

# Valmet

Serie de documentos técnicos

## Principios básicos de las Hojas de Flujo

### Resumen ejecutivo

El propósito de tradicional de las hojas de flujo de la caja de entrada es la formación en capas.

Se comentará con respecto a las funciones básicas de las cajas de entrada.

Este documento tocará brevemente los tres tipos de geometría de la hoja de flujo: cónico, puntual, despuntado

Así mismo se comentará de los materiales de las hojas de flujo en la cja de entrada de máquina, así como de las mejoras que pueden esperarse en cada uno de estos.

## Generalidades de la caja de máquina y hoja de flujo

Las funciones básicas de la caja de entrada de máquina son:

- Convertir el flujo transversal de la tubería de aporte en flujo lineal uniforme en el sentido de la máquina
- Mantener la suspensión de la fibra, dispersión y nivel de turbulencia del chorro
- Establecer las propiedades de papel (formación, orientación de fibra, proporción de tensión transversal y lineal, etc.)

La mayoría de las cajas de entrada en uso hoy en día fueron fabricadas por un pequeño grupo de compañías, incluyendo Valmet/Beloit / MHI, etc. Sin importar el fabricante original, la mayoría de las cajas de entrada comparten un propósito en común y por lo tanto su diseño incluye muchos elementos similares, como se aprecia en la Figura 1.

El propósito tradicional de las hojas de flujo de la caja de entrada es la formación en capas. Primero, reducen la escala de la turbulencia desde el banco de tubos a la el labio. Segundo, inducen una micro turbulencia dentro del flujo, para ajustar la relación de tensión y mejorar las propiedades visuales del papel/cartón como la formación. En el caso de las cajas de entrada estratificadas, se utilizan para separar capas.

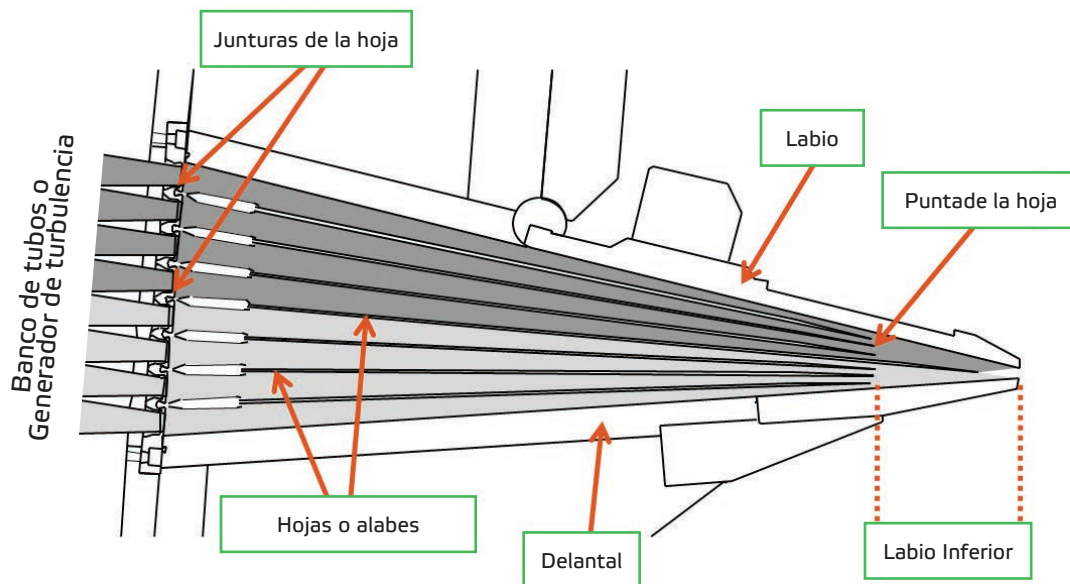


Figura 1. Diagrama de la sección transversal de la caja de entrada de máquina mostrando el flujo de la caja de máquina (en gris)

### Geometría de la hoja de flujo

Las hojas tienen típicamente un rango de 19" a 32" (482.6 mm a 812.8 mm) de longitud en el sentido de la máquina con un espesor de la hoja base de 0.04" a 0.12" (1.016 mm a 3.048 mm). Esta longitud combinada con el estilo de punta, les dan el control específico sobre la intensidad de la turbulencia y la escala. Por ejemplo, una hoja más corta aporta poca intensidad de turbulencia y escala de alta turbulencia.

Los estilos de punta se dividen en tres categorías principales:

- Cónico - Un lado de la hoja disminuye a un punto en el extremo, ya sea de forma continua desde la junta o iniciando dentro de las 6" (152.4 mm) del extremo
- Puntual - Ambos lados de la hoja disminuyen a un punto en el extremo, el cono iniciando cerca de la punta
- Despuntado - Sin cono, el grosor es continuo para toda la longitud de la hoja

Como se mencionó anteriormente, el estilo de la punta juega un papel importante en el efecto resultante del flujo de la caja de entrada de máquina. Una hoja despuntada por ejemplo, genera una intensidad de alta turbulencia y una escala de turbulencia más grande.

## Cómo maximizar la calidad del producto

La optimización de las hojas convencionales puede ser un ajuste sensible y fino que depende de muchos parámetros, incluyendo el abastecimiento, proporción de arrastre/empuje, proporción del flujo, abertura del labio entre otros. Esto conlleva un significativo conocimiento del proceso como el que demuestran los expertos en cajas de entrada de Valmet.

Las hojas de flujo son elementos críticos en el funcionamiento de una caja de máquina. Es imperativo que sean fabricadas con tolerancias exactas de rectitud, uniformidad y lisura para asegurar su contribución a la calidad del producto y mantener su eficiencia.

Valmet's PolySheet™ (Figura 2) y DuraSheet™, son reconocidas como las de hoja de flujo más ampliamente utilizadas en la industria. Su comprobada eficiencia es una contribución significativa a la calidad y eficiencia del producto. ChloriSheet™ y EasySheet™ son las hojas de flujo de reciente diseño que se han probado en rangos de aplicaciones específicas.

Los beneficios de las hojas de flujo de Valmet son muchos y dependen de la hoja elegida y de la aplicación. Sin embargo todas las hojas Valmet proporcionan las mejoras siguientes:

- Mejor formación de la hoja
- Calibre más uniforme
- Mejores propiedades del borde de la hoja
- Mejor uniformidad del peso base en la dirección transversal



Figura 2. Las Polysheets están hechas de policarbonato (Lexan)

## Materiales de la hoja de flujo

Valmet suministra hojas de flujo utilizando su conocimiento tecnológico (“know-how”) con más de 40 años de experiencia de Beloit como proveedor de equipo original para este producto. La experiencia combinada resulta en que actualmente se pueden elegir cuatro tipos de materiales de hoja de flujo: PolySheet, DuraSheet, ChloriSheet y EasySheet (Tabla 1).

		PolySheet Policarbonato (PC)	ChloriSheet Cloruro de polivinilo (PVC)	EasySheet PVC Mejorado	DuraSheet Compuesto de fibra de carbón compuesta
Gravedad específica	Kg/m <sup>3</sup>	1200	1400	1520	1550
Absorción de agua	%	0.18 – 0.35	0.04 – 0.45	0.04 – 0.45	0.022
Coefficiente de expansión térmica lineal	/°C	0.000067	0.00008	0.00008	0.000055
Temperatura máx.	°C	135	50	75	140
Resistencia a la tensión	MPa	62	50	60	1500
Modulo elástico	Gpa	2.4	3	2.4	70
Resistencia química		Buena, pero NO álcali y solvente	Buena, pero NO solvente	Buena, pero NO solvente	Excelente
Condiciones de uso		Todos los usos	Papel y cartón	Papel y cartón	Todos los usos

Tabla 1. Comparación de las propiedades de los materiales de la hoja

PolySheet y DuraSheet son los materiales más utilizados en la hoja de flujo. DuraSheet es un tipo de material compuesto con características de diseño mejoradas. No requiere ser retirado de la caja de máquina para la limpieza química y tiene una mayor expectativa de vida (3-5 años). ChlorigSheet aporta buena resistencia química para utilizarse en ciertas aplicaciones de papel y cartón. EasySheet es una versión mejorada de ChlorigSheet que ofrece buena resistencia química combinada con buena capacidad térmica. Cada hoja está disponible en varios tipos de juntas y espesores (Tabla 2).




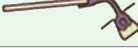



	Tipos de juntas	Materiales disponibles	Espesores disponibles de la hoja
	OptiFlo, SymFlo	PolySheet, ChlorigSheet, EasySheet, DuraSheet	0.120" (3 mm)
	Converflo, BelBaie, Formador de doble Tela	PolySheet, DuraSheet	0.040", 0.080", 0.120" (1 mm, 2 mm, 3 mm)
	Converflo	PolySheet	0.040", 0.080", 0.120" (1 mm, 2 mm, 3 mm)
	Canal delgado o Concept III	PolySheet, DuraSheet	0.040", 0.080", 0.120" (1 mm, 2 mm, 3 mm)
	Concept IV BelBaie	PolySheet, DuraSheet	0.120" (3 mm)
	OptiFlo, SymFlo	DuraWedge (Figura 3)	Cónico
	OptiFlo, SymFlo	DuraVane	Cónico

Tabla 2. Tipos de hojas y diseños disponibles

## Las propiedades únicas de DuraSheet reducen los costos

Todas las DuraSheets están hechas de una composición resistente de materiales de fibra de carbono la cual tiene propiedades únicas de alta durabilidad. La composición especial de material y su diseño ofrecen una firme pero flexible hoja termo estable con excelente suavidad de la superficie y resistencia química. Los productos DuraSheet no necesitan ser retirados de la caja de máquina para la limpieza química y tienen una expectativa de alta durabilidad cuando son manejados adecuadamente, sobrepasando con frecuencia los 5 años.

Así mismo, Valmet tiene la capacidad para reparar hojas, que en el caso de las hojas DuraSheet de alta tecnología y alto retorno de la inversión (ROI), esto puede ofrecer al personal de la fábrica tranquilidad mientras se ahorra dinero.

Las hojas de flujo son una herramienta importante instalada en la caja de entrada, la cual ayuda a producir un flujo uniforme de la caja de entrada de máquina a la sección de formación. Lo más importante es que las hojas de flujo tienen un impacto significativo en la calidad final del producto, afectando toda la productividad de la máquina de papel.

Este documento ha sido escrito por Andy Thompson, Gerente de producto de Valmet.

*Valmet Corporation es un proveedor global de maquinaria de procesos y sistemas, así como de servicios y asesoría de mercado secundario. El área de negocios de tecnología de papel y fibra de la corporación, es el principal proveedor mundial de tecnología, sistemas y equipos para pulpa, papel e industrias de transformación. Los negocios principales de Valmet son la minería y tecnología para la construcción, energía así como la tecnología medioambiental. En 2009 las ventas netas de Valmet Corporation fueron de 5 mil millones de Euros con un total de 27,000 empleados aproximadamente. Metso opera 300 industrias en alrededor de 50 países, sirviendo a clientes en más de 100 países.*