		X	X
Variopac		X	
Varioline	X	X	X

Las combinaciones presentadas se prefieren sencillamente para el procesamiento y sirven para dar una primera impresión de antemano de qué contorno es el mejor para procesar en qué sistema. Si, por ejemplo, se necesita la variante 1 con una máquina Variocart/Variocol, habrá que consultar con el departamento especializado.

\*En la encartonadora Variocart/Variocol la zona troquelada con frecuencia suele cortarse al sesgo en un lado.



Fig. 26: Zona troquelada 1

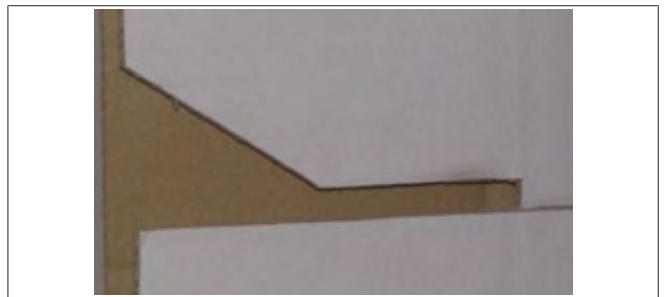


Fig. 27: Zona troquelada 2

### 2.5.2 Troquelados ortogonales

Dependiendo de las dimensiones de las zonas troqueladas, resulta posible un procesamiento de una disposición ortogonal de los bordes, tal y como se muestra en la figura de abajo, tanto en la máquina Variopac como en la línea Varioline y la máquina Variocart. Para garantizar una óptima calidad de procesamiento, habrá que consultar con el respectivo departamento especializado.

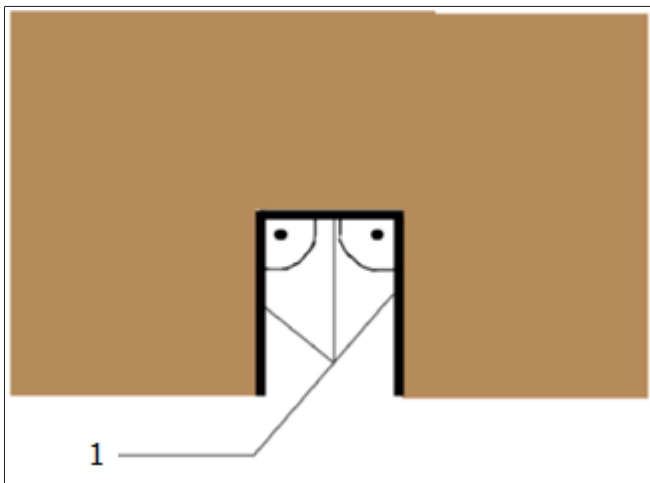


Fig. 28: Troquelado ortogonal

1. Troquelado ortogonal

## 2.6 Tolerancias generales

Las tolerancias y las dimensiones de los embalajes de cartón ondulado están regulados en el catálogo de pruebas de la asociación alemana de fabricantes de máquinas-herramientas (VDW), así como en la Parte 2 de la norma DIN 55429. Se recomienda permanecer por debajo de los valores especificados allí.

### 2.6.1 Requisitos para la medición

Una medición solo se debe realizar en las condiciones normalizadas (DIN 50014) con 23 °C y un 50 por ciento de humedad del aire, dado que las dimensiones pueden variar, por ejemplo, debido a la absorción de humedad. Aparte de los cambios atmosféricos, factores como la precisión de las herramientas de troquelado, el espesor del material de embalaje o el gramaje pueden influir en la exactitud de la medición.

Las medidas se deberán determinar en el cartón troquelado desarmado. Las medidas de las cajas se aplican desde el centro de una línea hendida hasta el centro de otra línea hendida.

### 2.6.2 Tolerancias para las dimensiones de las hendiduras y los cortes

Tipo de embalaje	Tolerancia
Embalaje troquelado	± 2 mm
Caja de cartón con solapas/caja de cartón HSC	± 3 mm

**Conclusión:** El resultado del embalaje estará condicionado enormemente por las tolerancias.

### 2.6.3 Tolerancia para la flexión máxima

- La máxima flexión es de  $x = 2,0$  por ciento de la longitud o de la anchura del cartón troquelado, así como de la diagonal.
- La tolerancia admisible relativa a las dimensiones geométricas es de  $< 0,5$  por ciento

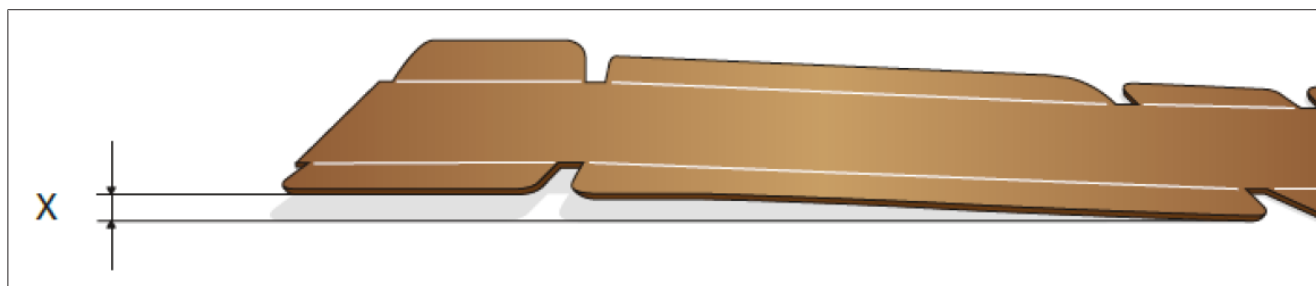


Fig. 29: Flexión máx.

### 2.6.4 Encolado de la ondulación

Por lo general, para pegar los pliegos de papel se utilizan adhesivos a base de almidón. Los crestas de las ondulaciones tienen que estar pegadas firmemente al pliegue liso. Un pegado es considerado perfecto si, al arrancar cuidadosamente la cara lisa en sentido longitudinal respecto a las ondulaciones, se rompen fibras en la ondulación adyacente o en la cara lisa como mínimo en un 80 por ciento de la superficie pegada. Esto se aplica para una muestra de 250 mm x 250 mm.



## 2.7 Impresión de embalajes de cartón

Para evitar problemas de procesamiento en caso de embalajes de cartón impresos o pintados, se recomienda consultar al departamento de tecnología de embalaje y paletización de KRONES AG.

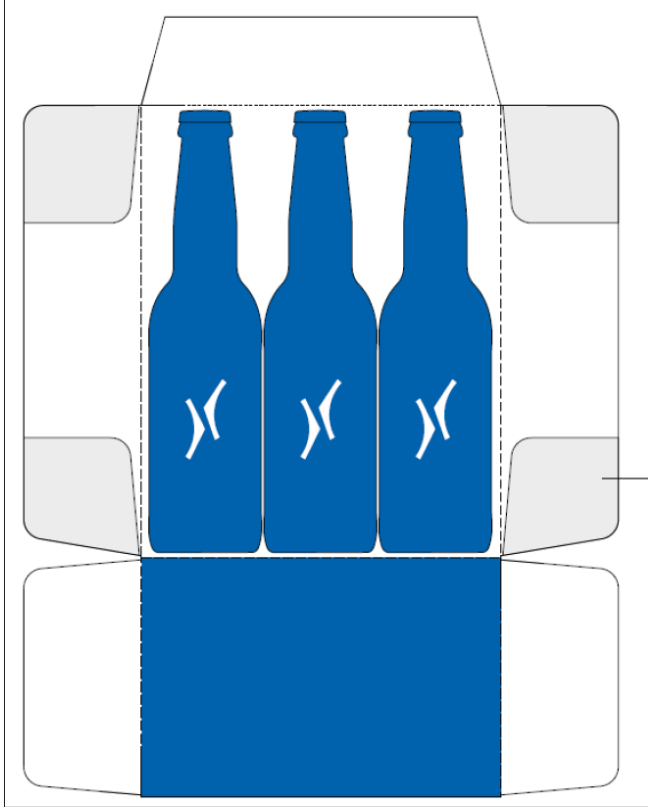


Fig. 30: Zona libre de pintura para el pegado

En determinadas construcciones de máquinas es posible añadir posteriormente elementos gráficos complejos (por ejemplo, códigos QR). Para imprimir de forma óptima estos elementos gráficos, habrá que tener en cuenta el material, el acabado y la presencia de otra impresión durante la selección de la impresora.

## 2.8 Asa de transporte – Cartón wrap-around

### 2.8.1 Asa de transporte pegada con franja en el reverso



Fig. 31: Cartón troquelado desarmado con cara por dentro y por fuera



Fig. 32:

El asa de transporte integrada se encuentra posicionada en un hueco del cartón troquelado y se mantiene en posición mediante una franja en el reverso. Además, el asa de transporte se sujeta mediante una fijación (punto de encolado o similar) de forma que el bucle no salga por encima de la caja de cartón (véase también la figura). Para ello la franja en el reverso tiene que ser lo más fina posible (máx. 10 mm de diferencia en la altura de la pila correspondiente).



Fig. 33: Figura de embalaje formado



Fig. 34:

### 2.8.2 Asa de transporte troquelada integrada



Fig. 35: Cartón troquelado desarmado



Fig. 36: Cartón troquelado formado

En caso de las asas de transporte integradas mediante troquelado habrá que asegurar un posicionamiento paralelo de los bordes internos. La distancia entre los bordes internos deberá seleccionarse de forma que se garantice una estabilidad suficiente. Las distancias dependerán del material utilizado y de las exigencias (por ejemplo, del peso soportado) que ha de satisfacer la caja de cartón.

### 2.8.3 Asa de transporte de plástico integrada en el hueco



Fig. 37: Zona troquelada sin asa de transporte



Fig. 38: Zona troquelada con asa de transporte



Fig. 39: Vista superior del asa de transporte

Las asas de transporte, que en su mayor parte constan de plástico, son insertadas en las perforaciones previamente troqueladas. La anchura y la longitud óptimas de la perforación tienen que ser seleccionadas individualmente para el asa de transporte que se desea utilizar. Las asas de plástico no son insertadas por la máquina, sino que se tienen que montar manualmente. Dependiendo del asa de transporte, posiblemente habrá que prestar atención a la orientación de su parte superior e inferior. Si, por ejemplo, un lado está conformado ergonómicamente, resulta de ello la orientación de los lados.

Aparte de la simple inserción de las asas de transporte en las zonas troqueladas, existe la posibilidad de fijar las asas de transporte mediante una franja de plástico en el reverso. Dicha franja en el reverso tiene que ser montada manualmente, sin embargo, ofrece la ventaja de una mayor estabilidad en comparación con la simple inserción del asa en la zona troquelada.



Fig. 40: Pieza contraria de plástico

La pieza contraria de plástico tiene que sobresalir menos de un milímetro. Para garantizar una sujeción óptima, habrá que prestar atención a la zona de encaje de la pieza contraria y a la inserción del asa con la orientación correcta. La anchura y la longitud de la zona de encaje de la pieza contraria de plástico depende del asa de transporte utilizada. Especialmente para las cajas portátiles puede resultar necesario pasar las asas de transporte por ambas zonas troqueladas para aumentar así la estabilidad.

Para evitar dificultades en la fabricación, es necesario consultar a la división de tecnología de embalaje y paletización de KRONES AG antes de procesar embalajes con asas de transporte de plástico.





Fig. 41: Zona de encaje para asa



Fig. 42: Aplicación del asa

## 3 Cartón compacto

### 3.1 Suministro y almacenamiento de cartones troquelados prepegados

Generalmente hay que observar las condiciones mencionadas arriba para el suministro y el almacenamiento. Dado que los cartones troquelados prepegados se suministran en la mayoría de las veces en embalajes bajo film retráctilado o enfajados, además vale lo siguiente:

- Los cartones troquelados tienen que estar libres de polvo y de restos de troquelado.
- Los cartones troquelados tienen que ser apilables sin problemas.
- Los cartones troquelados colocados uno encima del otro tienen que ser fácilmente separables y no se deben enganchar entre sí en la pila.
- Los cartones troquelados tienen que estar abiertos y desarmados y no se deben doblar ni deformar durante el transporte.
- La orientación de los cartones troquelados en el embalaje de transporte tiene que ser siempre la misma.
- El grado de humedad del material en el momento del suministro influye en la procesabilidad. El valor nominal para el suministro es de entre un 5 y un 8 por ciento. Se puede medir con un higrómetro de papel de penetración.
- Almacenamiento del palet estando retráctilado o enfajado.
- Si el procesamiento tiene lugar en un entorno húmedo, el film que cubre el palet se quitará poco antes del procesamiento en sí.
- Las cantidades empezadas tienen que volver a embalarse a prueba de humedad antes de su nuevo almacenamiento.

#### 3.1.1 Embalaje externo

Los cartones troquelados preencolados pueden ser suministrados en diferentes embalajes exteriores.

- Caja americana HSC (Half-Slotted Container)
- Caja de cartón con solapas HSC (Regular-Slotted Container)
- Bandeja de borde alto
- En un palet envuelto en film plástico
- Con placas intercaladas

El embalaje externo ya abierto por un lado permite llenar directamente el cargador de cartones. Esto solo es posible si el embalaje externo se encuentra abierto por el lado liso de los cartones troquelados prepegados.

Antes que nada hay que decir que los términos "Cartón compacto" y "Cartón kraft" se utilizan siempre como sinónimos. En lo que sigue se utilizará exclusivamente el término "Cartón compacto".

El cartón compacto reciclado como material de embalaje con su estructura de material homogénea tiene buenas características de estabilidad y una suficiente rigidez. Es homogéneo, con una alta densidad del material, tiene una superficie cerrada y lisa, un grosor homogéneo, una planicidad óptima, apenas se puede comprimir y conforma un sustrato excelente para imprimir con todos los procesos de impresión usuales.

Es cierto que el cartón compacto y el cartón ondulado suelen ser más pesados que otros materiales de acondicionamiento, pero ofrecen muchas ventajas ecológicas y económicas:

- Fabricado íntegramente con madera, una materia prima renovable.
- Reducción del volumen de desechos debido al reciclaje del papel y cartón
- En la actualidad, casi el 100% del cartón compacto se fabrica a partir de la rentable materia prima secundaria del papel reciclado.
- El cartón compacto es biodegradable.

Sin embargo, el embalaje correcto depende de su utilización, así como de la forma y del peso del bien a embalar.

### 3.2 Requisitos que ha de cumplir el cartón compacto

Aparte de los controles permanentes de los fabricantes hay que observar algunas normas para poder garantizar un procesamiento óptimo.

- Determinación de la resistencia al estallido (según DIN ISO 2758)
- Ensayo de perforación (según DIN 53142)
- Determinación de la resistencia a la flexión (según DIN 53121/DIN 53122)
- Resistencia al aplastamiento (según EN 22872/22874)
- Resistencia al impacto (según DIN EN 22248)

Una baja permeabilidad al aire facilita el procesamiento de los embalajes por medio de ventosas. No se deberá sobrepasar el valor indicativo de permeabilidad al aire de 400 ml/min (Bendtsen). Por otra parte, aplicando un vacío de -0,5 bares no se deberá manifestar ningún efecto de succión debido a la depresión generada en el reverso del material (prueba mediante sensor de papel).

### 3.3 Ejemplos de embalajes de cartón compacto

Tipos de embalaje (cartón compacto)



Fig. 43: Over-Top Open



Fig. 44: Over-Top Partly Closed



Fig. 45: Over-Top Closed



Fig. 46: Open Basket



Fig. 47: On-Top Clips



Fig. 48: Closed Basket

### 3.4 Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión caracteriza la resistencia con la que una muestra se resiste al proceso de plegado. Esta característica mecánica es de una importancia decisiva para el comportamiento del material dentro de una encartonadora. El cartón compacto se caracteriza por la orientación de sus fibras. En el tipo A, las fibras están orientadas de forma ortogonal respecto al punto de flexión, mientras que las fibras del tipo B se encuentran paralelas respecto al punto de flexión.

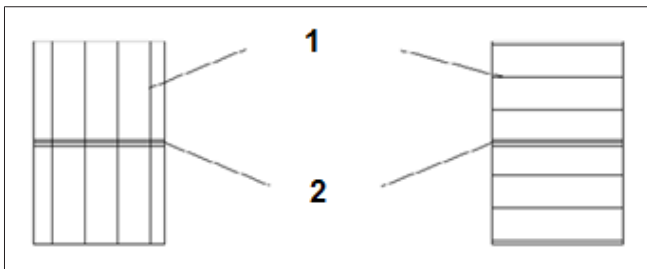


Fig. 49: Resistencia a la flexión

Espesor/densidad del material	0,5 mm - 320 g/m <sup>2</sup>	0,5 mm - 320 g/m <sup>2</sup>
Impresión/revestimiento	Con impresión por un lado	Con impresión por un lado
Medición relativa a la orientación de las fibras tipo A/tipo B	Tipo A	Tipo B
Anchura de muestra	40 mm	40 mm
Longitud de muestra	62 mm	62 mm
Longitud de medición	15 mm	15 mm
Plegado de la muestra	90 °	90 °
Temperatura	23 °C	23 °C
Humedad relativa del aire ± 1 %	50 %	50 %

Dentro de estas condiciones marco se aplican los siguientes requisitos acerca del material en las diferentes líneas de plegado.

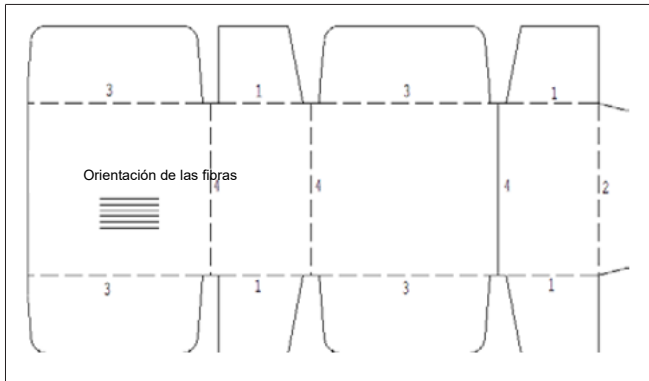


Fig. 50: Cartón troquelado

Número de posición	Mín.	Máx.
1	5 mNm	7 mNm
2	8 mNm	10 mNm
3	10 mNm	12 mNm
4	15 mNm	17 mNm

Estos valores son valores indicativos que pueden variar según el tipo de embalaje y a las características del cartón. Si varían las características de los valores mencionados anteriormente, se deberá informar de ello de forma inmediata a la división de tecnología de embalaje y paletización de KRONES AG.

### 3.5 Tolerancias

#### 3.5.1 Requisitos para la medición

- Una medición solo se debe realizar en las condiciones normalizadas (DIN 50014) con 23 °C y un 50 por ciento de humedad del aire, dado que las dimensiones pueden variar, por ejemplo, con la absorción de humedad.
- Las medidas se deberán determinar en el cartón troquelado desarmado.
- Las medidas de las cajas se aplican desde el centro de una línea hendida hasta el centro de otra línea hendida.
- Las líneas de doblado/de plegado se deben alinear y orientar de forma exacta y deben tener una rigidez suficientemente reducida en comparación con la rigidez del cartón.
- De este modo se deberá minimizar el abombado de las solapas laterales y de la tapa, así como la formación y el cierre del cartón no se someterán a una tensión innecesaria.
- Las hendiduras de plegado tienen que ser tan marcadas que, una vez doblada, las fuerzas restauradoras no pueden volver a desdoblar completamente la caja de cartón.

#### 3.5.2 Tolerancias para las dimensiones de las hendiduras y los cortes y máxima flexión

Por principio, los siguientes factores influyen en la exactitud de las dimensiones:

- Maquinaria y proceso de fabricación
- Precisión de las herramientas de fabricación
- Espesor del material de embalaje y/o gramaje

Para las cajas troqueladas de cartón compacto (cajas troqueladas con troquel plano o rotativo) sirve la siguiente fórmula de tolerancia, dependiendo de las dimensiones:

Tolerancia básica:	± 0,4%, más
En función del material:	±0,05 mm por cada 100 g/m <sup>2</sup> de gramaje del material de embalaje
En función de la fabricación:	± 0,4 mm
En total, pero como máximo:	±1 mm por longitud del borde

Unas mayores tolerancias resultan de la fabricación con otros procedimientos, por ejemplo con máquinas plegadora y perforadoras. Para ellas sirve la siguiente fórmula de tolerancia:

Tolerancia básica:	± 0,4% dependiendo de las dimensiones, más
En función del material:	±0,05 mm por cada 100 g/m <sup>2</sup> de gramaje del material de embalaje
En función de la fabricación:	± 0,6 mm
En total, pero como máximo:	±1,5 mm por longitud del borde

- La máxima flexión es de  $x = 2,0$  por ciento de la longitud o de la anchura del cartón troquelado, así como de la diagonal.
- La tolerancia admisible relativa a las dimensiones geométricas es de  $< 0,5$  por ciento

## 4 Características del tipo de cartón

### 4.1 Características de plegado y flexión

#### 4.1.1 Características de plegado

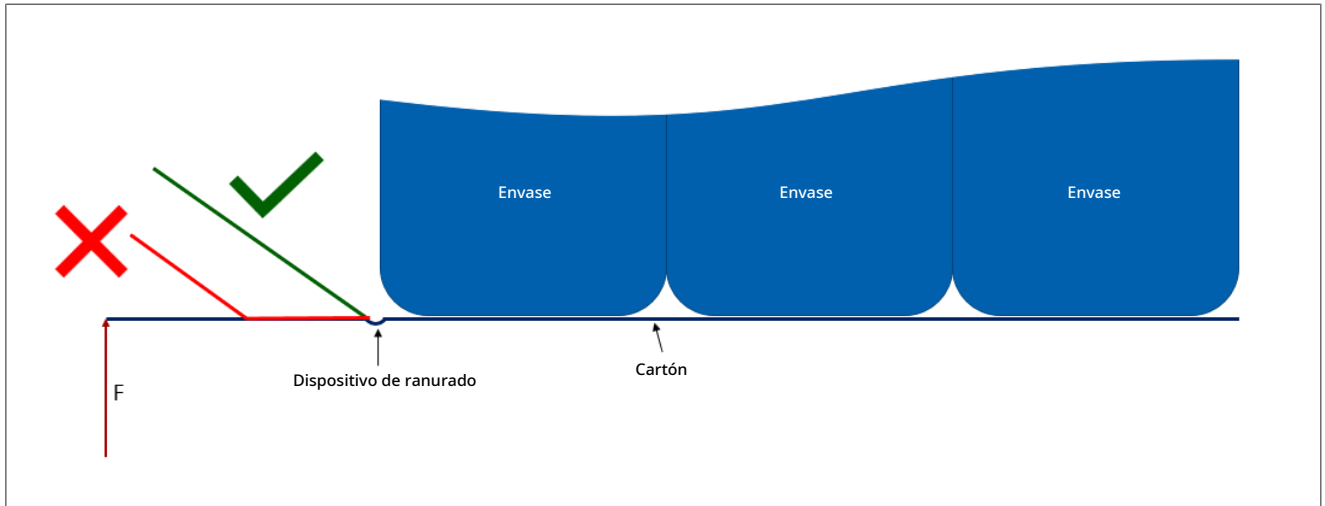


Fig. 51: Características de plegado

#### 4.1.2 Características de flexión

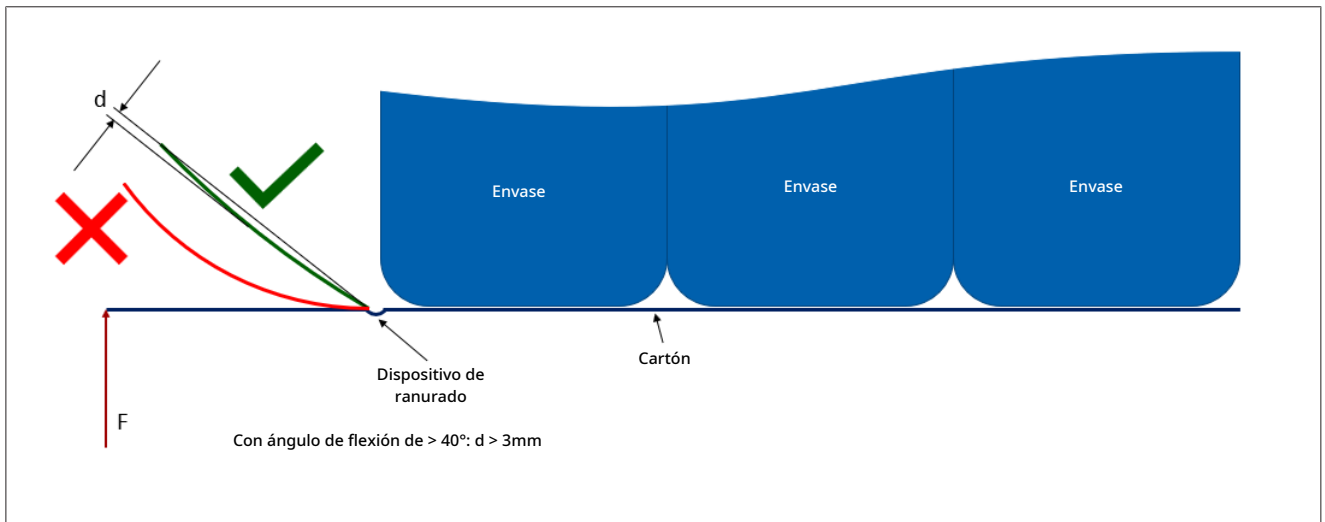
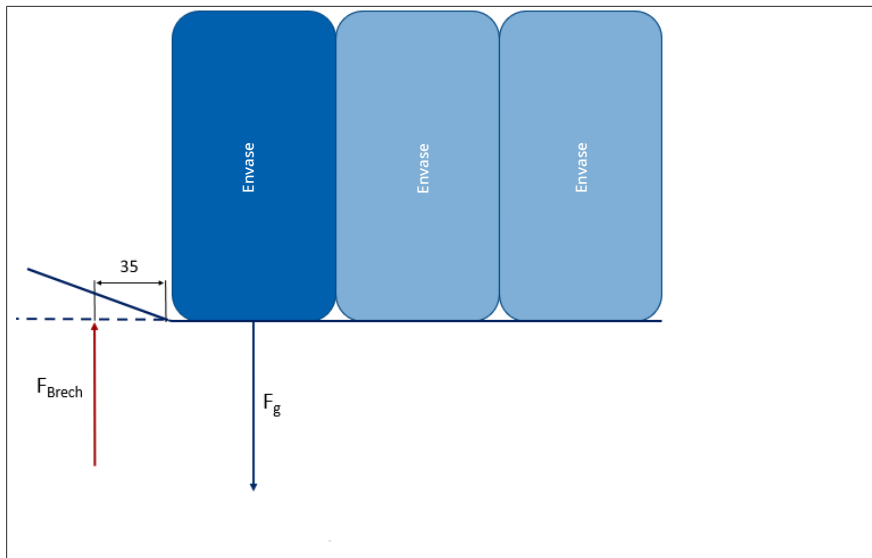


Fig. 52: Características de flexión

### 4.1.3 Dependencia entre el peso del cartón y los envases



Embalajes de varias hileras:

■  $F_{\text{plegado}} < 0,75 \times F_g \times n$

Embalaje de una hilera:

■  $F_{\text{plegado}} < 0,375 \times F_g \times n$

$F_g = m_{\text{envases}} \times g$

$F_{\text{plegado}}$  = fuerza necesaria para plegar el ranurado

$n$  = número de envases tocados tangencialmente en el borde para plegar

Fig. 53: Dependencia entre el peso del cartón y los envases

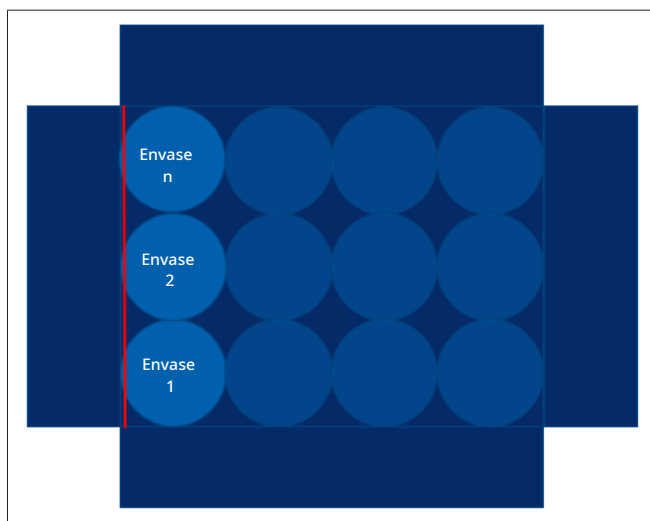


Fig. 54: Dependencia entre el peso del cartón y los envases

## 4.2 Cajas de cartón wrap around

El cartón wrap-around consta de un cartón troquelado desarmado en el que las paredes laterales, la cubierta y las solapas para pegar se encuentran unidas al fondo de la caja y con líneas hendidas. La particularidad de los embalajes wrap around = envolver) radica en que los cartones son plegados en forma de "U", llenados de productos y, a continuación, pegados mediante un proceso mecánico. Al hacerlo, el producto es envuelto estrechamente por el cartón de manera que no se formen intersticios. De esta forma es posible descartar eventuales daños como, por ejemplo, que los productos choquen entre sí dentro de la caja de cartón durante la distribución. Los embalajes wrap-around pueden ser de cartón ondulado o compacto. En el momento de decidir sobre el material, habrá que considerar los requisitos que deberá cumplir el futuro embalaje (especialmente la estabilidad requerida).





Fig. 55: Caja de cartón wrap-around, cartón troquelado desarmado



Fig. 56: Caja de cartón wrap-around plegada

#### 4.2.1 Formación de una caja de cartón wrap-around (Variopac)

Caja de cartón wrap-around, plegado

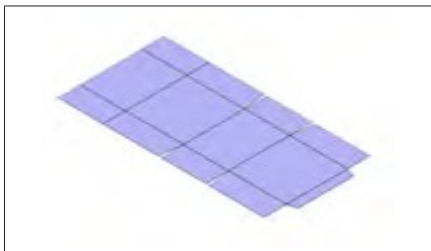


Fig. 57: 1. Estado en la entrega

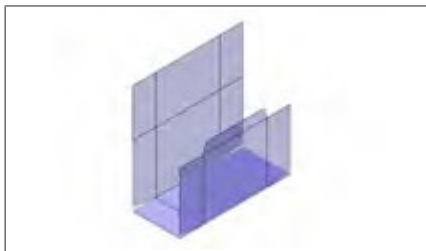


Fig. 58: 2. Plegado de las paredes laterales

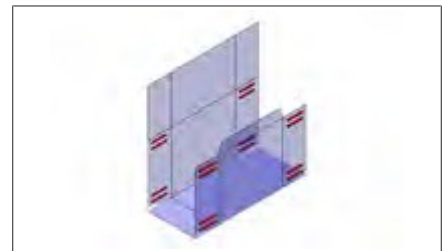


Fig. 59: 3. Encolado de las solapas internas

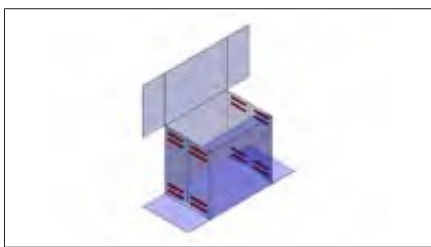


Fig. 60: 4. Plegado de las solapas internas

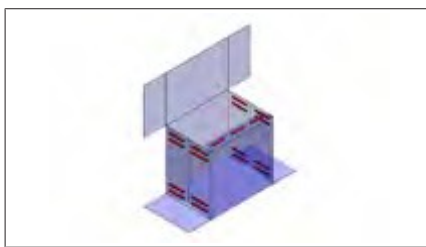


Fig. 61: 5. Encolado de las solapas industriales

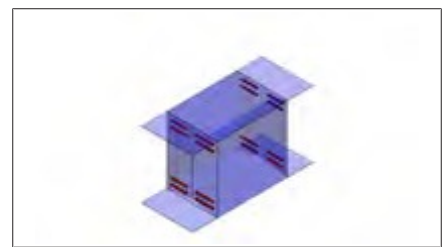


Fig. 62: 6. Plegado de las solapas externas

#### 4.2.2 Tolerancias relativas a las cajas de cartón wrap-around

Durante el suministro de los cartones troquelados, prestar atención a una buena planicidad y una reducida flexión del material. Que los huecos de apertura hayan sido cortados correctamente es esencial para que el procesamiento en la máquina se ejecute sin problemas.

La solapa interna de los cartones wrap-around tiene que acabar en forma inclinada para que se pueda plegar perfectamente hacia dentro.

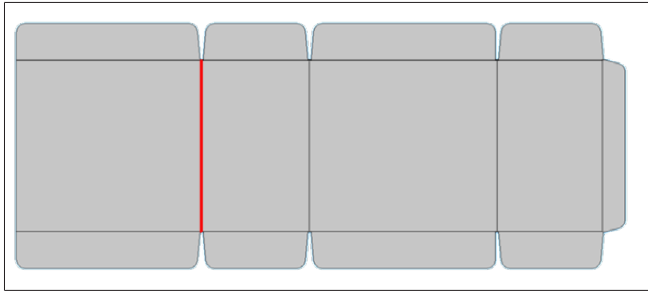


Fig. 63: Caja de cartón wrap-around, borde

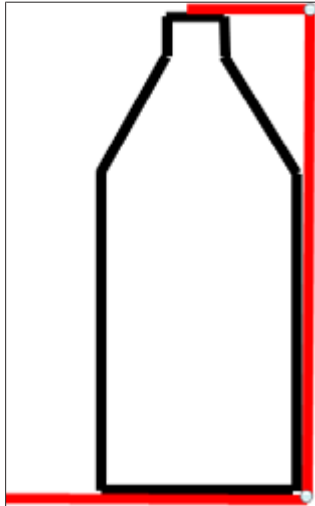


Fig. 64: Caja de cartón wrap-around, representación de la solapa industrial

La solapa industrial tiene que llegar como mínimo a la mitad del cuello de la botella para garantizar una estabilidad suficiente.

La resistencia a la flexión de todos los bordes con excepción del borde marcado de rojo en la figura se reduce de aprox. un 50 por ciento por la presencia de la hendidura. También en el borde marcado de rojo la resistencia a la flexión es reducida debido a la presencia de la hendidura, pero lo es en menos del 50 por ciento.

Al colocar los cartones en la máquina habrá que prestar atención al posicionamiento correcto de los cartones. Resulta del sentido de la marcha de los cartones y varía en los diferentes cartones wrap-around.

### 4.2.3 Diferencia entre una caja de cartón con solapas y una caja de cartón wrap-around

- Producto de salida y procesamiento de ambos tipos de caja de cartón dentro de la máquina  
Las cajas de cartón con solapas están preplegadas y pegadas a un borde ya antes de entrar en la máquina. La máquina forma los cartones, pega el fondo, coloca el producto en la caja de cartón y la cierra. En cambio, la caja de cartón wrap-around es plegada alrededor del producto. El producto es colocado en lo que luego será el fondo de la caja de cartón, el cartón es plegado y encolado abarcando el producto.
- Estabilidad  
Las cajas de cartón con solapas son más estables que las cajas de cartón wrap-around debido a la disposición rectangular de sus bordes. Si fuerzas verticales cargaran sobre las cajas de cartón wrap-around, dicha carga se compensará mucho peor que en el caso de las cajas de cartón con solapas.
- Facilidad para volver a cerrarlas  
Por su naturaleza, las cajas de cartón con solapas se pueden cerrar de nuevo más fácilmente que las cajas de cartón wrap-around.
- Propensión a que se dañen los productos  
Debido a que las botellas se encuentran muy juntas dentro de las cajas de cartón wrap-around, son menos propensas a dañarse que las botellas embaladas en cajas de cartón con solapas. Debido a que las botellas se encuentran a una distancia mínima o a que no hay distancia entre ellas, no pueden chocar y consecuentemente no se pueden dañar entre ellas.



Fig. 65: Caja de cartón con solapas



Fig. 66: Caja de cartón envolvente (wrap around)

#### 4.2.4 Propuesta de dibujo del cartón ondulado de una caja de cartón wrap-around

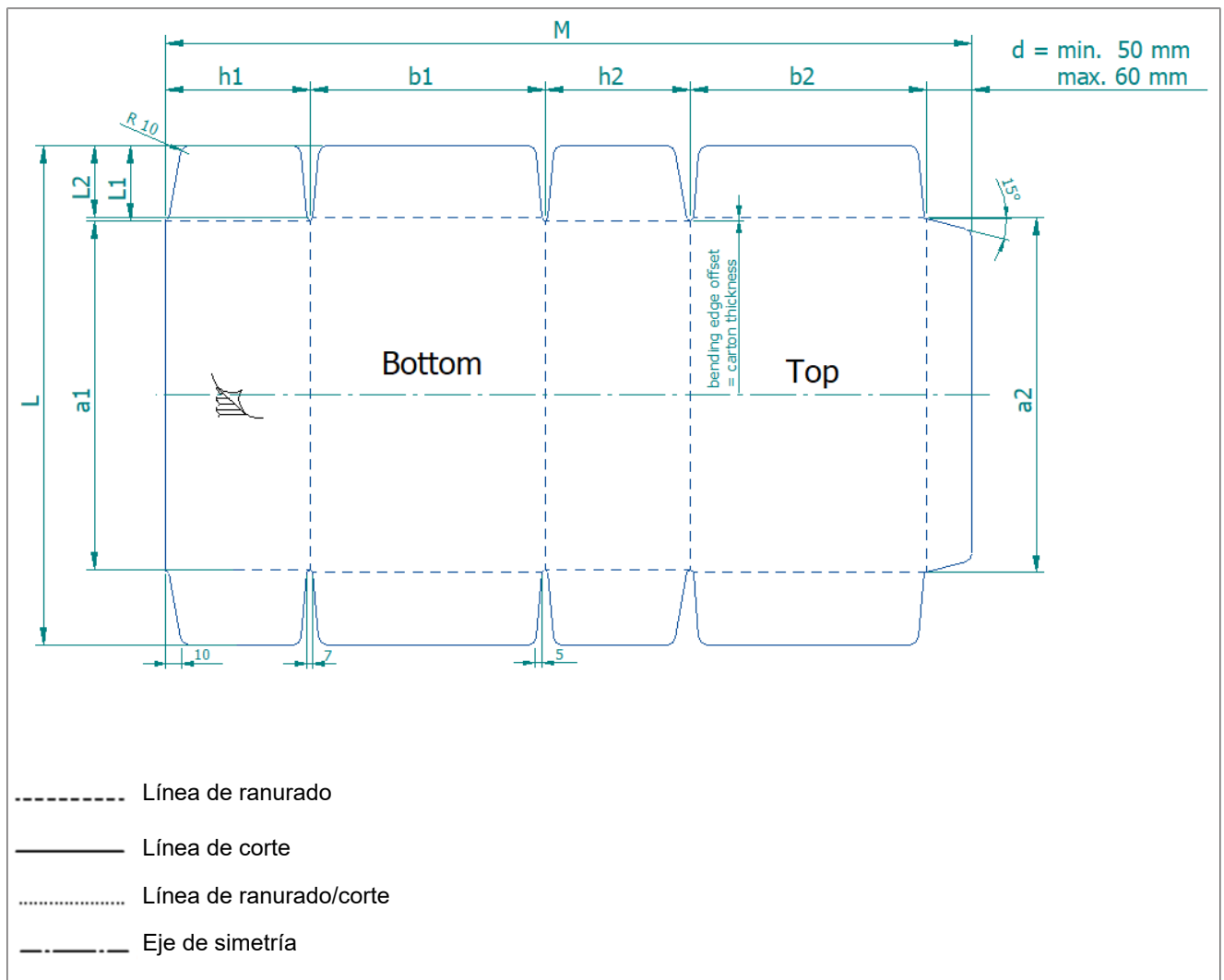


Fig. 67: Propuesta de dibujo de una caja de cartón wrap-around

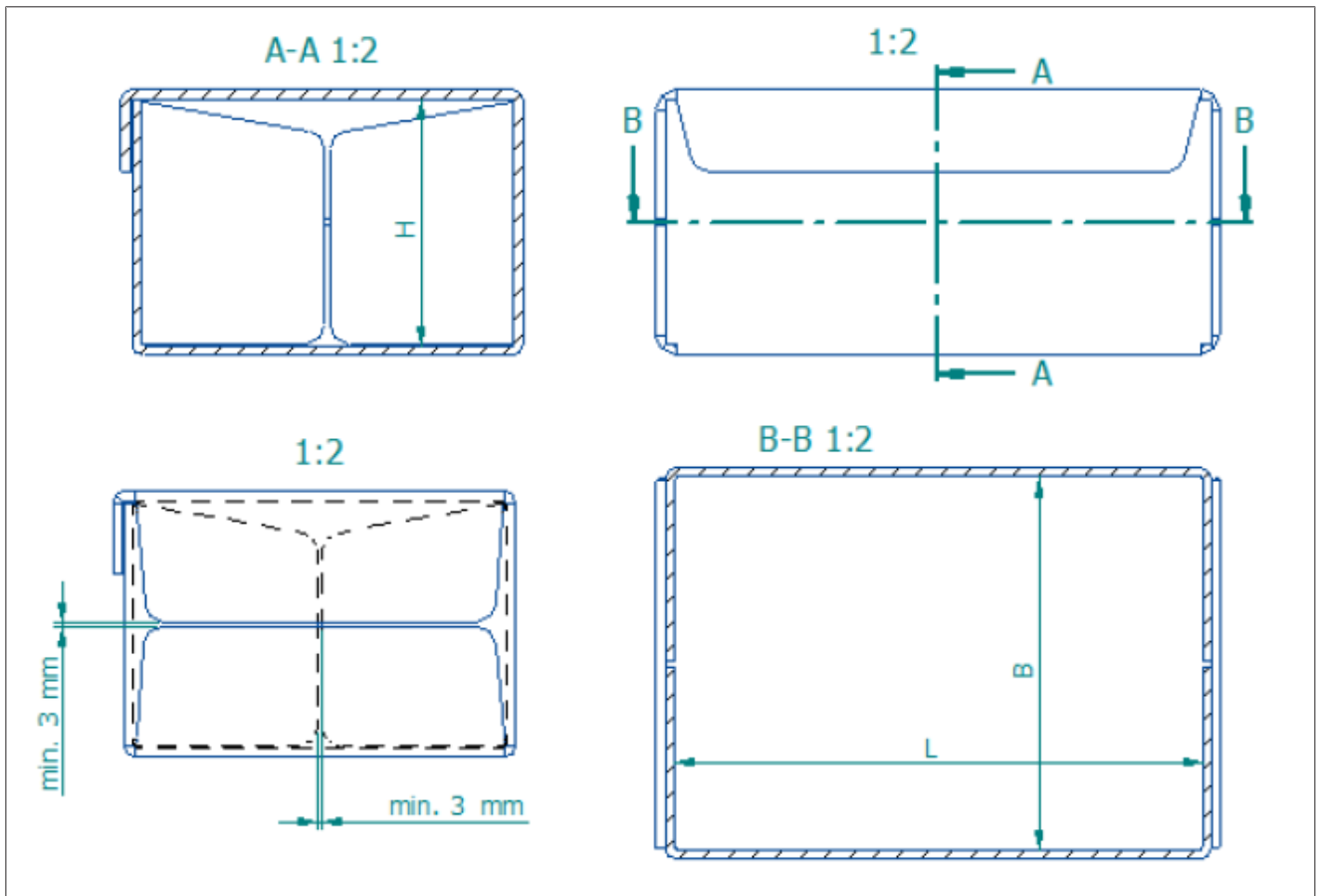


Fig. 68: Dimensiones internas

<p>Criterios necesarios de Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantener libres los puntos previstos para el adhesivo</li> <li>■ La solapa de la base tiene el borde de plegado externo (solapa externa).</li> <li>■ Las solapas se doblan con mayor facilidad que los bordes longitudinales</li> <li>■ Desplazamiento de los bordes de plegado = grosor del cartón</li> <li>■ Altura de la solapa industrial: mín. 50 mm; máx. 60 mm</li> <li>■ Ángulo de la solapa industrial = 15°</li> <li>■ Anchura de la rendija</li> <li>■ Longitud de la rendija hasta el borde de plegado interno</li> </ul>
<p>Criterios opcionales de Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solapa industrial exterior</li> <li>■ Solapa de la tapa solamente ranurada</li> <li>■ Rendijas céntricas sobre la línea de plegado</li> <li>■ Radio de la rendija tangencial respecto al borde de plegado interno</li> </ul>

\*) Si se trata de botellas en cajas de cartón wrap-around y de cartón compacto habrá que consultar al departamento especializado.

Tipo de onda		Onda E	Onda B	Onda C
a	Longitud del embalaje <sup>1</sup>			
b	Profundidad de embalaje <sup>2</sup>			
h	Altura del embalaje <sup>3</sup>			
x	Grosor de cartón	1,0-1,9 mm ->1,5 mm	2,2-3,1 mm -> 2,5 mm	3,1-4,0 mm -> 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot x$			

Tipo de onda		Onda E	Onda B	Onda C
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
h1	$h1 = h + \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
d	Solapa industrial	Mín. 50 mm; máx. 60 mm		
L1, L2	Solapas $\geq 60$ mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + d$			

### ATENCIÓN

Estos valores se refieren EXCLUSIVAMENTE al dibujo propuesto. Por principio, el departamento especializado tiene que controlar las dimensiones de cada caja de cartón.

- <sup>1)</sup> Longitud del embalaje: Se calcula del diámetro de la botella y de la formación correspondiente (p. ej. formación 4x3).
- <sup>2)</sup> Anchura del embalaje: Se calcula del diámetro de la botella y de la formación correspondiente (p. ej. formación 4x3).
- <sup>3)</sup> Altura del embalaje: Se calcula a partir de la altura de la botella inclusive el tapón.

### 4.2.5 Propuesta de dibujo del cartón compacto de una caja de cartón wrap-around

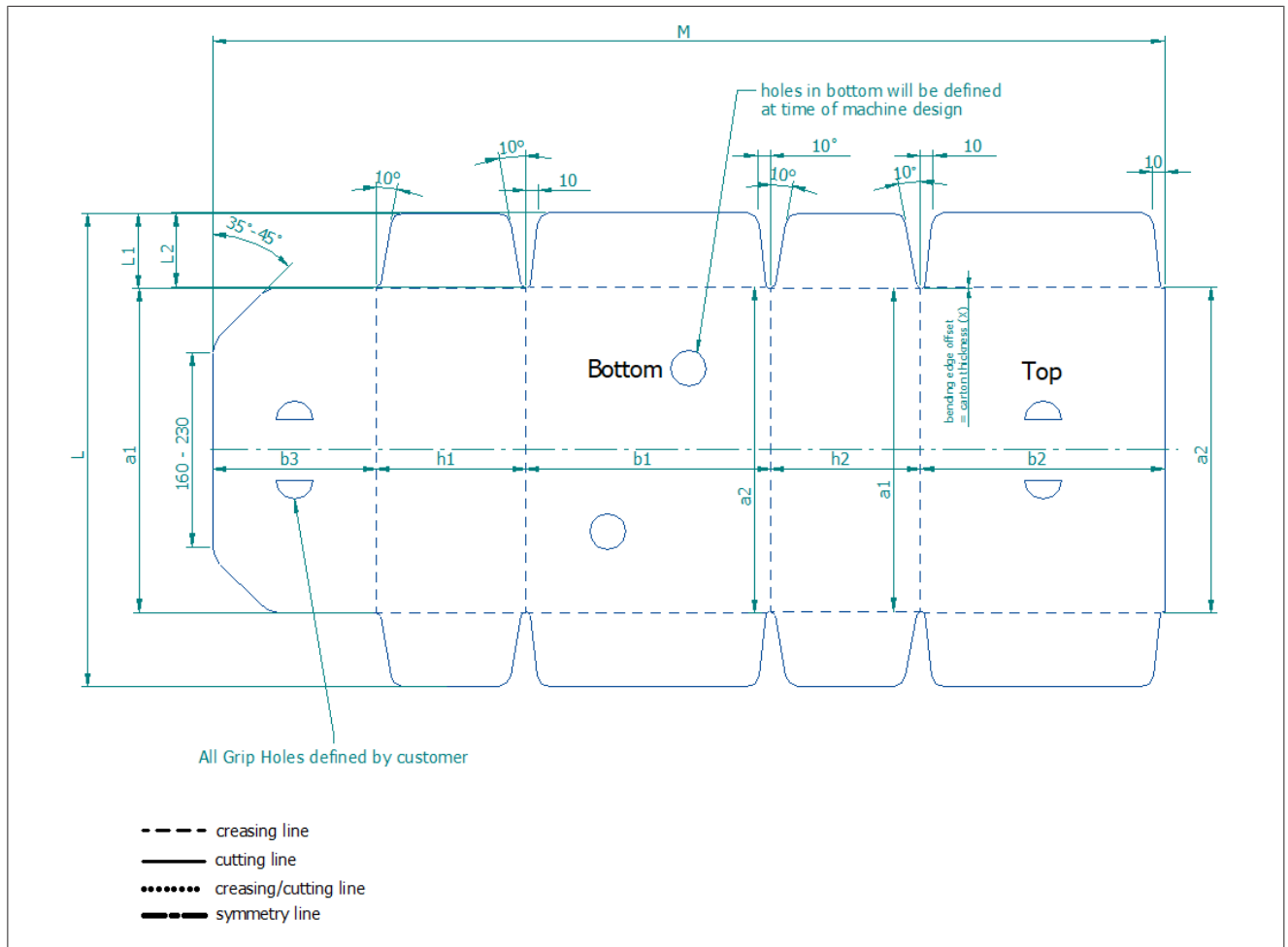


Fig. 69: Cartón compacto de una caja de cartón wrap-around

Tipo de onda		Onda E	Onda B	Onda C
a	Longitud del embalaje <sup>1</sup>			
b	Anchura del embalaje <sup>2</sup>			
h	Altura del embalaje <sup>3</sup>			
x	Grosor de cartón	1,0 – 1,9 mm 1,5 mm	2,2 – 3,1 mm 2,5 mm	3,1 – 4,0 mm 3,5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x + x$			
b3	$b3 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
L1, L2	Solapas $\geq 60$ mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + b3$			

Tab. 1: Cajas de cartón

1. Longitud del embalaje: Se calcula del diámetro de la botella y de la formación correspondiente (p. ej. formación 4x3)
2. Anchura de embalaje: Se calcula del diámetro de la botella y de la formación correspondiente (p. ej. formación 4x3)
3. Altura del embalaje: Se calcula a partir de la altura de la botella inclusive el tapón.

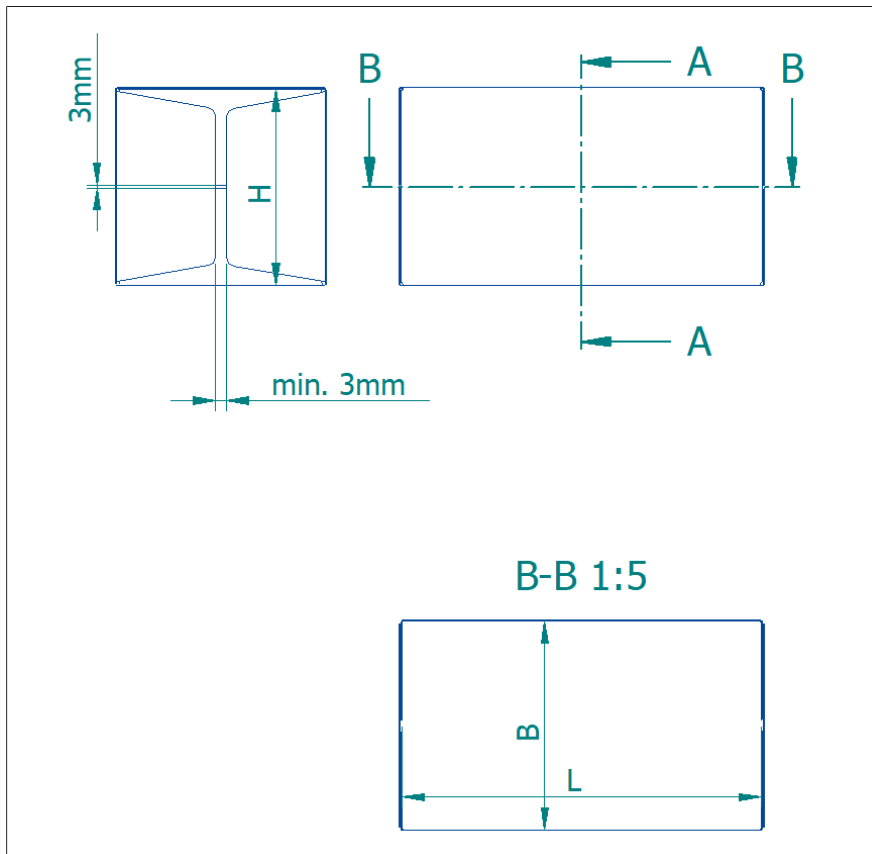


Fig. 70: Diversas vistas del cartón compacto de una caja de cartón wrap-around

### 4.3 Cajas de cartón con solapas/cajas de cartón americanas

Las cajas de cartón con solapas y/o las cajas americanas ofrecen, por la disposición de sus bordes superpuestos en ángulo recto, una forma muy estable de embalar los productos. Aparte de una alta estabilidad tienen la ventaja de ser recerrables y constan de cartón ondulado (según la norma DIN 55468).

Aparte de variaciones en el formato y en el tipo de onda, es posible realizar deseos específicos de los clientes como, por ejemplo, las asas de transporte. Las cajas de cartón con solapas vienen ya preplegadas y solo tienen que ser formadas y pegadas dentro de la máquina. Una importancia especial tiene el encolado recto del borde vertical, ya que de lo contrario los bordes en la base no se encuentran paralelos.



Fig. 71: Representación: caja de cartón con solapas sin plegar



Fig. 72: Representación: caja de cartón con solapas plegada



Fig. 73: Representación: caja de cartón con solapas vista desde arriba

Las cajas de cartón con solapas se distinguen entre cajas orientadas a la derecha o la izquierda.

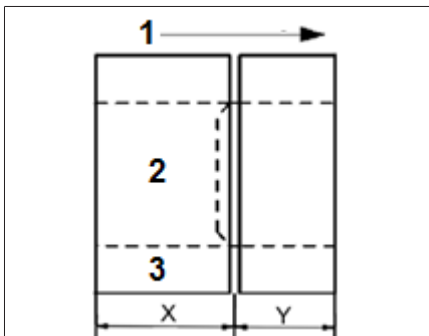


Fig. 74: Caja de cartón orientada a la izquierda ( $x < y$ )

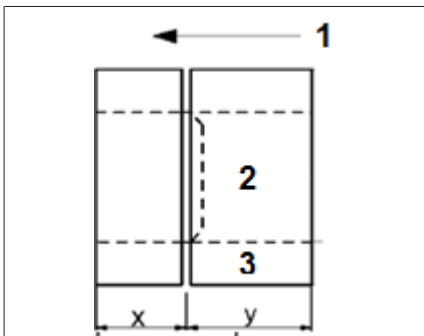


Fig. 75: Caja de cartón orientada a la derecha ( $x > y$ )

1. Sentido de formación de la caja
2. Impresión
3. Fondo
4. Caja de cartón orientada a la izquierda/derecha

La distinción resulta de la disposición del borde más ancho  $x$  o  $y$  en el lado con el borde prepegado y la orientación del texto en el embalaje de cartón. La definición de la caja de cartón orientada a la derecha o a la izquierda define el sentido de formación del embalaje de cartón.

El grosor de las solapas prepegadas tiene que corresponder con el grosor del cartón. Es decir, el grosor en las zonas pegadas tiene que ser reducido, por ejemplo, aplicando presión.



### 4.3.1 Propuesta de dibujo de caja de cartón con solapas (Varioline)

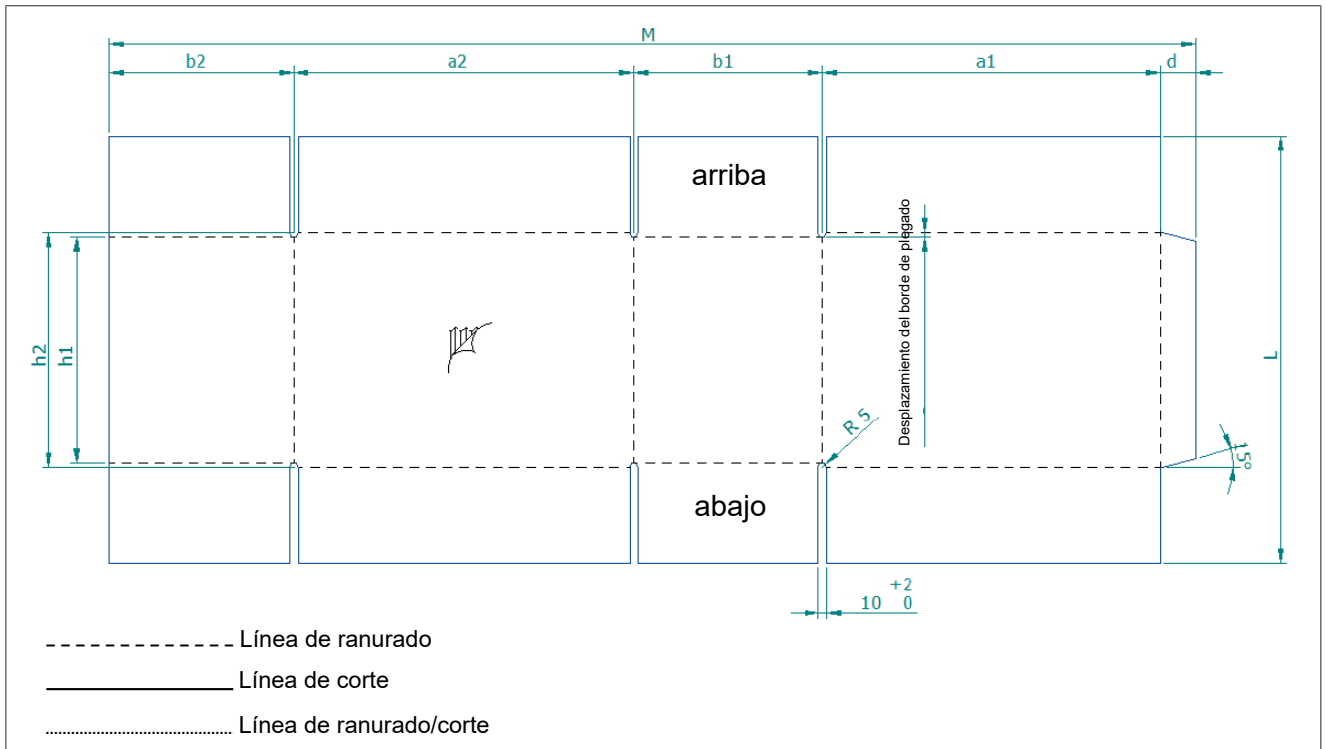


Fig. 76: Propuesta de dibujo de caja de cartón con solapas

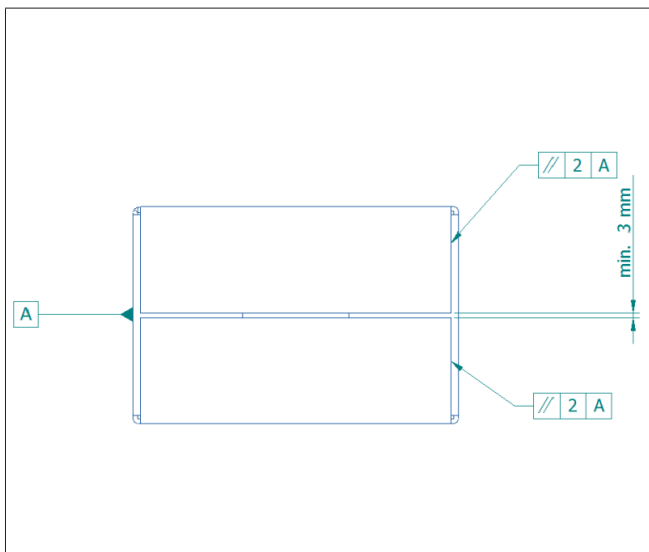


Fig. 77: Caja de cartón con solapas. Tolerancias

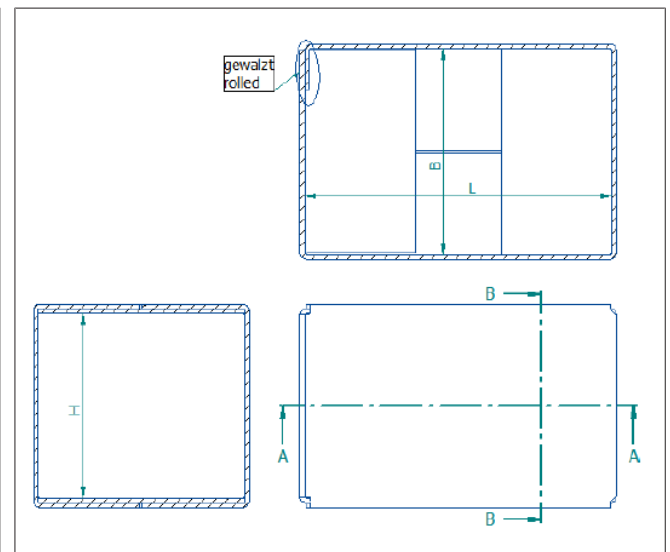


Fig. 78: Caja de cartón con solapas. Dimensiones

Criterios necesarios:

- Valores mínimos y máximos, compárese con los formatos posibles de la caja de cartón con solapas
- Solapa industrial laminada
- Mantener libres los puntos previstos para el adhesivo (puntos previstos para el adhesivo diferentes en Variopac y Varioline)
- Rendija entre las solapas = 10 mm
- Longitud de las rendijas = altura de la solapa interna
- Perpendicularidad
- Distancia entre solapas estando dobladas: mín. 3 mm
- Rendija para otras variantes (separadores, embalaje tipo Basket, caja de cartón wrap-around)

## Características del tipo de cartón

Criterios opcionales de la Varioline:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solapa industrial en el lado más largo</li> <li>■ Las solapas terminan a la misma altura.</li> <li>■ Radio de la rendija tangencial respecto al borde de plegado interno</li> <li>■ Rendija céntrica en el borde de plegado</li> <li>■ Desplazamiento de los bordes de plegado = grosor del cartón</li> <li>■ Ángulo de la solapa industrial = 15°</li> </ul>
---------------------------------------	--

Tipo de onda		Onda E	Onda B	Onda C
a	Longitud del embalaje <sup>4</sup>			
b	Profundidad de embalaje <sup>5</sup>			
h	Altura del embalaje <sup>6</sup>			
x	Grosor de cartón	1,0-1,9 mm ->1,5 mm	2,2-3,1 mm -> 2,5 mm	3,1-4,0 mm -> 3,5 mm
a1	$a1 = a + \frac{1}{2} \cdot x \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
d	Solapa industrial	Mín. 20 mm; máx. 45 mm		
L	$L = h1 + b1 - 3$			
M	$M = a1 + a2 + b1 + b2 + d$			

### ATENCIÓN

Estos valores se refieren EXCLUSIVAMENTE al dibujo propuesto. Por principio, el departamento especializado tiene que controlar las dimensiones de cada caja de cartón.

#### <sup>4)</sup> Longitud del embalaje:

Se calcula a partir del diámetro de la botella y la formación correspondiente (por ejemplo, formación 4x3).

#### <sup>5)</sup> Anchura del embalaje:

Se calcula a partir del diámetro de la botella y la formación correspondiente (por ejemplo, formación 4x3).

#### <sup>6)</sup> Altura del embalaje:

Se calcula a partir de la altura de la botella inclusive el tapón.

## 4.4 Propuesta de dibujo de la bandeja (Varioline)

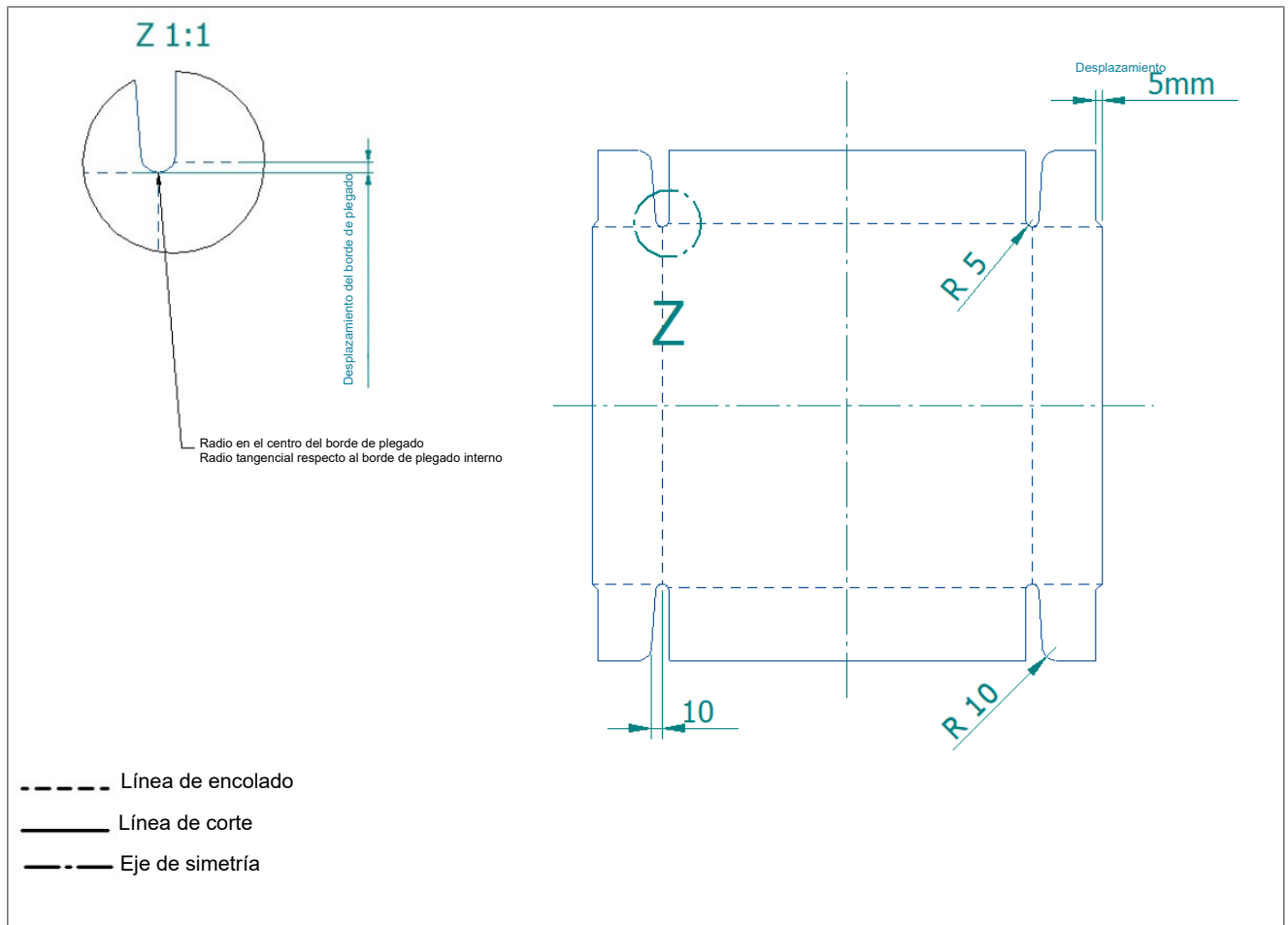


Fig. 79: Propuesta de dibujo de la bandeja

<p>Criterios necesarios:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valores mínimos y máximos, compárese con formatos posibles de bandeja</li> <li>■ Gran facilidad de plegado de las solapas a pegar</li> <li>■ Desplazamiento del borde de plegado</li> <li>■ Altura de las solapas: mín. 40 mm (Variopac); mín. 55 mm (Varioline)</li> <li>■ Las solapas a pegar terminan a la misma altura.</li> <li>■ Solapa interna inclinada = 10 mm</li> <li>■ Anchura de ranura en borde de plegado = R5</li> <li>■ Se necesita una distancia diversa en función de la variante (caja de cartón con solapas, Basket, ...)</li> <li>■ Variopac: 1 mm en la periferia</li> <li>■ Varioline: 5 mm en la periferia</li> </ul>
<p>Criterios opcionales de la Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radio de las rendijas</li> <li>■ Radio de la rendija tangencial respecto al borde de plegado interno</li> <li>■ Radio de la rendija céntrica en el borde de plegado</li> <li>■ Las solapas a pegar terminan a la misma altura.</li> <li>■ Desplazamiento en las solapas que se han de pegar (1 x grosor del cartón)</li> </ul>

## 4.5 Propuesta de dibujo de bandeja (Variopac)

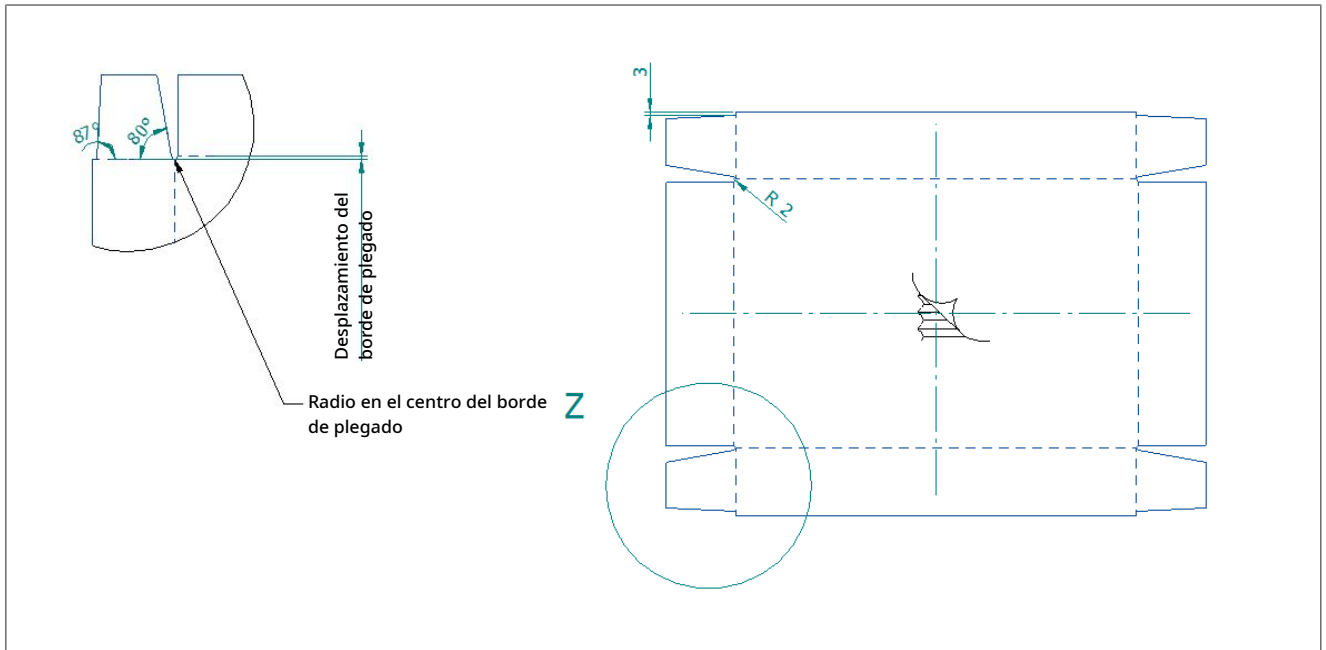


Fig. 80: Propuesta de dibujo de bandeja Variopac

## 4.6 Propuesta de dibujo Over-Top-Open (OTO)

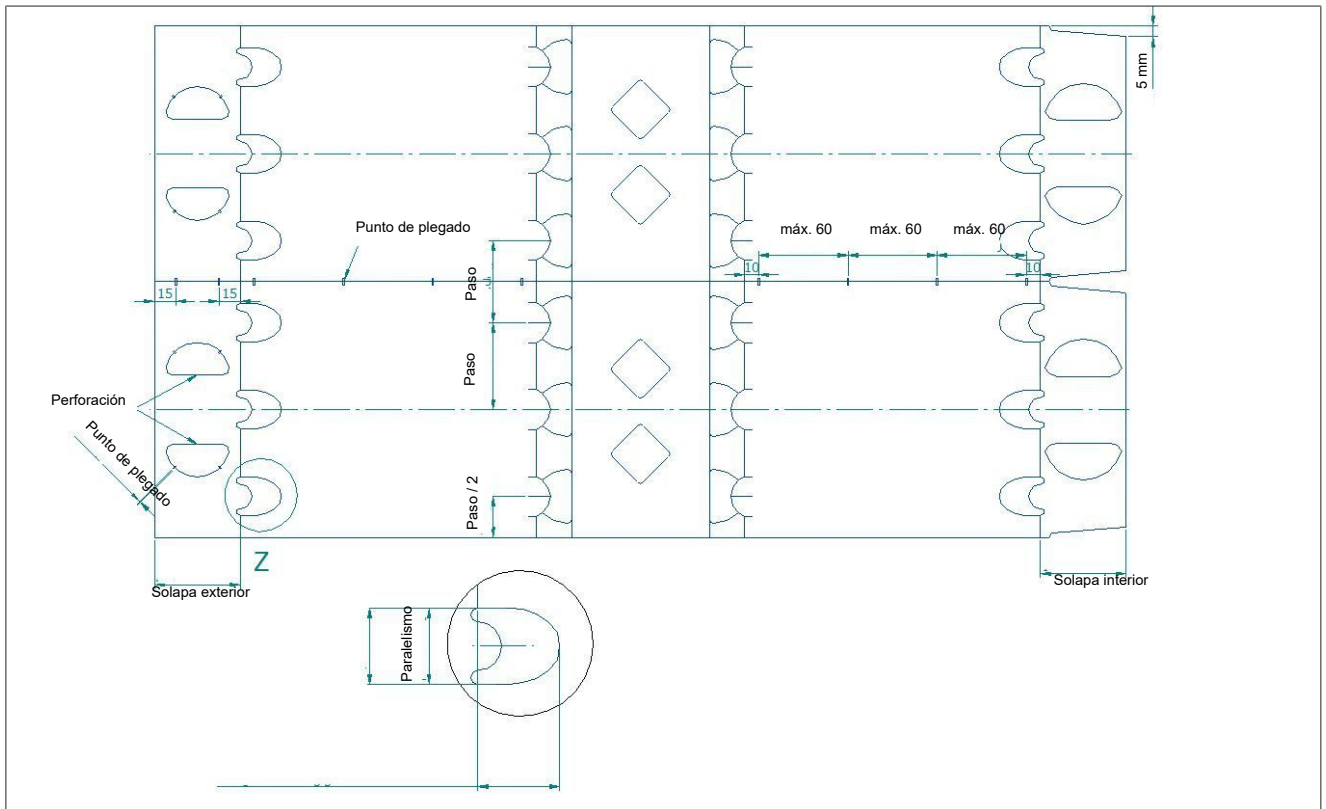


Fig. 81: Propuesta de diseño Over-Top-Open (OTO)



## Importante

¡Los cartones troquelados tienen que ser verificados con botellas y confirmados por Kronos!

<p>Criterios necesarios:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altura interna = altura de las botellas estando cerradas</li> <li>■ El embalaje OTO se cierra por arriba</li> <li>■ Solapa interior 5 mm más corta que la solapa exterior</li> <li>■ Solapa interior más estrecha (5 mm)</li> <li>■ Asas de la solapa interior -&gt; Asas de la solapa exterior (alrededor 3mm ±1mm)</li> <li>■ Las asas de la solapa interior y las asas de la solapa exterior tienen la misma forma</li> <li>■ Recortes en el cuello paralelos para centrar las botellas</li> <li>■ Paso = Diámetro nominal de la botella</li> <li>■ Posición fija de los puntos de plegado para el cartón troquelado de una pieza</li> <li>■ Los puntos de plegado deberán ser lo suficientemente fuertes como para que la caja no se rompa cuando se inserta en el almacén y, al mismo tiempo, sea fácil de separar cuando está cerrada. Los puntos de plegado deben diseñarse lo suficientemente fuertes para que la caja no se rompa mientras se inserta en el cargador, pero al mismo tiempo se puedan separar fácilmente cuando está cerrada.</li> </ul>
<p>Criterios opcionales de la Varioline:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Productos en sentido Y: mín. 1; máx. 2</li> <li>■ Cartón troquelado de una pieza -&gt; mayor rendimiento</li> <li>■ Recortes en la base para cajas con separadores fijos u orificio de 17 mm de diámetro</li> <li>■ Asas internas troqueladas</li> <li>■ Las asas de las solapas exteriores están semiperforadas</li> </ul>

## 4.7 Procesamiento de la placa de cartón en U (U-Pad)

En caso de procesamiento de placas de cartón en U (U-Pad), hay que tener en cuenta que las líneas de hendidura (R) y las de troquelado (S) se tienen que realizar tal y como se aprecia en la figura "placa de cartón en U (U-Pad)". Para ello hay que tener en cuenta que, una vez doblados los bordes en un ángulo de 90°, se debe garantizar que se mantengan por sí mismos en un ángulo de 90°. Es obligatorio un control de la placa de cartón en U (U-Pad) por parte de la división de tecnología de embalaje y paletización de KRONES AG.

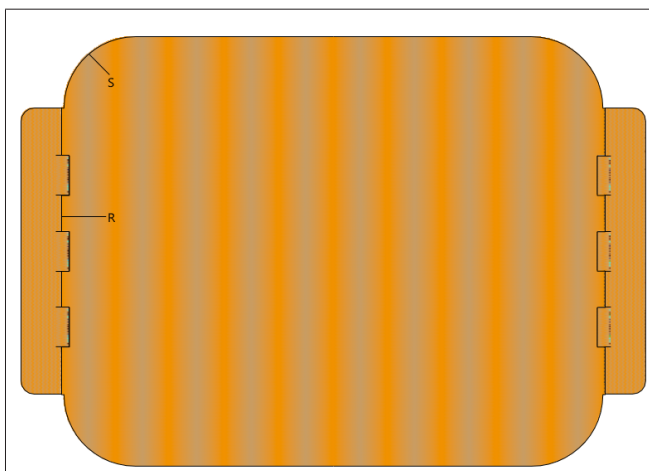


Fig. 82: Placa de cartón en U "U-Pad" (cartón troquelado desarmado)

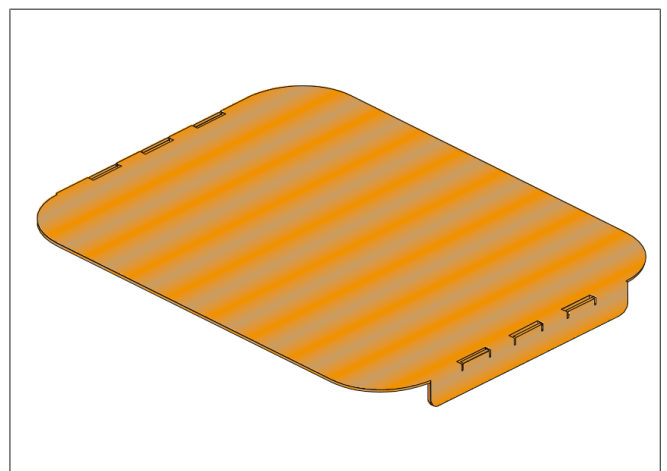


Fig. 83: Placa de cartón en U "U-Pad" (cartón troquelado plegado)

S = Línea de troquelado



## Características del tipo de cartón

R = Línea de hendidura

## 5 Basket Carrier

### 5.1 Campo de aplicación

En esta especificación se describen los siguientes embalajes (= cartones troquelados) y se especifican para el procesamiento en una embaladora de KRONES.



Fig. 84: Basket

Open Basket Carrier <<>> open carrier, solapa corta por un lado



Fig. 85: Basket

Open Basket Carrier <<>> closed carrier, solapa corta por un lado  
La tapa es un cartón troquelado suelto propio

La función como medio de embalaje de los cartones troquelados y el cumplimiento de las bases legales son responsabilidad del usuario. En este contexto habrá que considerar los siguientes puntos:

- Estabilidad y transportabilidad para el consumidor final
- Transportabilidad durante la fabricación y la distribución
- Idoneidad para cajas modulares con puntas separadoras
- Posibilidad de codificación (chorro de tinta, láser...)
- Función de rotura y apertura
- La fecha de consumo preferente del encolado tiene que comprender los periodos de producción, tiempo de almacenamiento en las instalaciones del usuario y el tiempo de almacenamiento en casa del cliente.

Debido a la gran variedad de combinaciones de materiales y construcciones de embalajes tipo Basket, KRONES AG tiene que comprobar y autorizar los originales de cada embalaje. La autorización definitiva tendrá lugar tras la puesta en marcha.

Si el cliente todavía no dispone de materiales de embalaje, KRONES AG facilitará recomendaciones (embalajes tipo Basket, proveedores). Después de la prueba de recepción in situ realizada por el cliente bajo condiciones de producción y superada con éxito, el material de embalaje utilizado es registrado en un protocolo firmado por ambas partes contratantes quedando definido como estándar.

En caso de posteriores cambios de material y embalaje, el cliente tendrá la responsabilidad de informar a KRONES AG para obtener su autorización. KRONES AG se reserva el derecho de realizar pruebas en las instalaciones del cliente en condiciones de producción cuando cambia el material y el embalaje. Los costes generados se facturarán con las tarifas usuales en el mercado.

Sin embargo, bajo determinadas condiciones es posible que existan divergencias en relación con esta especificación. De esta forma es posible procesar, por ejemplo, embalajes tipo Basket con gramajes menores que los indicados a continuación, pero únicamente utilizando otras funciones que se deberán desarrollar específicamente para el cliente.

De esta forma es posible trabajar con embalajes tipo Basket que tengan características diferentes a las relacionadas a continuación, pero que deberán ser mencionadas individual y específicamente en documentos separados. Además habrá que realizar con anterioridad ensayos en el Centro Tecnológico de KRONES y las muestras deberán ser idénticas a los embalajes tipo Basket procesados en el pedido.

#### ATENCIÓN

Unas divergencias en relación con esta especificación que no hayan sido especificadas separadamente pueden llevar a limitaciones en el rendimiento y el procesamiento o incluso impedir la procesabilidad.

## 5.2 Especificación técnica para el material

Este capítulo trata solo de las características específicas de los materiales y de sus efectos sobre la procesabilidad. No se definen especificaciones individuales del material y de la construcción del embalaje y se deben determinar de mutuo acuerdo entre el usuario y el proveedor.

Los embalajes tipo Basket se suministran prepegados y se forman tan solo dentro de la embaladora siendo fijadas al encajarse el material. Después de introducir los envases en la variante Closed Basket Carrier, se aplica adicionalmente una cubierta que cubre los envases de forma completa o parcial.

### Gramaje

El gramaje del Basket oscila por norma general entre los 250 g/m<sup>2</sup> y los 500 g/m<sup>2</sup>. Dependiendo de su construcción el embalaje tipo Basket puede constar de cartones troquelados de una o varias partes.

### Apto para procesamiento por ventosas

El material utilizado no debe dejar pasar el aire al ser aspirado dado que de lo contrario surgen incidentes en las funciones de "Separar" y "Formar caja". Para ello habrá que cubrir con barniz los puntos de agarre de las ventosas. Las superficies previstas para aplicar adhesivo en un momento posterior (Closed Basket) no deben recibir ninguna capa de barniz cubridor.

### Residuos de adhesivo

Los cartones troquelados tienen que ser pegados correctamente y estar libres de residuos de adhesivo. Se debe evitar que los cartones troquelados se peguen en sí mismos y entre ellos dado que entonces surgen problemas al abrirlos.

## 5.3 Exactitud de las dimensiones y procesamiento

Es absolutamente necesario respetar los valores indicados para garantizar la función como medio de embalaje y la procesabilidad.

### Tolerancia de tamaños para los cartones troquelados preencolados de tipo "Basket"

Tolerancia básica:	0,4 %	Material, clima, humedad
Fabricación:	+ 0,6 mm	Troquelado, flexión



## Planicidad

Los cartones troquelados = embalajes tipo Basket en estado suelto tienen que posarse en gran parte lisos (desarmados y sin doblar). Se admite una deformación máxima entre el punto más bajo y el punto más alto de 10 mm (véase la figura).



Fig. 86: Baskets apilados



Fig. 87: Deformación

Además se tiene que garantizar que los embalajes tipo Basket no presenten unas tolerancias excesivas en estado desdoblado. De esta forma para las asas se admite una deformación permitida de máximo 10 mm.



Fig. 88: Deformación del asa

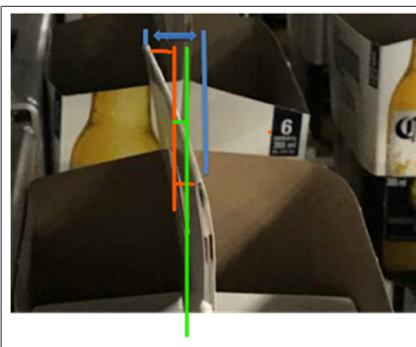


Fig. 89: Deformación con medición



Fig. 90: Deformación causada por el cartón troquelado

A pesar de que los baskets estando abiertos y desarmados cumplan con los requisitos, la presencia de cartones troquelados de mala calidad pueden provocar importantes deformaciones durante el plegado y, por tanto, que sea imposible su procesamiento. En consecuencia, KRONES AG no se responsabilizará de los cartones troquelados defectuosos y de los resultantes periodos de inactividad en la línea.

## Función de encaje unilateral

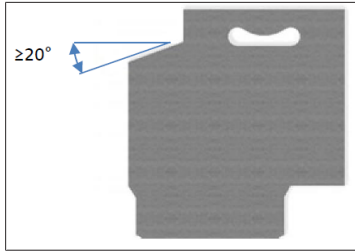


Fig. 91: Función de encaje

El embalaje tipo Basket debe presentar al menos una zona de encaje que impida que se vuelva a aplanar.



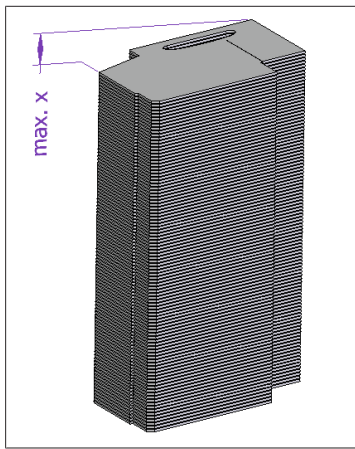
### Zona inclinada para introducción



Para insertar de manera segura las botellas por el lado frontal, este debe presentar una pendiente de inserción  $\geq 20^\circ$ .

Fig. 92: Zona inclinada para introducción

### Inclinación de los Baskets y diferencia de altura de las pilas



Los embalajes tipo Basket a modo de cartón troquelado desarmado tienen que ser siempre fácilmente apilables. La inclinación máxima del basket "x" no deberá superar los valores de la tabla siguiente, estando los embalajes apilados sueltos y con una ligera presión sobre la capa de lo alto. Aquí se diferencia además para el procesamiento de packs de 6 y de 4 unidades.

Fig. 93: Baskets apilados

### Inclinación máxima del basket "x"

Pack de 6 unidades	100 mm
Pack de 4 unidades	70 mm

Además hay que tener en cuenta que la diferencia de la altura de apilado dependerá de la inclinación del basket, lo cual se describe a continuación.

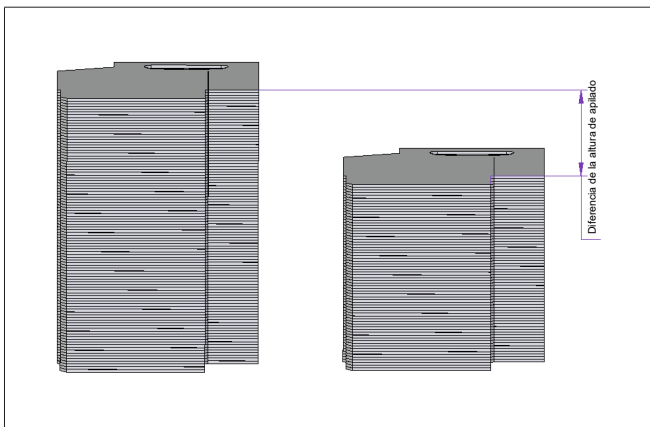


Fig. 94: Diferencia de la altura de apilado

Diferencia de la altura de apilado

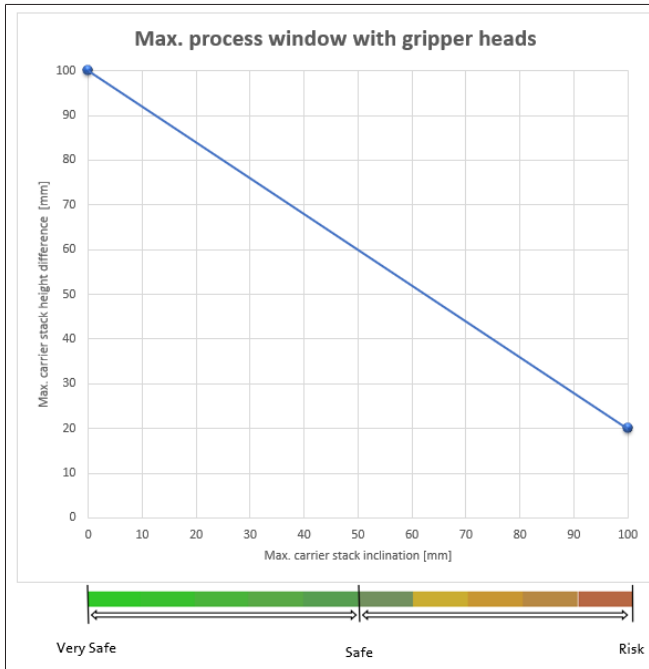


Fig. 95: Áreas de la diferencia de la altura de apilado permitida en función de la inclinación del basket

El diagrama representado muestra las áreas de la diferencia de la altura de apilado permitida en función de la inclinación del basket. En este caso se diferencia entre áreas que garantizan una retirada en condiciones de seguridad y áreas que representan un riesgo para la retirada.

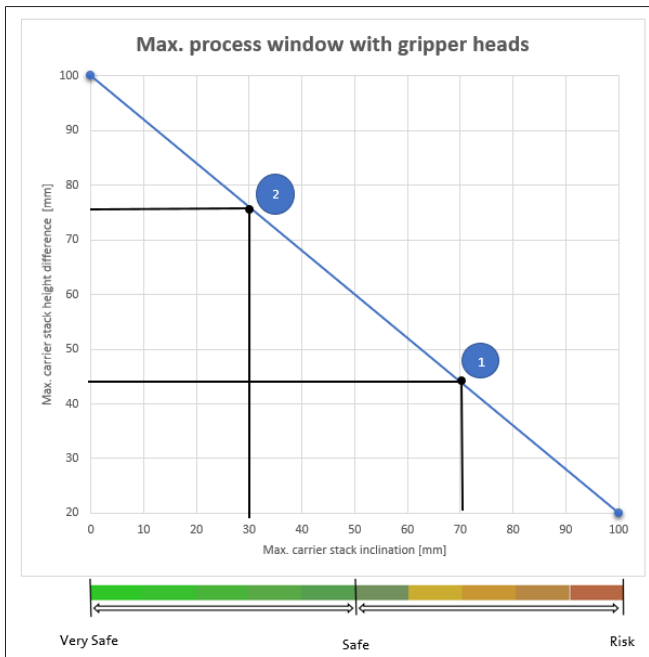


Fig. 96: Áreas de la diferencia de la altura de apilado permitida en función de la inclinación del basket

### Ejemplo:

- Punto 1:  
En este punto la diferencia de la altura de apilado es de 45 mm. Por consiguiente, la inclinación máxima del basket no deberá sobrepasar el valor de los 70 mm.
  - Punto 2:  
A diferencia del punto 1, la inclinación del basket se utiliza aquí como valor de referencia con aprox. 30 mm. El resultado es una diferencia de altura de apilado máxima permitida de 75 mm.
- Una menor inclinación del basket permite una mayor diferencia en la altura de apilado.

## Láminas transversales y contorno

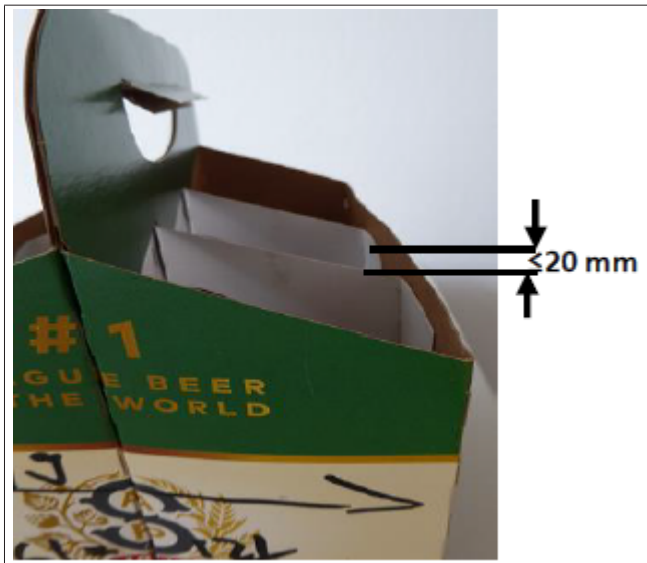


Fig. 97: Contorno

Las láminas transversales no deben encontrarse por más de 20 mm debajo del borde externo. Además, las láminas transversales también deben tener una zona inclinada de introducción de  $\geq 20^\circ$ . Si el contorno externo no es recto, habrá que consultar con el departamento especializado.

### 5.3.1 Distancias

Dentro de un basket se precisa una distancia de 0,25 - 1,5 mm en torno a la botella respecto a los refuerzos transversales del basket. Esta distancia se define de la forma siguiente:

**Diámetro de botella + distancia = dimensión interna del alvéolo**

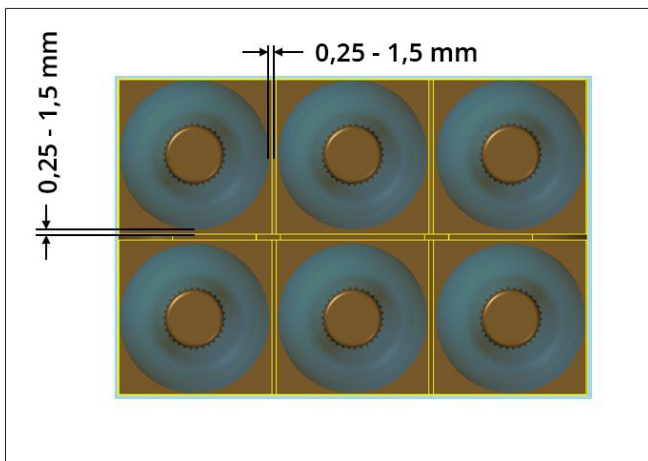


Fig. 98: Distancia dentro del basket

Si no es posible mantener esta zona, habrá que consultar al departamento especializado.

## 5.4 Entrega y almacenamiento

Por regla general vale decir que el tipo del embalaje y su transporte tienen que proteger los embalajes de daños o deformación. Para la entrega será necesario alcanzar los correspondientes acuerdos entre proveedor y usuario.

Los puntos siguientes tienen que cumplirse para una procesabilidad impecable de los cartones troquelados:

- Los cartones troquelados tienen que estar libres de polvo y de restos de troquelado.

- Los cartones troquelados colocados uno encima del otro tienen que ser fácilmente separables y no se deben enganchar entre sí en la pila.
- Los cartones troquelados tienen que estar abiertos y desarmados y no se deben doblar ni deformar durante el transporte.
- La orientación de los cartones troquelados en el embalaje de transporte tiene que ser siempre la misma.

### Cantidad definida por embalaje de suministro

- Cantidad homogénea de embalajes tipo Basket por embalaje de suministro: +/- 1 unidad
- El número de baskets en un embalaje externo no deberá superar por norma general una altura de apilado de 480 mm estando los embalajes sueltos y con una ligera presión sobre la capa de lo alto. Importante: La altura real para cada lote se deberá aclarar para cada pedido en cuestión con el departamento especializado.

### Humedad

- El grado de humedad del material en el momento del suministro influye en la procesabilidad. El valor nominal durante el suministro es de 5 - 8%. Se puede medir con un higrómetro de papel de penetración.

### Embalaje externo



Fig. 99: Embalaje

- Es necesario que el embalaje externo se pueda abrir por el lado plano de los embalajes tipo Basket o que se suministre ya sin tapa.
- Una caja de cartón abierta arriba permite que su contenido se puede vaciar directamente en la unidad de carga del almacén. Hay que respetar una carga homogénea de las unidades de carga del almacén.
- En caso de tolerancias del embalaje externo habrá que consultar obligatoriamente con el departamento especializado para poder avisar de posibles problemas.

## 5.5 Rodamiento

Las condiciones climáticas durante el almacenamiento pueden influir negativamente en la planicidad, la exactitud de las dimensiones y la procesabilidad.

### Recomendaciones para el almacenamiento

- Período de almacenamiento: Cartones troquelados pegados = embalajes tipo Basket, 6 meses



## Basket Carrier

- Condiciones ambientales de almacenamiento: 18 – 22 °C con 50% – 70% de humedad relativa del aire
- Almacenamiento del palet estando enfajado o retractilado a 25 °C como máximo
- Sin radiación solar directa ni exposición al calor

### **Preparación del procesamiento**

- El embalaje original debería poder abrirse tan solo poco antes del procesamiento de los cartones troquelados.
- Si el procesamiento tiene lugar en un entorno húmedo, el film que cubre el palet no se quitará hasta poco antes del procesamiento en sí.
- Las cantidades empezadas tienen que volver a embalsarse a prueba de humedad antes de su nuevo almacenamiento.

## 6 Especificación técnica de los separadores

### 6.1 Paletización y almacenamiento

Los separadores tendrán que ser atados en fajos y colocados en varias capas en un palet. En cada capa habrá que colocar una placa intercalada. Una película protectora adicional (por ejemplo, envoltura de film termorretráctil) protegerá los separadores de las inclemencias del tiempo y del ambiente como, por ejemplo, de la humedad y de la suciedad. Durante el almacenamiento habrá que evitar la aplicación de peso en los separadores, dado que de lo contrario estos últimos se deforman permanentemente. Los separadores sueltos tienen que ser almacenados horizontalmente.

El almacenamiento máximo del tipo de embalaje arriba citado no debe superar los nueve meses. Separadores sin proteger pueden alterar esencialmente sus propiedades absorbiendo humedad. Esto puede dar lugar a problemas de procesamiento (por ejemplo, cartones de separadores muy torcidos por la humedad).

Por principio, los cartones no deben exponerse directamente a los rayos del sol.

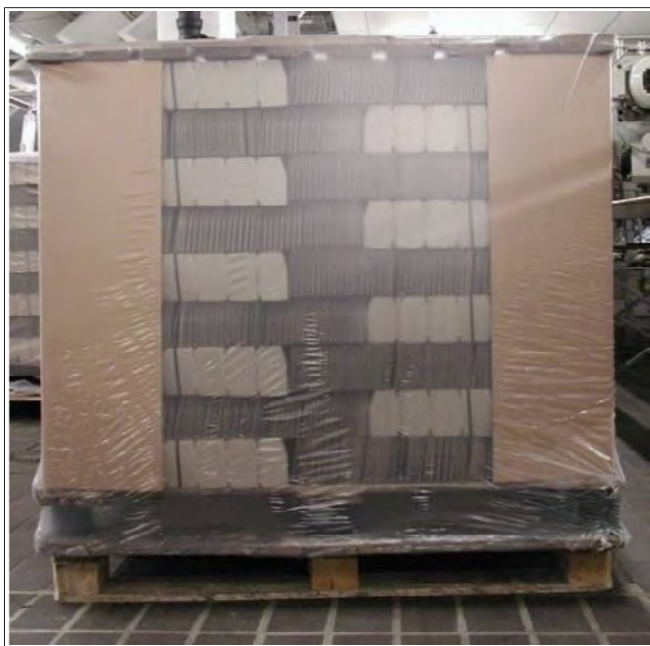


Fig. 100: Paletización

### 6.2 Materiales posibles

Preferiblemente ondulación E o cartón compacto



Cadencia de la ondulación (t)	2,6 – 3,5 mm
Altura de la ondulación (h)	1,0 – 1,9 mm
Ondulación por m	286 – 385 1/m

Fig. 101:

## 6.2.1 Ejemplos de separadores de cartón ondulado y compacto

Ondulación E y B



Fig. 102:



Fig. 103: Cartón compacto

### ATENCIÓN

Los separadores suministrados para la producción tienen que encontrarse montados según la "Posición de fajo, norma alemana". De la posición de fajo según la norma alemana se habla si las láminas transversales (transversales en relación al sentido de la marcha), con las ranuras apuntando hacia arriba, se encuentran dobladas hacia el lado derecho.

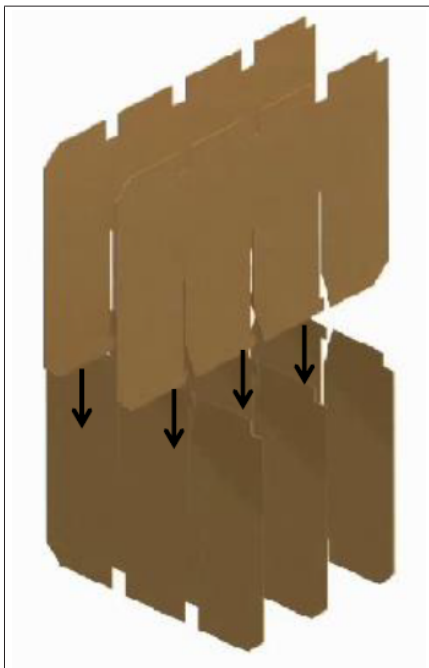


Fig. 104: Sentido de inserción



Fig. 105: Sentido de formación del embalaje Formación en sentido horario



## 6.3 Proceso de formación del embalaje

Para la combinación "4x3" se necesitan tres láminas transversales y dos láminas longitudinales. Durante este proceso se succionan todas las láminas longitudinales y transversales abriéndolas mediante el movimiento de los elementos de agarre.

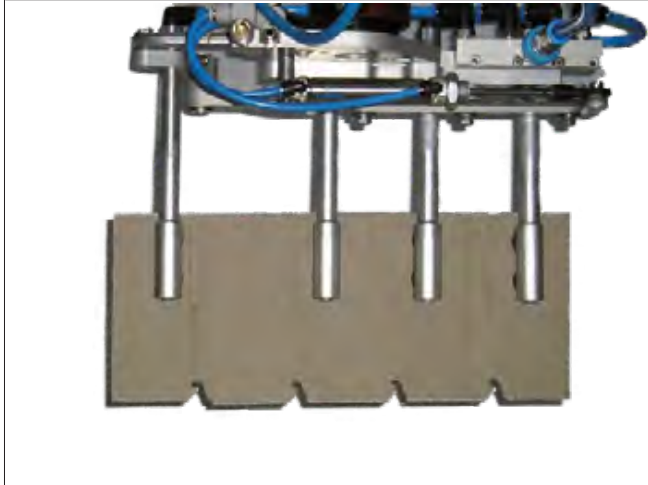


Fig. 106: Proceso de formación del embalaje

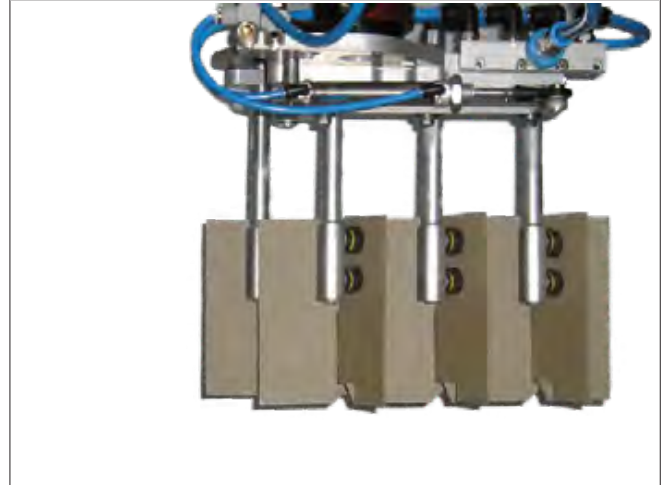


Fig. 107:

## 6.4 Requisitos que ha de cumplir un separador

### Fórmulas de cálculo para separadores

$Z1 = \text{Diámetro nominal del envase} + x + 1\text{mm}$

$Z2 = Z1 - 4\text{mm}$

H = Altura máx. del envase

X = Grosor del material

S =  $X + 2\text{mm} - 4\text{mm}$  para cartón ondulado

X + 1mm a 2mm para cartón compacto

### Lámina longitudinal para Variopac

Para evitar que se produzcan errores al formar el embalaje, la lámina lateral tiene que ser como mínimo 4 mm más corta que la dimensión de los alvéolos.

->  $Z2 = Z1 - 4\text{ mm}$

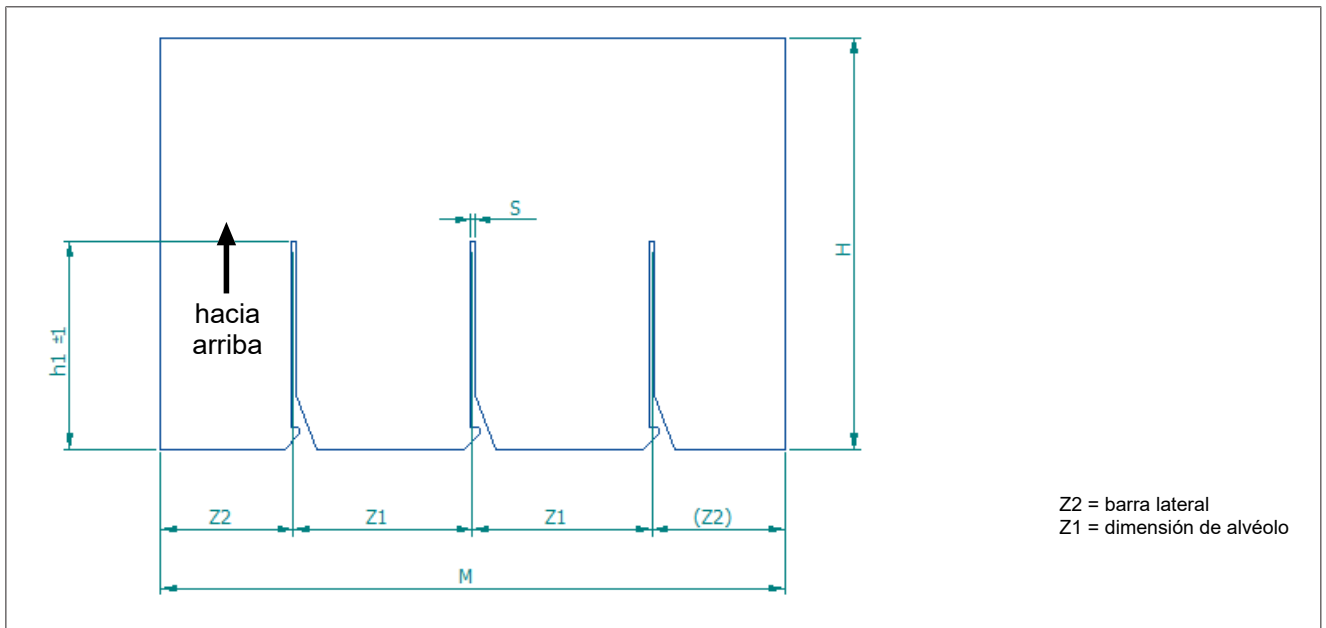


Fig. 108: Refuerzo longitudinal Variopac

### Lámina transversal para Variopac

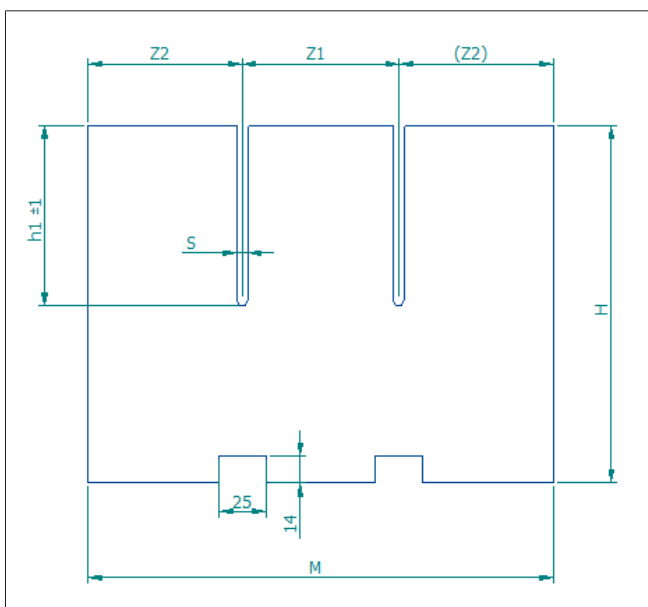


Fig. 109: Refuerzo transversal Variopac

## Lámina longitudinal/lámina transversal para Varioline

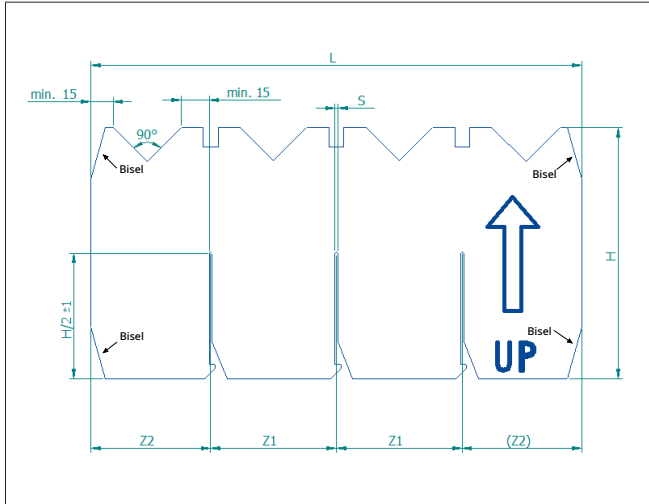


Fig. 110: Refuerzo longitudinal Varioline

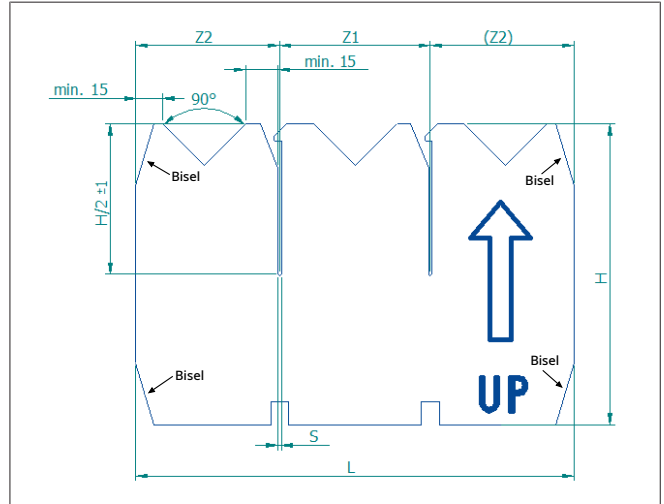


Fig. 111: Refuerzo transversal Varioline

### Criterios necesarios:

- Identificación del lado superior

### Ámbito de validez: Cartón ondulado y compacto

- Es necesario que se enganchen
- Altura de los separadores: altura mín. de los hombros; altura máx. del producto
- Láminas laterales: mín. 4 mm más cortas que el paso; máx. 10 mm
- Como mín. separadores para 2x3 envases, versión más pequeña es un caso especial (Variopac)
- Formación en sentido horario
- Sentido de inserción: láminas cortas abajo

### Criterios adicionales de la Variopac:

- Longitud de las láminas laterales mín. 45 mm y máx. la mitad del diámetro de las botellas + 5 a 10mm
- Separadores con onda B desde una formación de 6x4 son difícilmente procesables -> Consultar al departamento especializado
- Altura de los separadores: mín. 80mm/máx. 350mm
- Longitud de los separadores sin abrir: mín. 180mm/máx. 560mm

### Criterios opcionales de Varioline:

- Separadores para 2x3 envases son un caso especial (se requiere consulta)
- Biseles en todas las esquinas para impedir que se enganchen
- Las propiedades de los biseles dependen del tamaño de la caja de cartón -> Resulta necesario consultar al departamento especializado

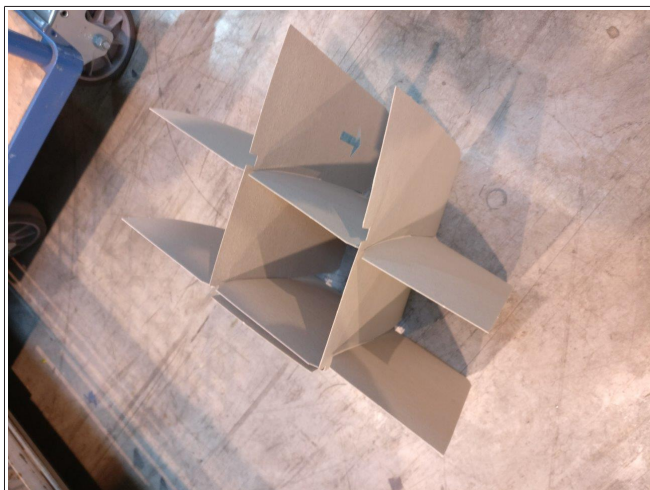


Fig. 112: Separadores A

Ejemplo de una solución especial para 2x3 separadores (separadores A, Varioline)

### 6.4.1 Tolerancias

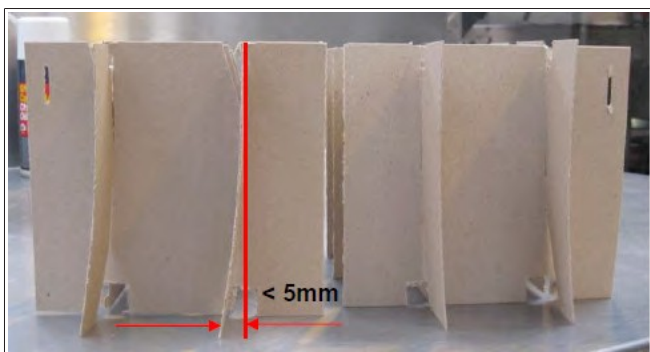


Fig. 113: Flexión

Una flexión o torsión de menos de 5 mm referida a la altura del separador es tolerable.



Fig. 114: Altura de apilado

En toda la altura de apilado se tolera una flexión de 50 mm como máximo.

Estas tolerancias sirven para el cartón compacto y el cartón ondulado.

### 6.4.2 Distancias

Dentro de un separador se precisa una distancia de 0,5 mm en torno a la botella respecto a las láminas del separador. Esta distancia se define de la forma siguiente:

diámetro de botella + 1 mm = dimensión interna del alvéolo

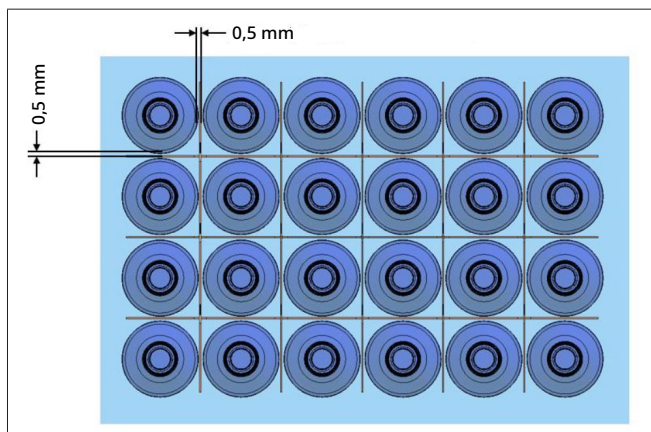


Fig. 115: Distancias



## 7 Anillas de cartón para latas

### 7.1 Formas básicas de las latas de bebida

#### Vista general de tipos de embalajes

Embalajes de latas	Formación de embalajes	Estándar	Estándar	Sleek	Slim
<b>Tipo de tapa de lata</b>		202	202	200	202
<b>Volumen</b>		+/- 330 ml	+/- 500 ml	máx. 355 ml	
<b>LitePac Top</b> 	2x2	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●
<b>LitePac Top Promo Skirt</b> 	2x2	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●
<b>LitePac Top Protect</b> 	2x2	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●

## 7.2 Especificaciones

### 7.2.1 Dimensiones básicas de clip

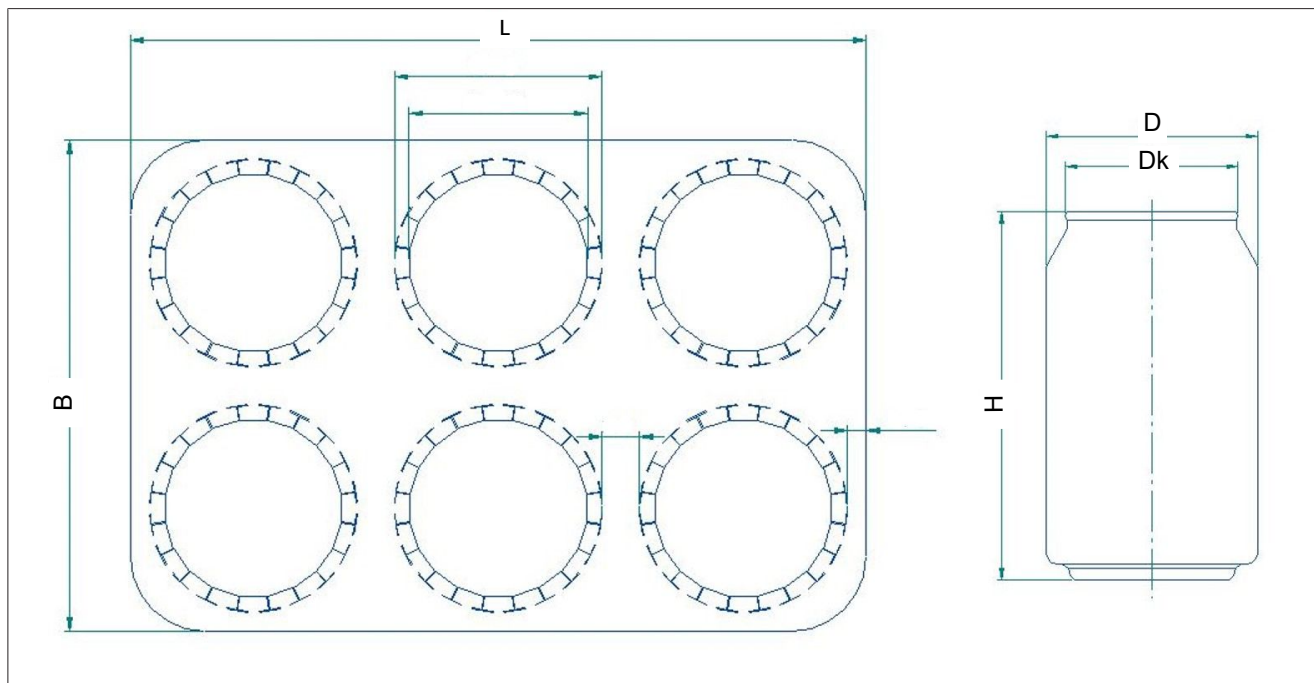


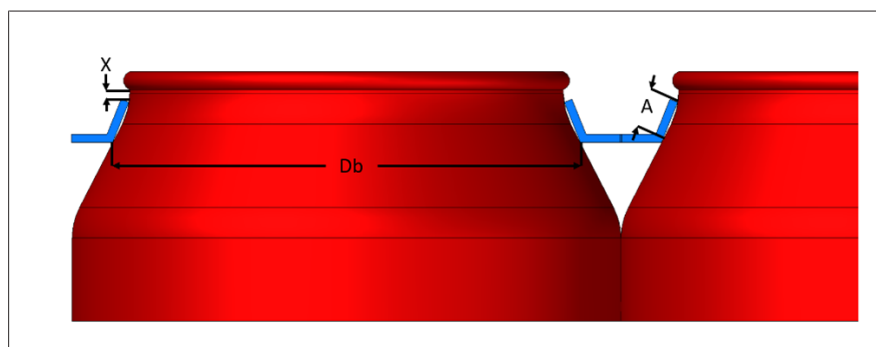
Fig. 116: Dimensiones básicas

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

- D: Diámetro externo de la lata
- Dk: Diámetro de la cabeza de la lata
- H: Altura de lata
- n: Cantidad de latas en hilera

### 7.2.2 Especificaciones acerca de las dimensiones básicas



$D_b$ : Diámetro de las ranuras de plegado

A: Longitud de la solapa

X: Distancia entre el borde rebordeado y la solapa

Fig. 117: Dimensiones básicas de la anilla de cartón

Seleccionar la longitud de la solapa A de forma que la distancia X entre el borde rebordeado y la solapa sea la siguiente:  $x \geq 1,5 \text{ mm}$

### 7.2.3 Puntos de succión

#### Puntos de succión en anilla de cartón para 4 latas

##### Anilla de cartón individual

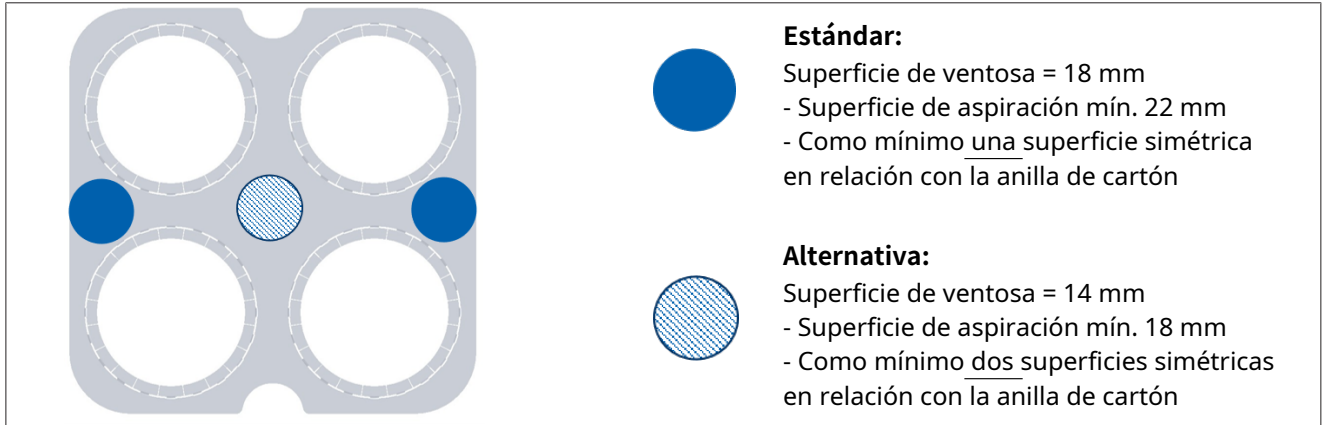


Fig. 118: Ejemplo: Anilla de cartón para 4 latas (individual)

##### Anillas de cartón compuestas (mediante microjuntas)

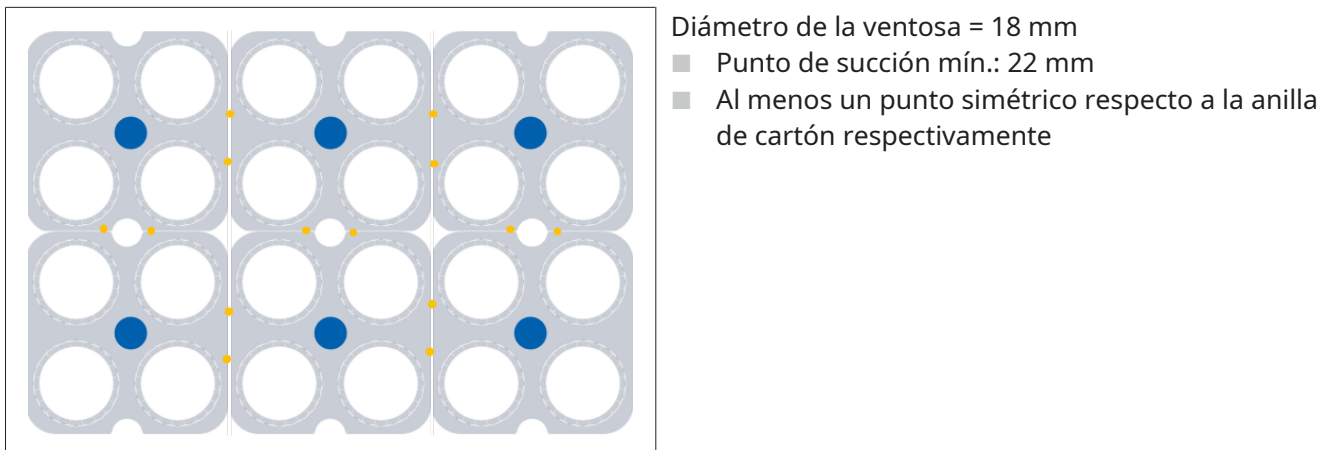


Fig. 119: Ejemplo: Anilla de cartón para 4 latas, compuesta mediante microjuntas (amarillo)





### Puntos de succión en anilla de cartón para 6 latas

#### Anilla de cartón individual

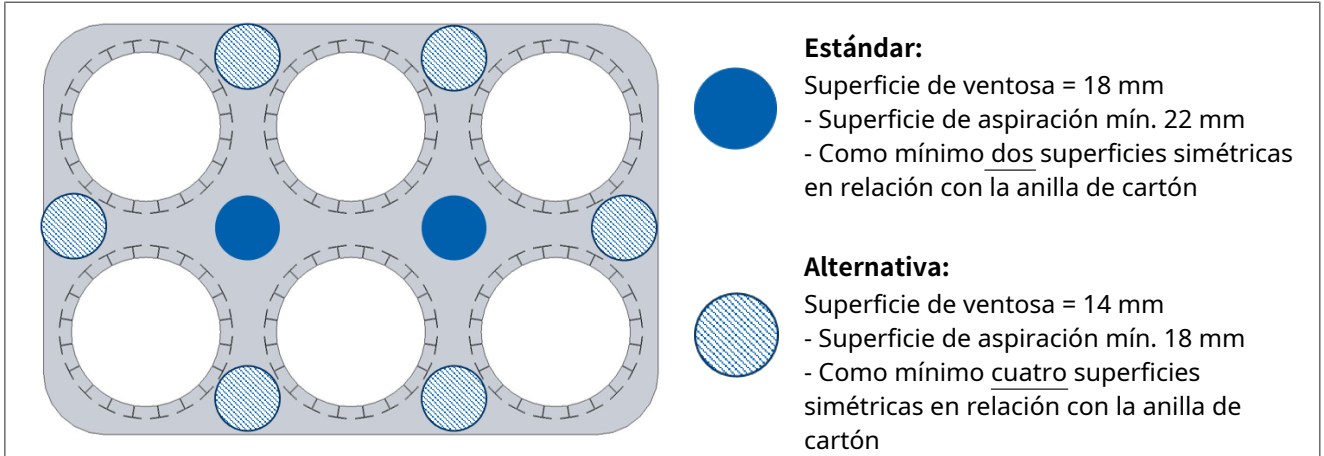


Fig. 120: Ejemplo: Anilla de cartón para 6 latas (individual)

#### Anillas de cartón compuestas (mediante microjuntas)

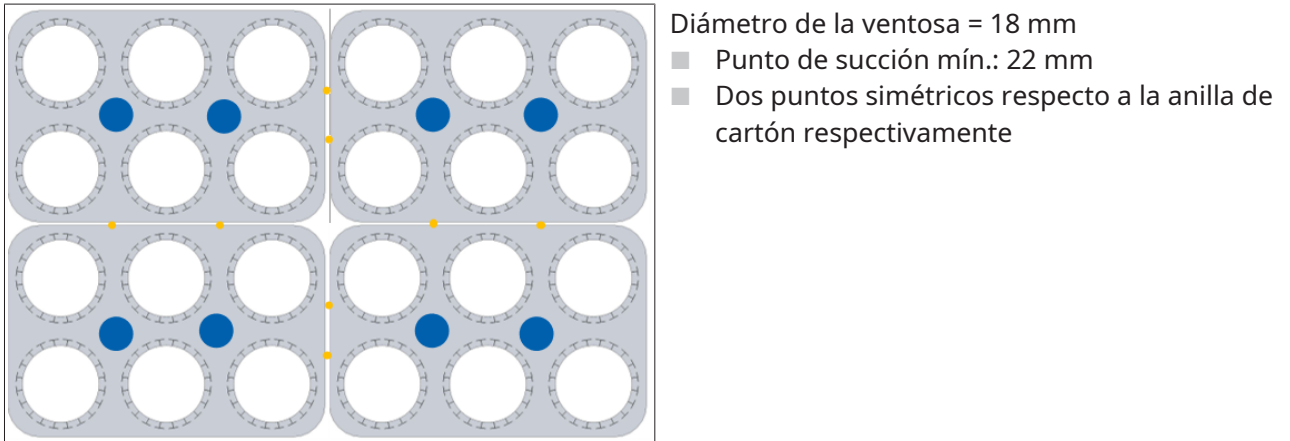


Fig. 121: Ejemplo: Anilla de cartón para 6 latas, compuesta mediante microjuntas (amarillo)



## Puntos de succión en anilla de cartón para 8 latas

### Anilla de cartón individual

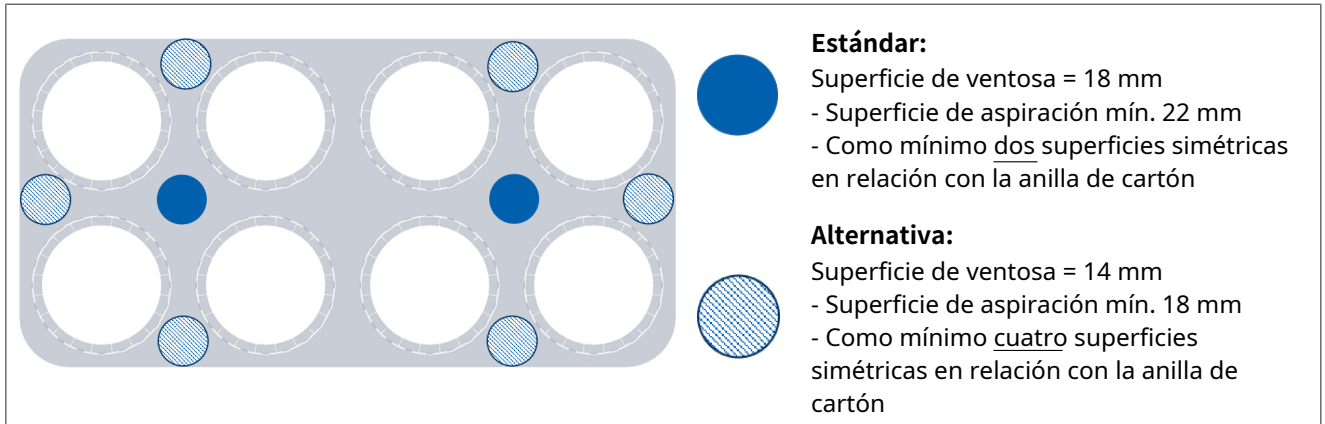


Fig. 122: Ejemplo: Anilla de cartón para 8 latas (individual)

### Anillas de cartón compuestas (mediante microjuntas)

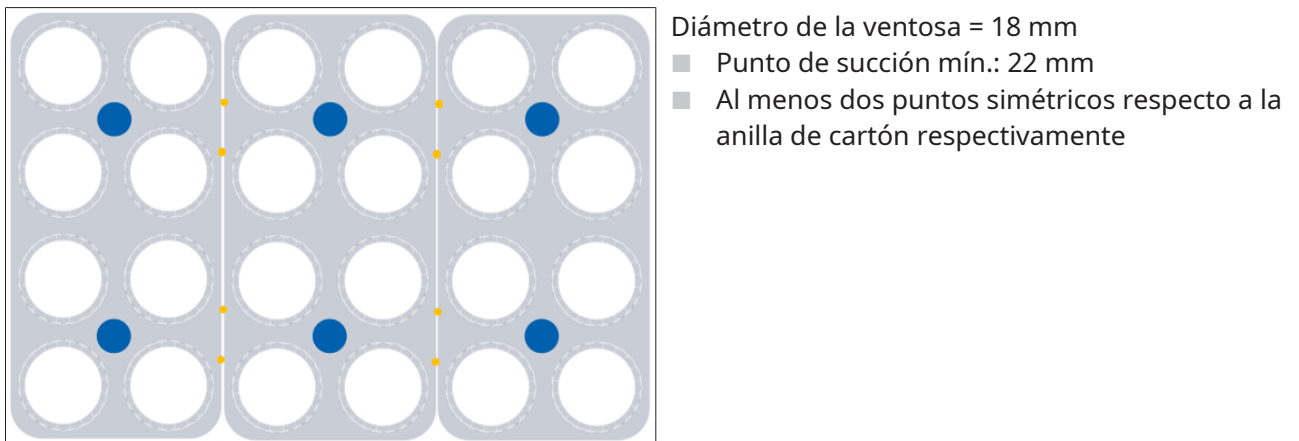


Fig. 123: Ejemplo: Anilla de cartón para 8 latas, compuesta mediante microjuntas (amarillo)

### 7.2.4 Agujeros de agarre

Para los orificios de agarre de la anilla de cartón existen las siguientes especificaciones:

- Diámetro de los orificios de agarre: mín. 20mm
- Orificio de agarre no abierto, sino cerrado
- Cubierta con orificios de agarre bloqueada con microjuntas: mín. 0,5 mm

Tendrá que ser posible la succión con una ventosa de  $\varnothing$  15mm.

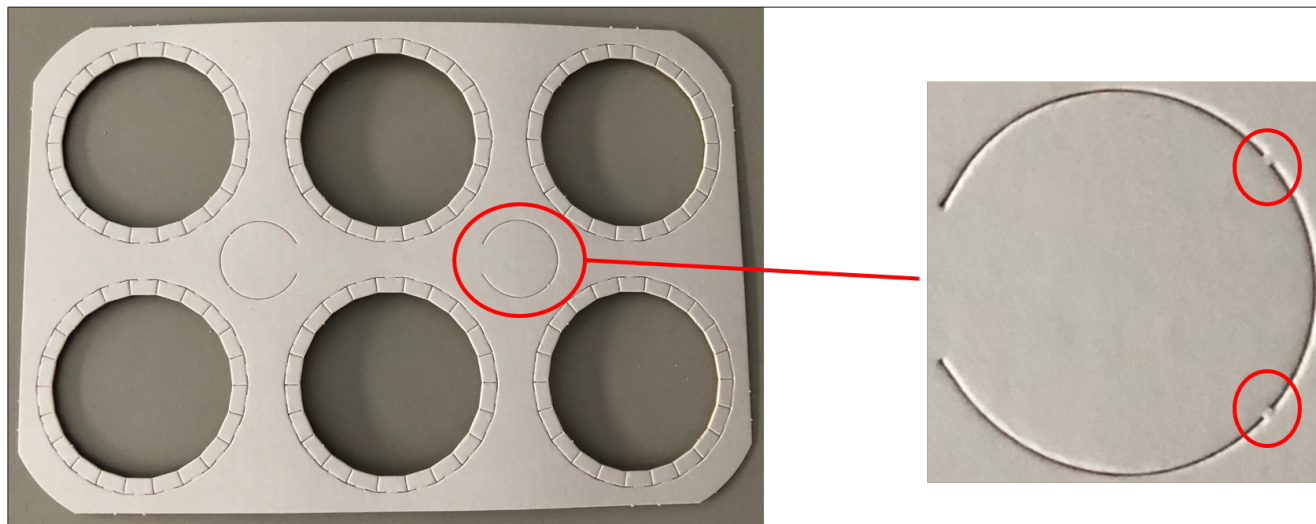


Fig. 124: Orificios de agarre en la anilla de cartón

### 7.2.5 Presiones admisibles - Varioline

Presiones admisibles obtenidas mediante pruebas (cartón troquelado desarmado):

- Pack de 4 unidades → máx. 200 N/pack
- Pack de 6 unidades → máx. 300 N/pack
- Pack de 8 unidades → máx. 400 N/pack

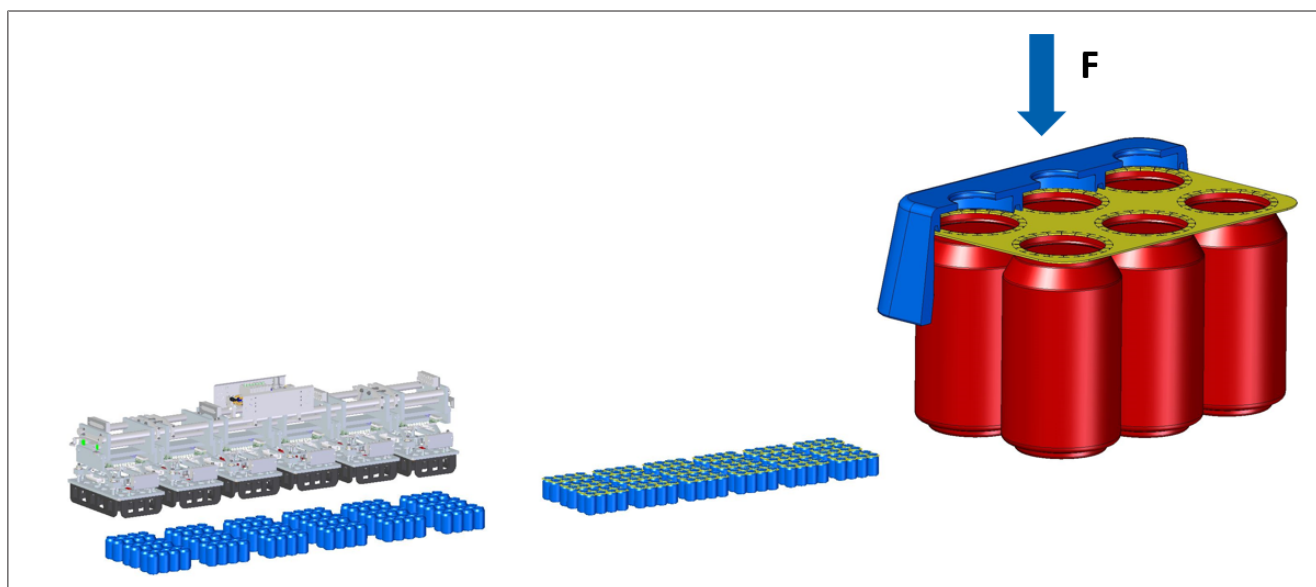


Fig. 125: Presiones admisibles - Varioline

### 7.2.6 Presiones admisibles - Variopac

Presiones admisibles obtenidas mediante pruebas (cartón troquelado desarmado):

- Pack de 4 unidades → máx. 200 N/pack
- Pack de 6 unidades → máx. 300 N/pack
- Pack de 8 unidades → máx. 400 N/pack

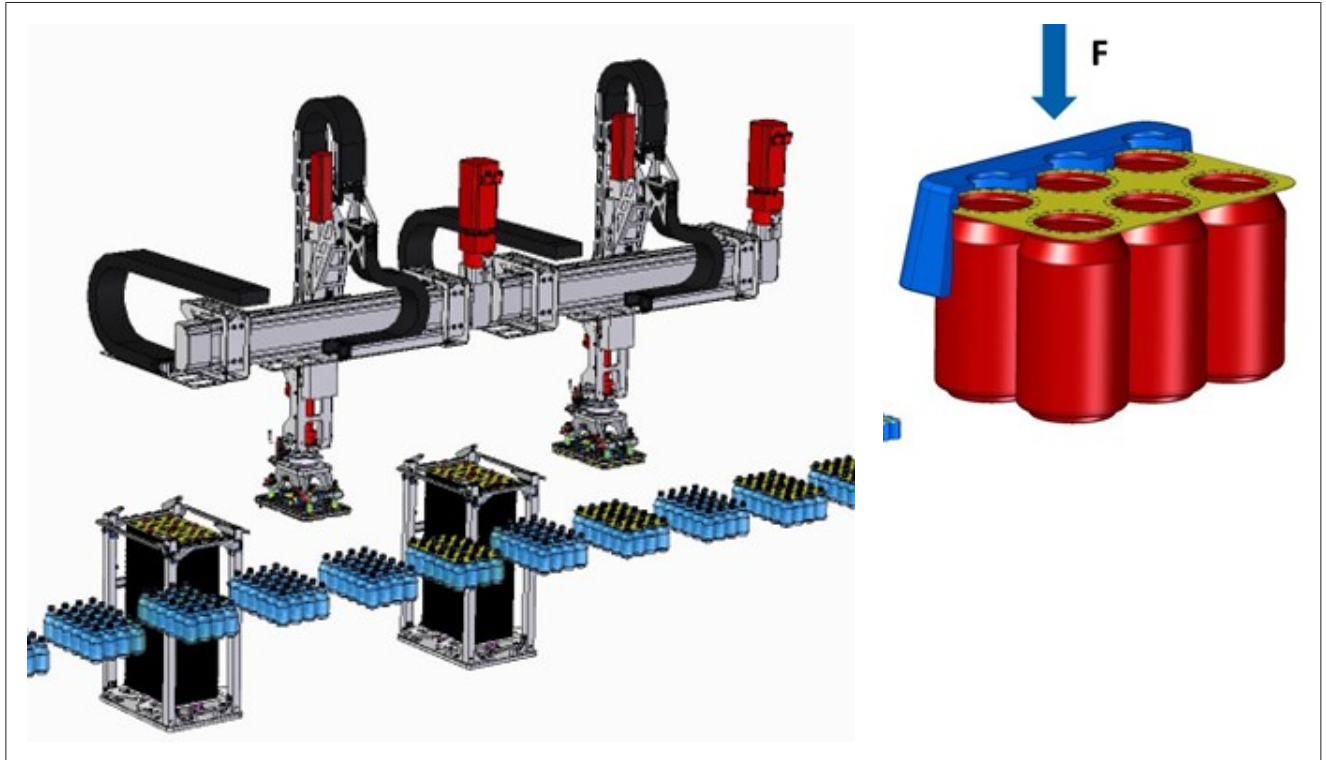
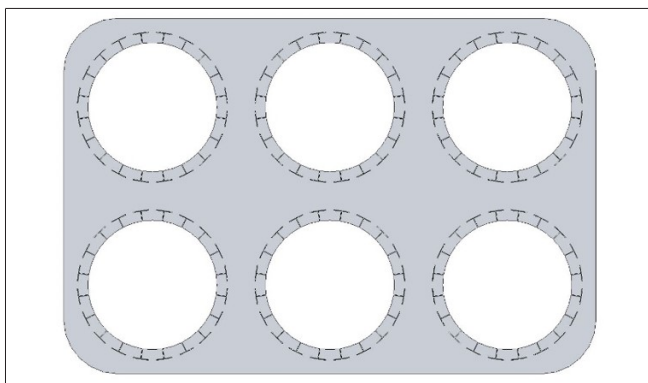


Fig. 126: Presiones admisibles - Variopac

## 7.3 Recomendaciones acerca de la ejecución de las cajas de cartón

Peso por metro cuadrado (gramaje) en función de la formación de embalajes:



- Pack de 4 unidades x 330ml → 405 g/m<sup>2</sup> → 3,45 g/pack
- Pack de 4 unidades x 500ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 3,62 g/pack
- Pack de 6 unidades x 330ml → 425 g/m<sup>2</sup> → 6,08 g/pack
- Pack de 6 unidades x 500ml → 450 g/m<sup>2</sup> → 6,44 g/pack
- Pack de 8 unidades x 330ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/pack
- Pack de 8 unidades x 500ml → 480 g/m<sup>2</sup> → 9,10 g/pack

Fig. 127: Ejecución de las cajas de cartón

## 8 Anillas de cartón para botellas

### 8.1 Varioline

#### 8.1.1 Ejecución de los recortes

##### Ejecución de la perforación para los tapones corona

Para evitar que las botellas se caigan, es necesario realizar un recorte en forma de estrella en la parte superior del cartón de manera que cuando se presione el cartón contra la botella, el cartón se enfunde sobre el tapón corona y se enganche bajo el tapón corona (marcado en rojo).



Fig. 128: Pack de 4 unidades



Fig. 129: Pack de 6 unidades

Para lograr buenos resultados, es necesario que los recortes en forma de estrella estén dispuestos de una determinada manera. La figura de la izquierda muestra la aparición de una pérdida de agarre no deseada, ya que los recortes son paralelos a los ejes (líneas rojas) que surgen cuando se presiona. Disponiendo los recortes de otra manera (figura derecha), se evita que estos discurran paralelos a los ejes.

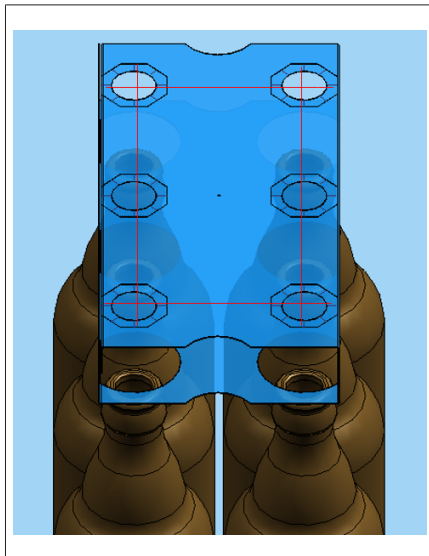


Fig. 130: Recortes paralelos a los ejes (líneas rojas)

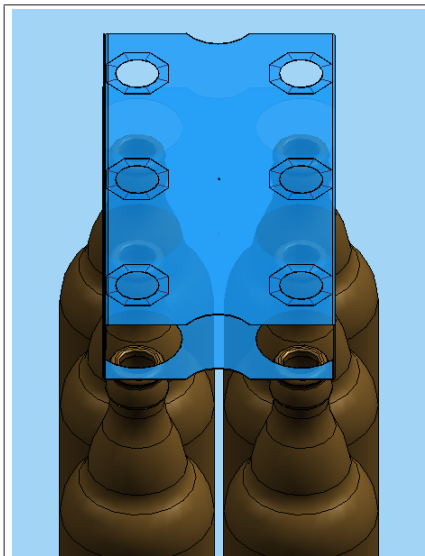


Fig. 131: Recortes no paralelos a los ejes

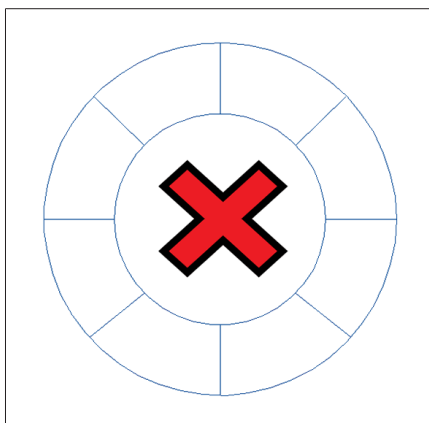


Fig. 132: Orientación incorrecta

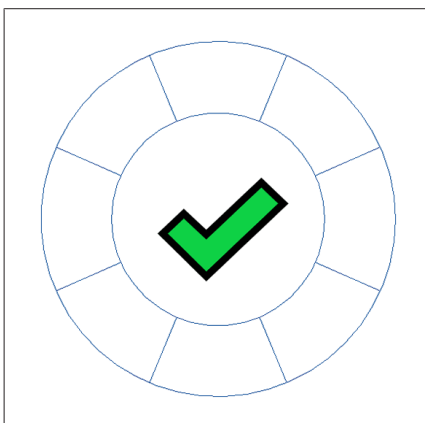


Fig. 133: Orientación correcta

### Ejecución de los recortes para el cuello de la botella

Cuando se coloca la anilla, el cartón se presiona para que la anilla se enganche por debajo del tapón corona a fin de garantizar el agarre por debajo del mismo. Para implementar esto, el diámetro del cuello de la botella no deberá coincidir con el del recorte inferior de la anilla (sector marcado de rojo).

□ Cuando el cartón se encuentra 5 mm por debajo del tapón corona, el diámetro del recorte en ese punto deberá ser al menos exactamente igual al diámetro del cuello de la botella en ese punto.

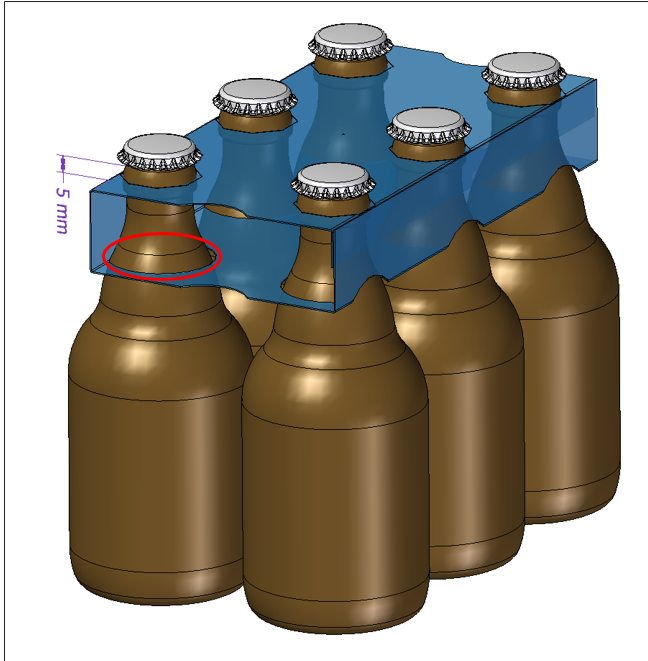


Fig. 134: Posicionamiento de las anillas

### 8.1.2 Puntos de succión

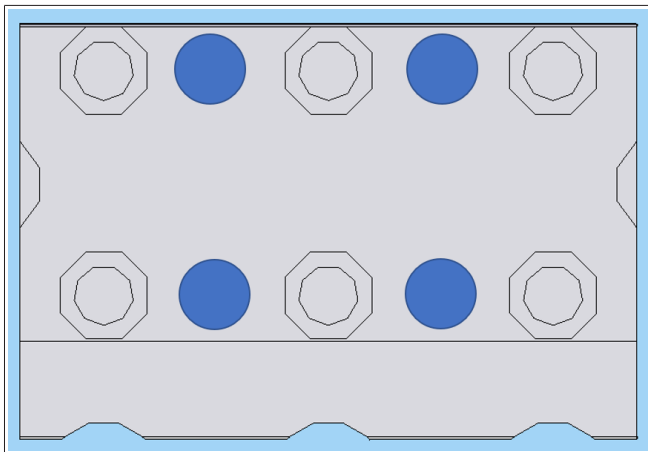


Fig. 135: Puntos de succión en el pack de 6 unidades

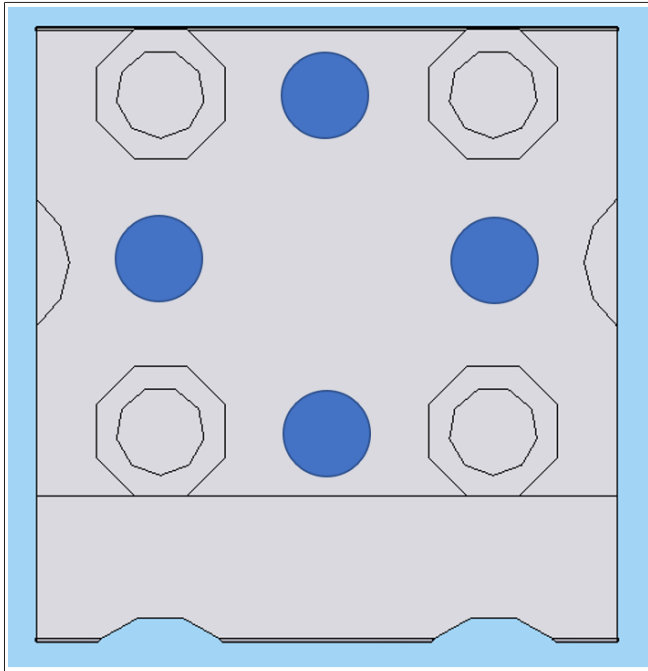


Fig. 136: Puntos de succión en el pack de 4 unidades  
Azul: Superficies de succión requeridas



### 8.1.3 Inclinación y diferencia de la altura de apilado

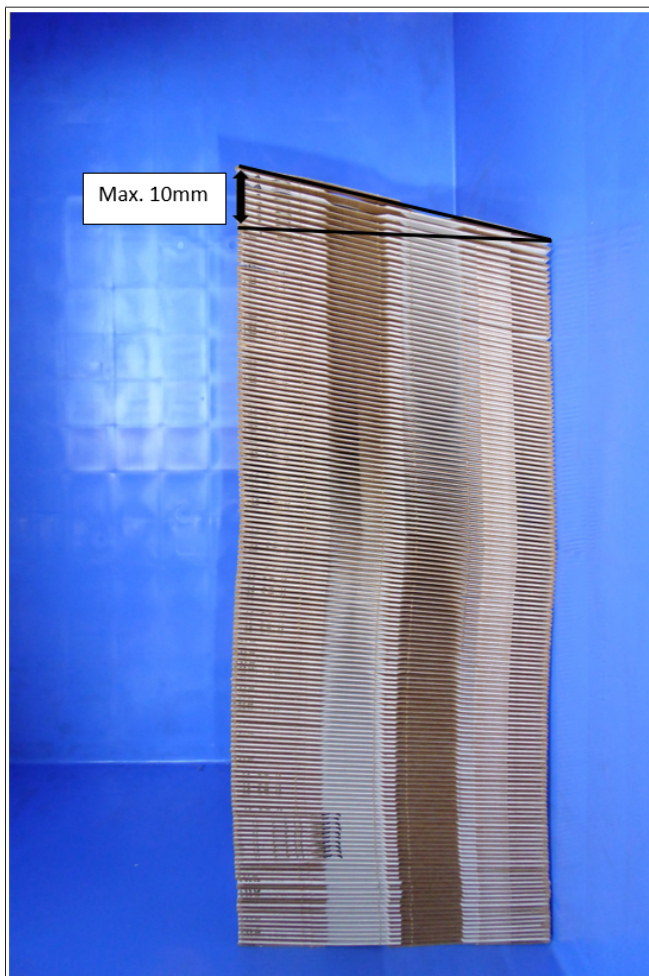


Fig. 137: Inclinación y diferencia de la altura de apilado

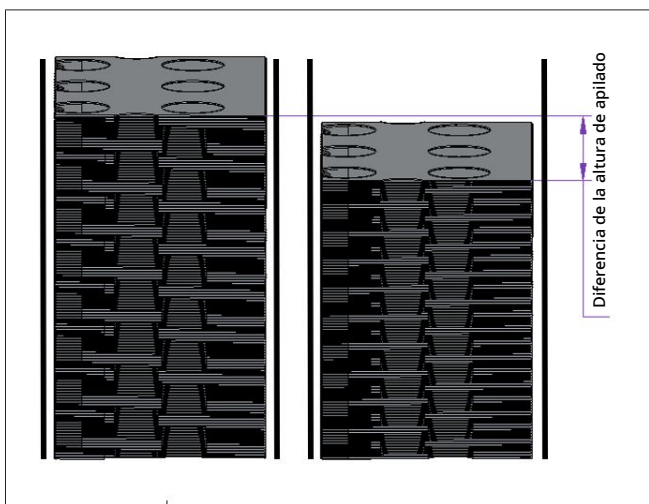


Fig. 138: Diferencia de la altura de apilado

Antes de colocar la cubierta de clip sobre las botellas, estas deberán ser sacadas de un así llamado "almacén". Al hacerlo, es fundamental que los clips estén lo más rectos posible y se encuentren a la misma altura.

Por regla general no deberá excederse una inclinación de **10 mm**.

Además de la inclinación, también será necesario generar la menor diferencia posible en la altura de apilado. Para garantizar que las cubiertas sean sacadas del almacén adecuadamente, la diferencia deberá ser de **40 mm** como máximo.

#### ATENCIÓN

La inclinación y diferencia de la altura de apilado están íntimamente relacionadas entre sí y se condicionan mutuamente.



Fig. 139: Rangos admisibles de la diferencia de altura de apilado en función de la inclinación

El diagrama muestra los rangos admisibles de la diferencia de altura de apilado en función de la inclinación. En este caso se diferencia entre áreas que garantizan una retirada en condiciones de seguridad y áreas que representan un riesgo para la retirada.

**Ejemplo:**

- Punto 1:  
En este punto la diferencia de la altura de apilado es de 33 mm. Por consiguiente, la inclinación máxima del cartón no deberá sobrepasar los 7 mm.
- Punto 2:  
A diferencia del punto 1, la inclinación se toma aquí como valor de referencia con aprox. 3 mm. El resultado es una diferencia de altura de apilado máxima permitida de 37 mm.

**ATENCIÓN**

Una menor inclinación permite una mayor diferencia en la altura de apilado.

## 8.1.4 Fuerzas admisibles para la retirada y la inserción en packs de 4 y 6 unidades

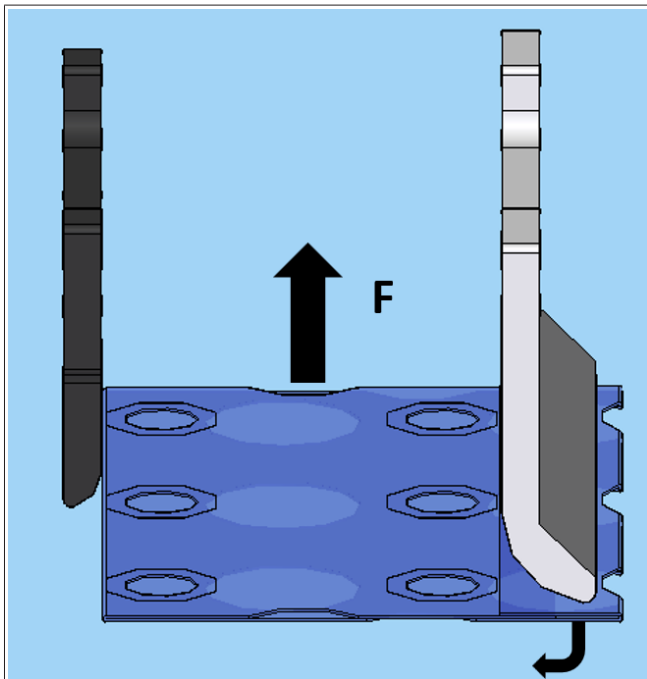


Fig. 140:

**Retirada:**

Para vencer las fuerzas de resistencia del cartón durante la retirada y la apertura, no deberá superarse la fuerza requerida para ello de  $F=25N/\text{pack}$ .

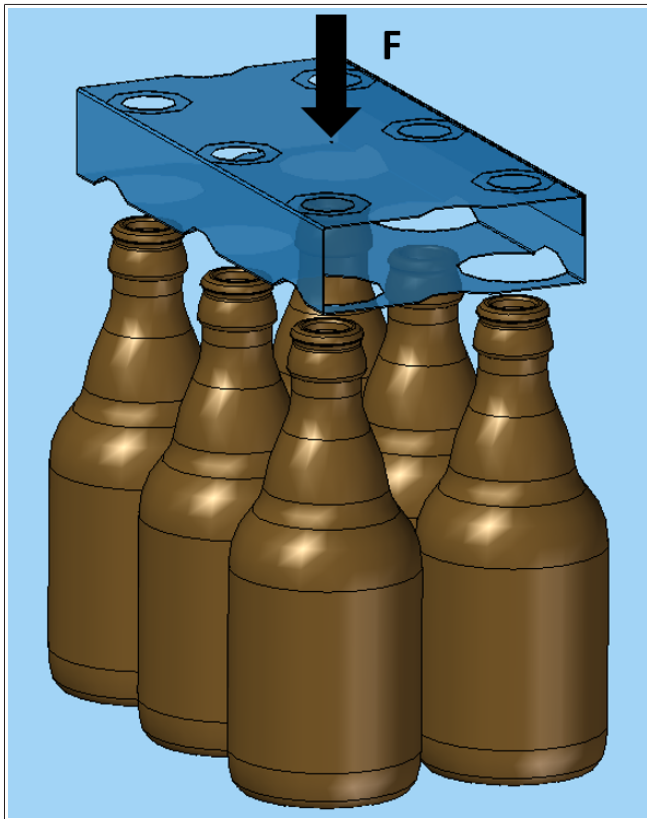


Fig. 141:

### Inserción

La fuerza de inserción necesaria no deberá sobrepasar el valor de 140N/pack.

## 8.2 Variopac

### 8.2.1 Especificaciones para embalajes de una unidad

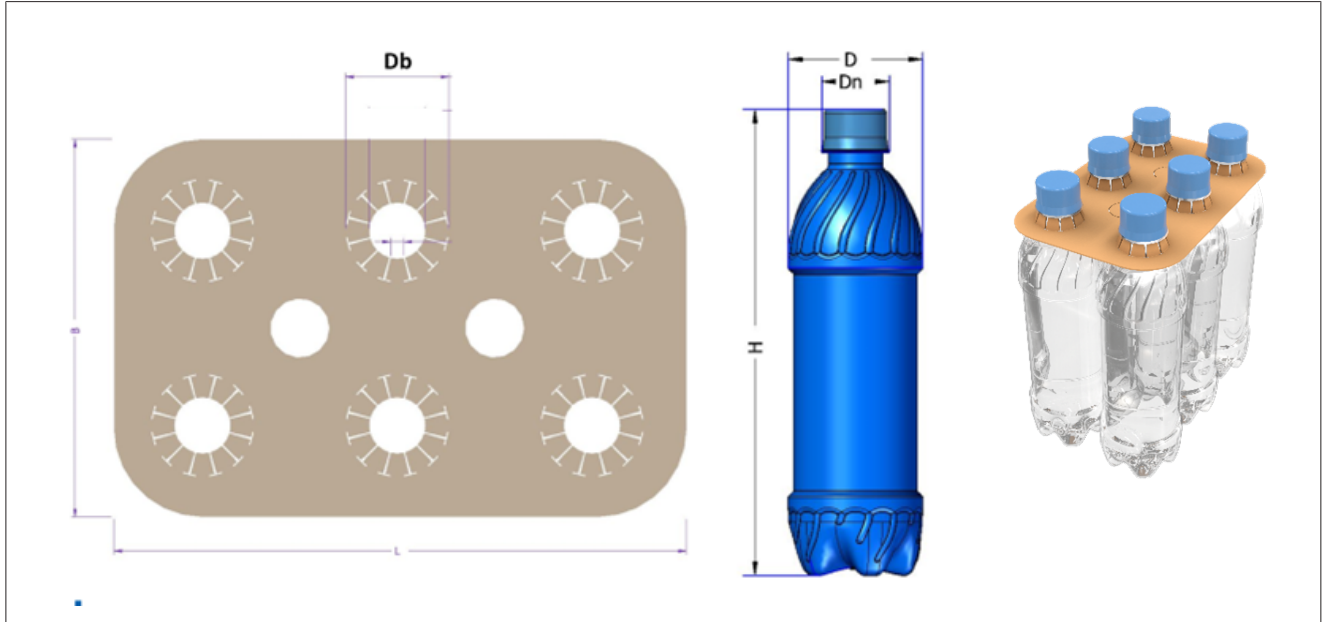


Fig. 142: Dimensiones del clip

#### Dimensiones:

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 4$$

- L: Longitud del clip
- B: Anchura del clip
- D: Diámetro exterior de la botella
- Dn: Diámetro del anillo de soporte
- Db: Diámetro de las ranuras de plegado

Las dimensiones externas del clip deben corresponder como máximo con las dimensiones externas del embalaje.

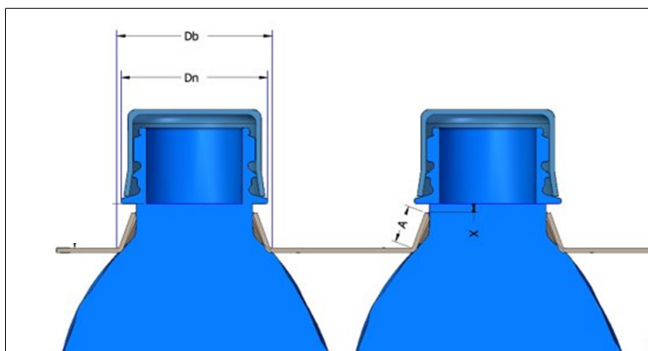


Fig. 143: Solapas del recorte en forma de estrella

- X: Tolerancia de aplicación necesaria  $\geq 4$  mm
- A: Longitud de solapas
- Db: Diámetro de las ranuras de plegado

La longitud de las solapas A se tiene que seleccionar de forma que se respete la tolerancia de aplicación de mínimo 3 mm si el clip se apoya en los hombros de las botellas.

## 8.2.2 Especificaciones para embalajes de dos unidades

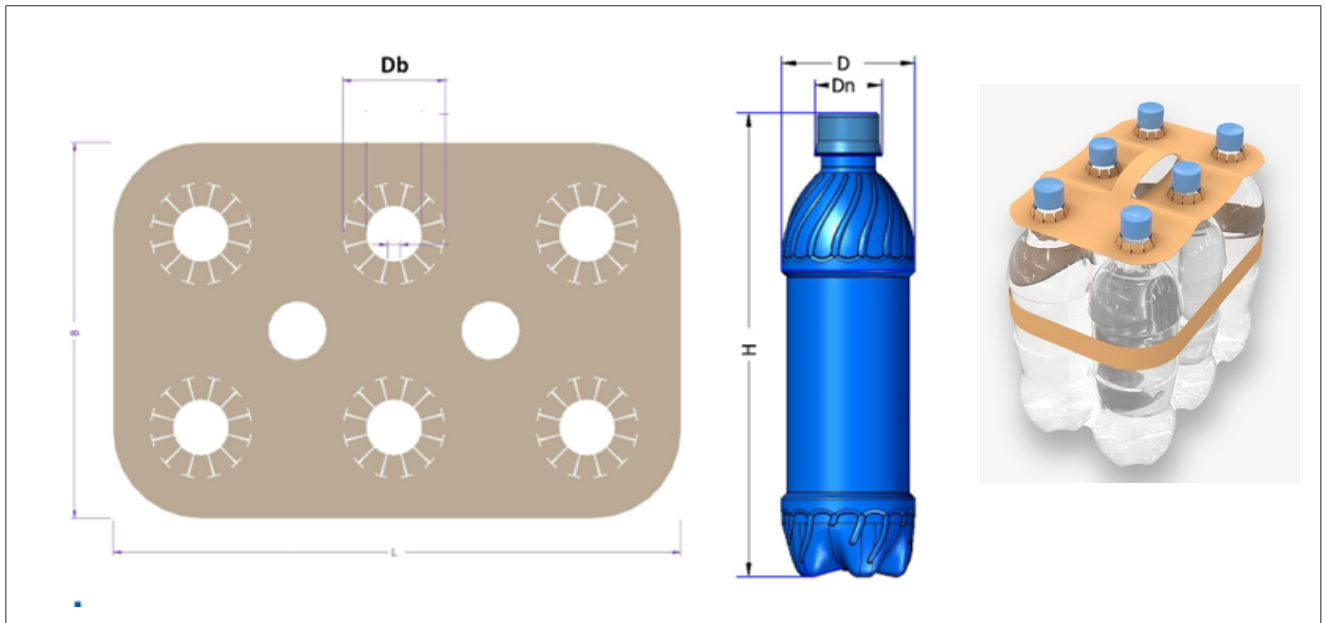


Fig. 144: Dimensiones del clip

### Dimensiones:

$$L \leq D \times n$$

$$B \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 8$$

- L: Longitud del clip
- B: Anchura del clip
- D: Diámetro exterior de la botella
- Dn: Diámetro del anillo de soporte
- Db: Diámetro de las ranuras de plegado

Las dimensiones externas del clip deben corresponder como máximo con las dimensiones externas del embalaje.

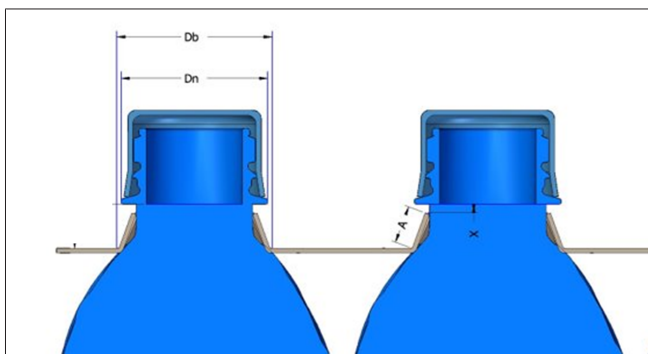


Fig. 145: Solapas del recorte en forma de estrella

- X: Tolerancia de aplicación necesaria  $\geq 4$  mm
- A: Longitud de solapas
- Db: Diámetro de las ranuras de plegado

La longitud de las solapas A se tiene que seleccionar de forma que se respete la tolerancia de aplicación de mínimo 3 mm si el clip se apoya en los hombros de las botellas.



### 8.2.3 Puntos de succión

#### Superficies de aspiración para un clip individual

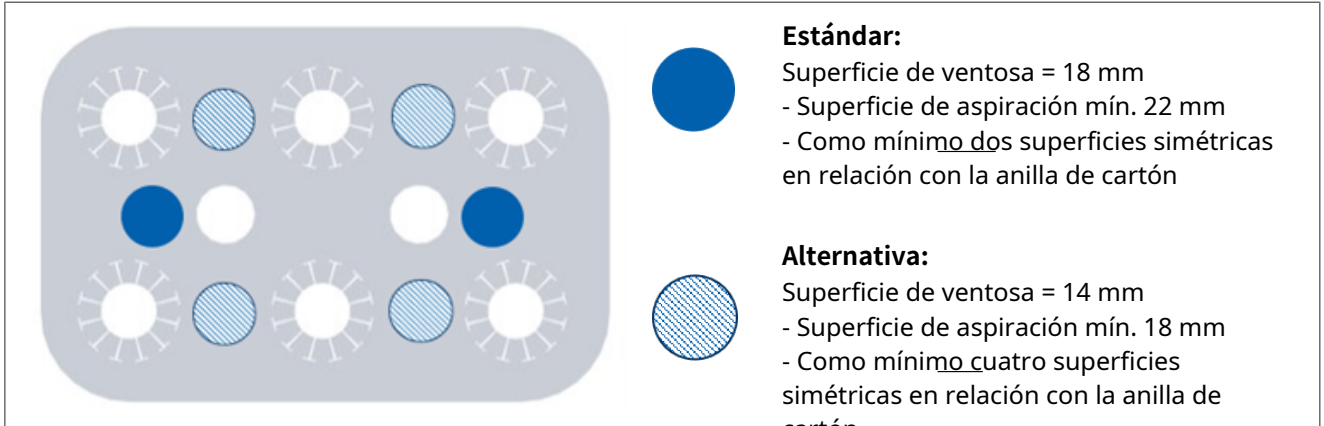


Fig. 146: Superficies de aspiración para un clip individual

#### Anillas de cartón compuestas (mediante microjuntas)

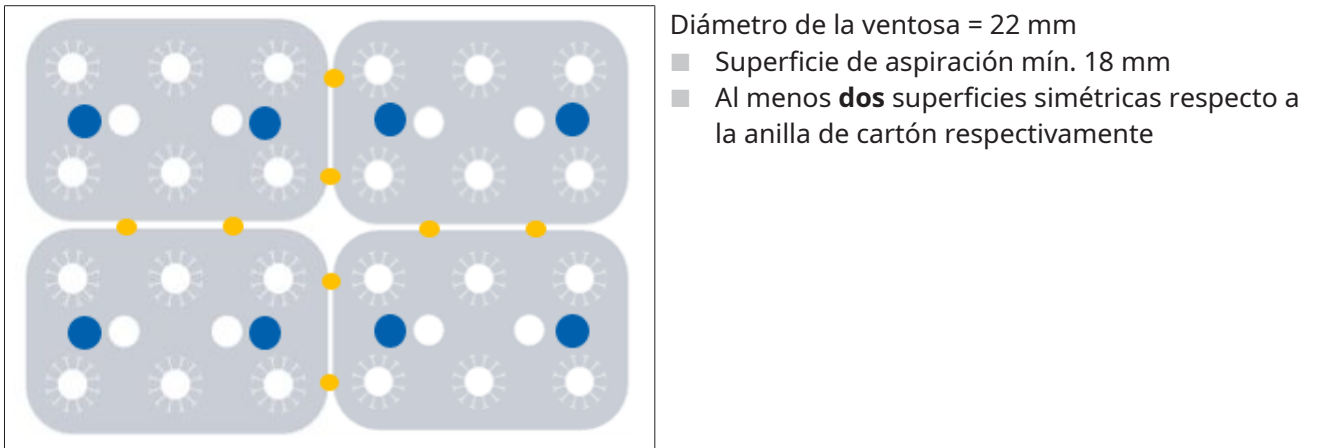


Fig. 147: Ejemplo: Anilla de cartón para 6 latas, compuesta mediante microjuntas (amarillo)

### 8.2.4 Presiones admisibles

Aplicación mediante formación de 24 unidades: por ejemplo, clip de unión para pack de 4 x 6

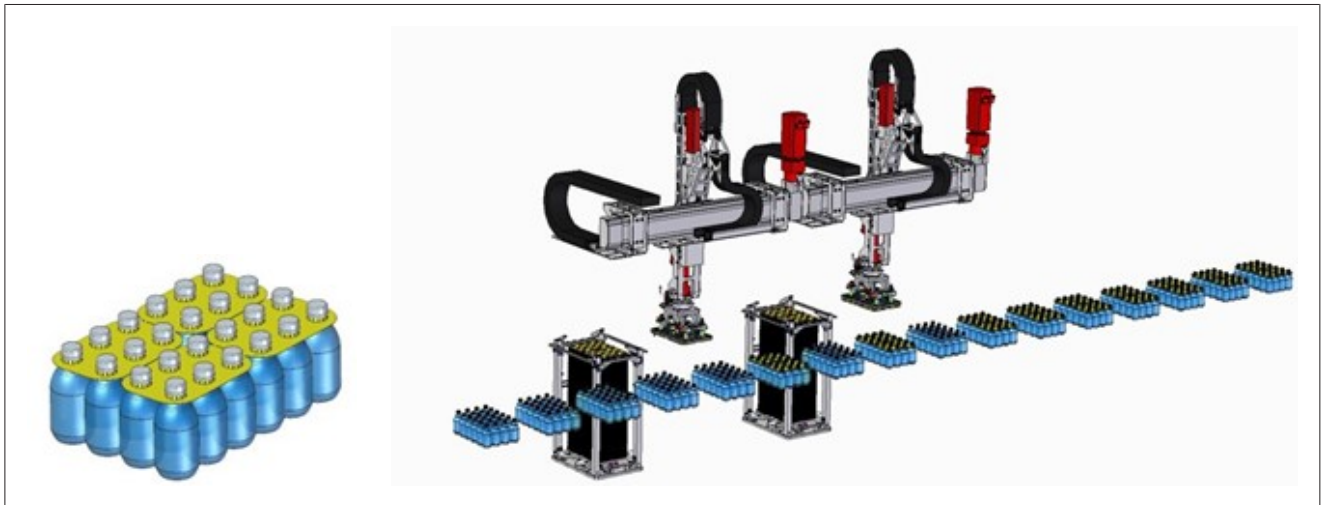


Fig. 148: Variopac - fuerzas de aplicación admisibles

La máxima fuerza de aplicación admisible aquí es de 1200 N.

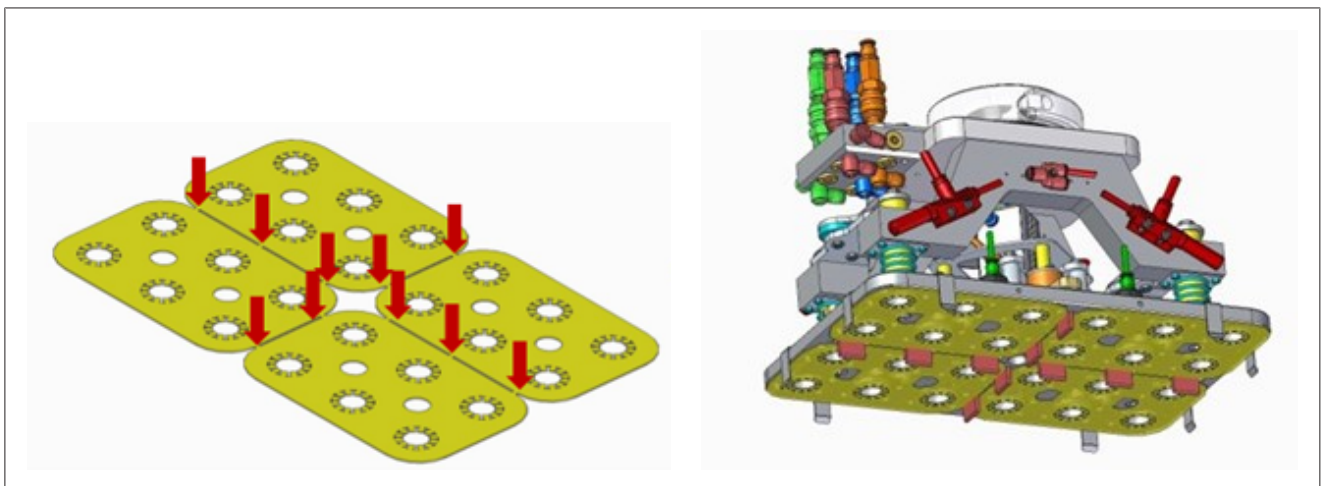


Fig. 149: Variopac - fuerzas de aplicación admisibles

Para romper/abrir el clip de unión en las microjuntas se admite una fuerza máxima de 250 N.

## 8.2.5 Cargadores

### Para clips individuales:

Un cargador para cada formación individual de botellas

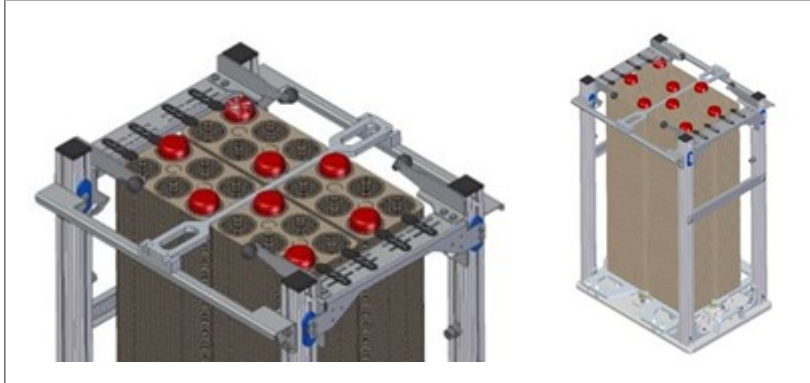


Fig. 150: Variopac - cargadores (clips individuales)

→ Resulta en más trabajo durante el relleno.

### Para clips de unión:

Normalmente solo un cargador para todas las formaciones que presentan el mismo diámetro y la misma cantidad de botellas.

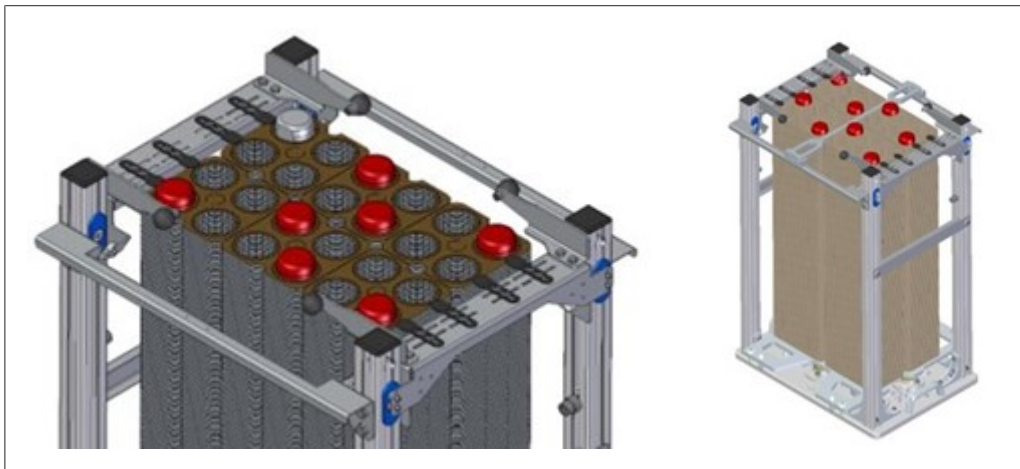


Fig. 151: Variopac - cargadores (clip de unión)

#### Posición inclinada

- Para evitar una posición inclinada dentro del cargador, los clips tienen que presentar un espesor simétrico.

#### Capacidad de la máquina

- La cantidad de los clips por aplicar depende fuertemente del espesor del material. Cuanto más espeso sea el material, tantos menos clips se pueden guardar en el cargador. Esto resulta en frecuentes procesos de relleno reduciendo de esta forma la capacidad de la máquina.

#### Contornos para guiado

- Los clips se guían de forma recta dentro del cargador. Para permitir el guiado, el clip tiene que presentar contornos sencillos o rectilíneos. Si existe el deseo de divergir de los contornos sencillos, esto solamente se puede realizar tras consultar con el departamento de construcción de KRONES.



## 9 Criterios de procesamiento

### 9.1 Idoneidad de los envases

#### Botella apta



Fig. 152: Botella apta

Un cuello de botella largo con una transición suave hacia la altura de los hombros favorece la inserción del separador sobre la botella.

#### Especialidad en Varioline



Fig. 153: Especialidad en Varioline

En el procesamiento convencional, el separador es insertado sobre las botellas. el centrado del separador resulta imposible por la forma de la botella dado que los envases están demasiado juntos.

Se necesitaría un cuello de botella lo suficientemente largo y una diferencia en el diámetro entre la altura de los hombros y la base.

Puesto que en la Varioline con las dimensiones estándares, el separador es insertado delante de las botellas, resulta posible un centrado y un procesamiento con la Varioline. Es necesario consultar con el departamento especializado.

## Botella de protección muy difícil



Fig. 154: Botella de protección muy difícil

El separador no puede ser insertado hasta el fondo y por ello no puede proteger completamente las botellas. Por ello, es empujado hacia arriba.

Para compensar este efecto, se recomienda:

Altura de separador = altura de envase + tapón.



Fig. 155: Botella no susceptible de ser centrada

El separador no puede ser centrado, dado que estas botellas tienen un lado recto y uno curvo.

De esta forma no se puede garantizar una orientación óptima de los separadores.

## 9.2 Requerimientos para la inclusión en otro embalaje

### 9.2.1 Varioline

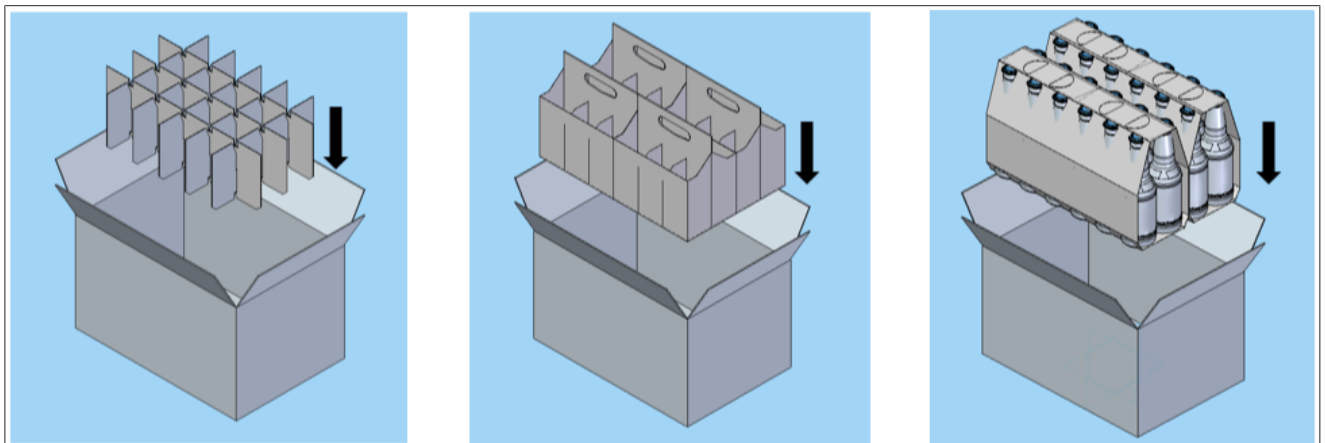


Fig. 156: Aplicar

Para la inserción de embalajes secundarios (separadores, baskets, OTO, etc.) dentro de embalajes terciarios (caja de cartón con solapas, caja cartón wrap-around, bandeja, etc.) se utiliza un área definida para la distancia con el fin de descartar problemas durante el procesamiento.

Esto significa que entorno al embalaje terciario debe existir una distancia de 0-2 mm en el caso de los separadores, 5-15 mm en el caso de los baskets y 3-20 mm en el caso de los embalajes OTO para la formación del embalaje secundario.

### ATENCIÓN

#### Importante:

A la hora de insertar los separadores hay que prestar atención a que la lámina lateral sea como mínimo 4 mm más corta que la dimensión de los alvéolos.



#### 6.4 Requisitos que ha de cumplir un separador [▶ 49]

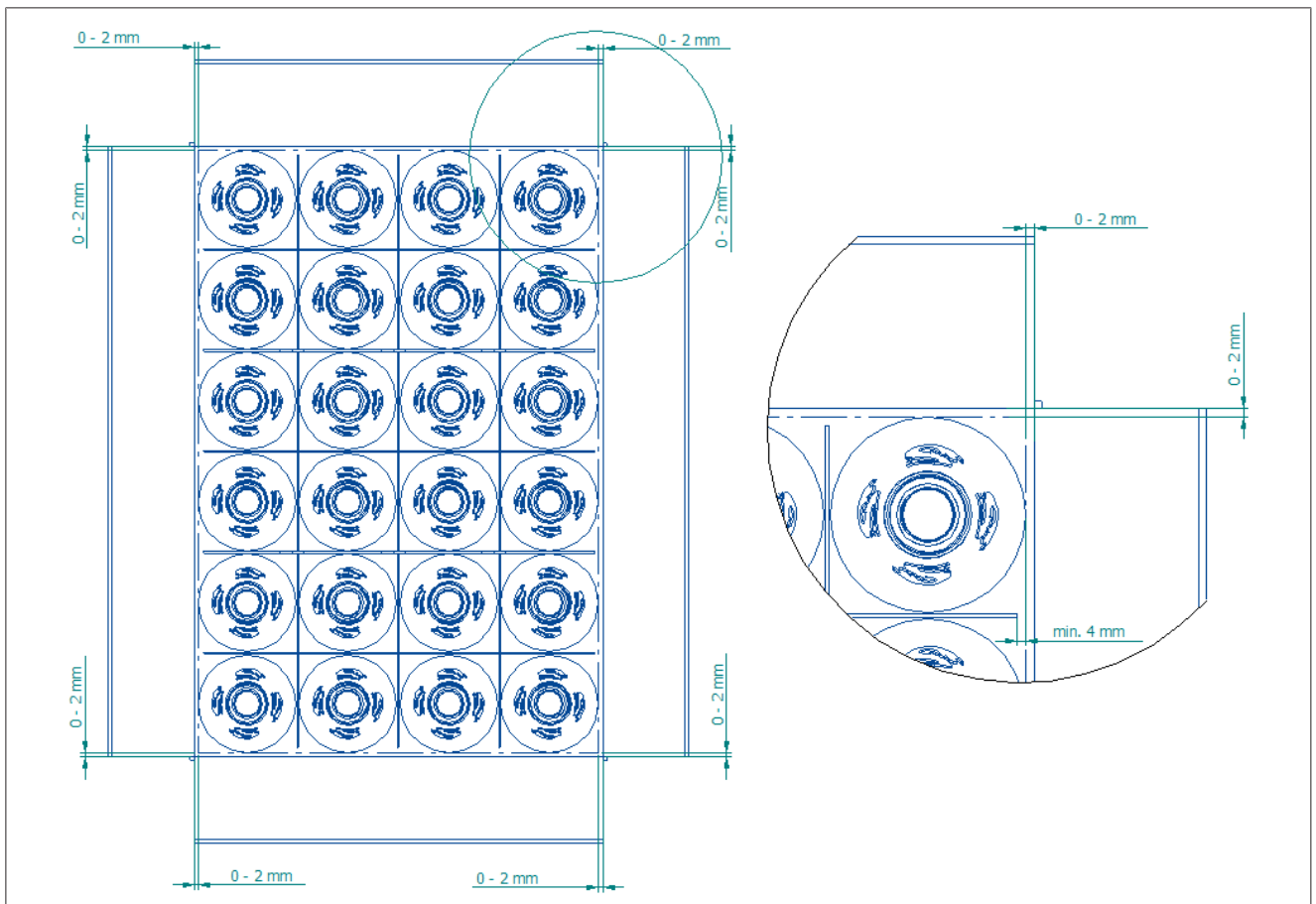


Fig. 157: Ranura para insertar los separadores

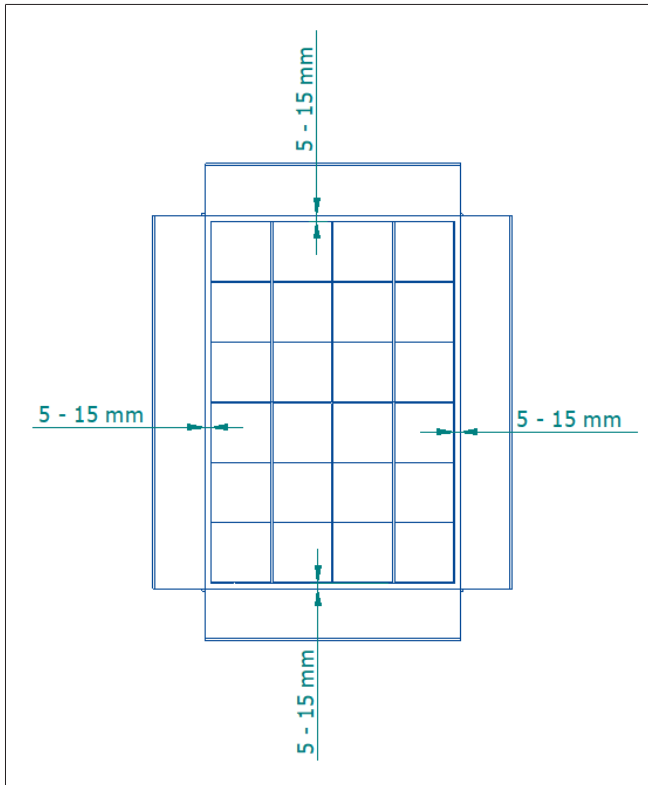


Fig. 158: Ranura para la inserción de baskets

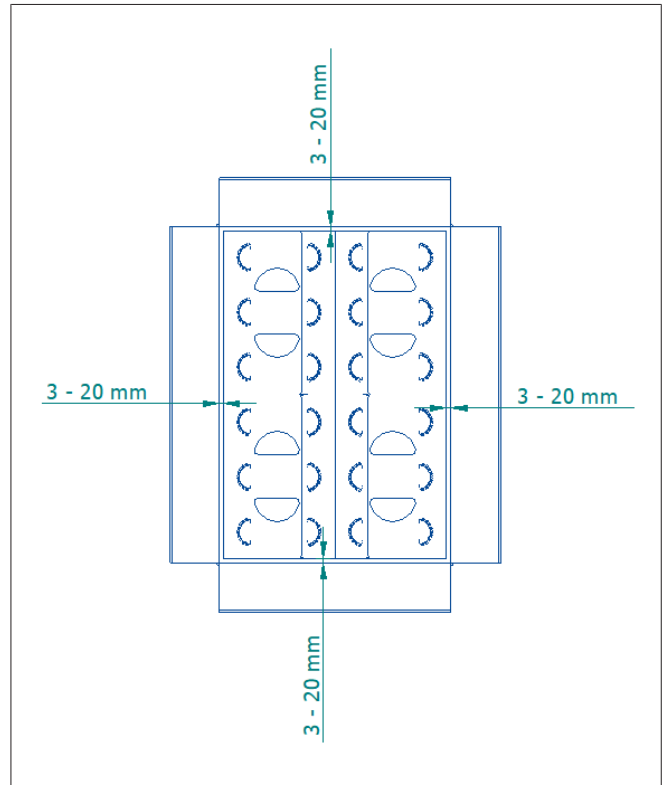


Fig. 159: Ranura para la inserción de embalajes OTO

Si no se obtiene el área indicada, pueden surgir fallos por colisión y, si se sobrepasa, puede provocar que los productos estén demasiado sueltos dentro del embalaje terciario, por lo que el producto se podría deteriorar durante el transporte, por ejemplo.

NO será preciso guardar ninguna distancia si las botellas se insertan sueltas dentro de cajas de cartón wrap-around o de cajas de cartón con solapas.

### 9.2.2 Variopac

Para el procesamiento de cajas de cartón con la Variopac se necesita solo una distancia para los separadores. Esta es idéntica a la de la Varioline. Dado que los embalajes se forman alrededor de los envases y también se debe trabajar con contrapresión, no tiene sentido guardar ninguna distancia y en la mayoría de los casos sería incluso contraproducente.

### 9.3 Formación

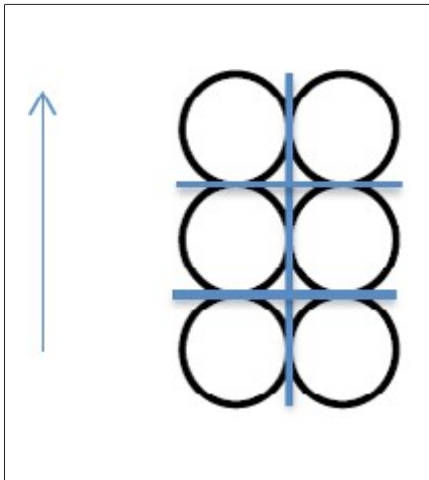


Fig. 160: 3x2 <sup>1)</sup>

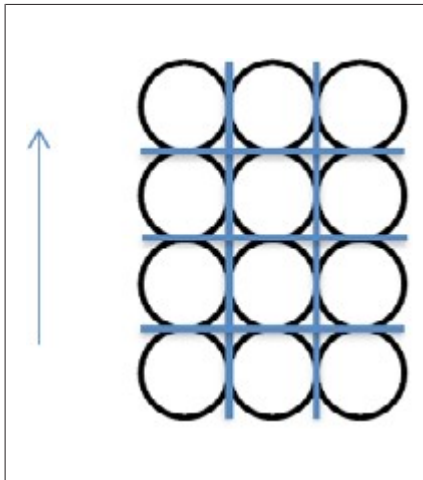


Fig. 161: 4x3

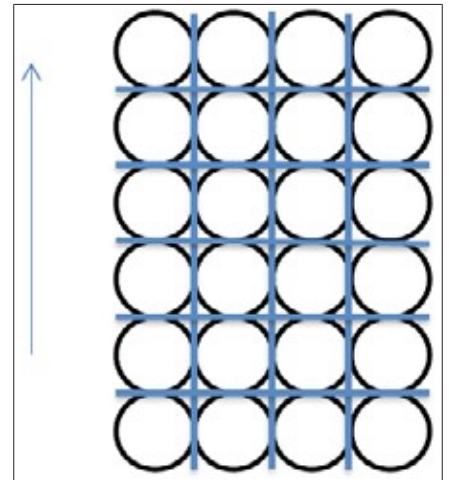


Fig. 162: 6x4 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> En este caso utilizar preferentemente una ondulación E, dado que la estabilidad intrínseca del cartón compacto es insuficiente.

<sup>2)</sup> Consultar al departamento especializado, si se trata de  $\geq 4$  envases colocados de forma transversal respecto al sentido de la marcha y si esto se combina con la protección de las etiquetas.

### 9.4 Dimensiones de los separadores

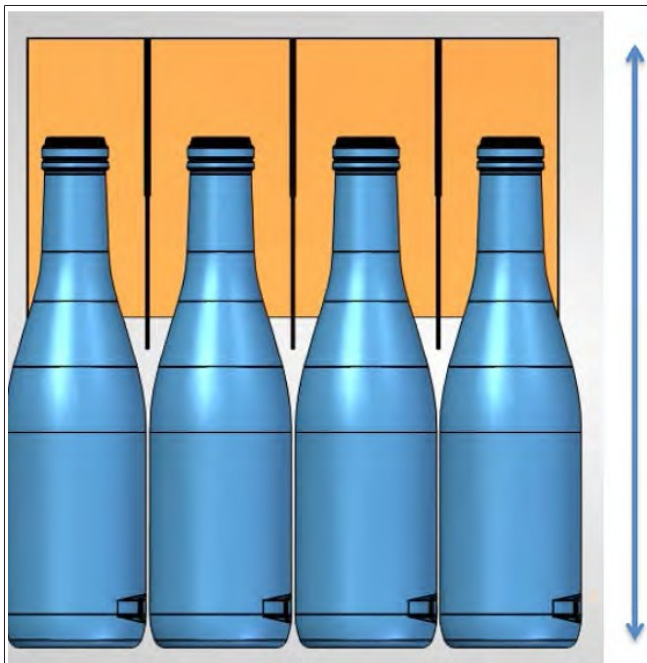


Fig. 163: Dimensiones de los separadores

#### ATENCIÓN

En el dibujo se representa el proceso de la aplicación y no el embalaje definitivo.

Borde de interferencia = altura de los hombros + altura del separador

Si el doble de la altura de los hombros es mayor de 450 mm, consultar al departamento técnico.

**La altura estándar del separador corresponde a la altura de los hombros de la botella.**