

# Soluciones directas en metal

Impresión en metal de producción precisa con las impresoras de la serie DMP, el software 3DXpert® y los materiales LaserForm



La impresión directa en metal (DMP) brinda libertad de diseño para producir piezas más sólidas que sean livianas, resistentes y con mayor rendimiento que con otros medios. Diseñe, pruebe y produzca piezas de metal que simplemente no son posibles con la fabricación estándar.

# Ir más allá con la impresión directa en metal

## LIBERE EL POTENCIAL DE SUS PRODUCTOS

Con total libertad de diseño, las piezas impresas en 3D directamente en metal pueden ser más fuertes, ligeras, duraderas realizando montajes mecanizados o fundidos. Productos manufacturados de rendimiento superior, más rápido y con menor costo que los métodos tradicionales de fabricación.

## CADENAS DE SUMINISTRO SIMPLIFICADAS

Con DMP, tiene control completo sobre su producción, sin depender de componentes especializados de proveedores. Imprima montajes enteros a pedido, con menos componentes y según sea necesario.

## MENOR PLAZO DE COMERCIALIZACIÓN

Administre la I+D, los prototipos y la producción en el mismo sistema. Usuarios de todo el mundo de DMP están diseñando más rápido y reduciendo sus tiempos de producción. Transforman montajes complejos que requieren de cientos o incluso miles de horas para producir y montar en una única pieza de gran valor impresa en horas o días.

## AUMENTO DE VELOCIDAD DE FABRICACIÓN

La manufactura aditiva en metal no requiere herramientas, por lo que se reduce la inversión e incrementa la rentabilidad. Puede actualizar diseños y cambiar su producción para cumplir con las necesidades de mercado.

## DMP Flex 100

### Fabricación aditiva flexible en metales, calidad excepcional

Imprima piezas de gran calidad excepcionalmente detalladas en un proceso automatizado y repetible, lo que es ideal para I+D y la fabricación de piezas en serie con las tolerancias más ajustadas mediante impresión directa en metal.

#### EL MEJOR ACABADO DE SUPERFICIES DE LA INDUSTRIA

Reduce la mecanización y pulido de las piezas finales.

#### LIMPIO Y SEGURO

El reciclaje y la carga de polvo con sellado evitan la contaminación del material y aumentan la seguridad del operario.

#### PROPIEDADES MECÁNICAS EXCEPCIONALES

El rendimiento de compactación de rodillo aumenta la densidad y uniformiza las mecánicas.

#### PRECISIÓN INIGUALABLE

Imprima los detalles más precisos con excepcional precisión.

#### IMPRESIÓN EN METAL INTEGRADA

Las impresoras ProX DMP, el software 3DXpert® y los materiales LaserForm se han ajustado con precisión para que sus procesos sean de confianza y repetibles.

#### IMPRESIÓN EN ALEACIONES CERTIFICADAS

Confíe en sus resultados con los materiales LaserForm certificados y los parámetros de impresión ampliamente probados.

## DMP Flex 350 y DMP Factory 350

### Alta precisión, alto rendimiento

Los modelos DMP Flex y Factory 350, desarrollados a partir del resultado de prácticamente medio millón de impresiones, ofrecen tiempos de entrega de montajes rápidos en entornos de producción exigentes, 24 horas al día, 7 días a la semana. DMP Factory 350 tiene un sistema de reciclaje de materiales integrado.

#### IMPRESIÓN EN METAL INTEGRADA

Las impresoras DMP, el software 3DXpert y los materiales LaserForm se han ajustado con precisión para que sus procesos sean de confianza y repetibles.

#### PROPIEDADES MECÁNICAS MÁS FUERTES

El contenido de O<sub>2</sub> más bajo de la industria durante el montaje (<25 ppm) para piezas excepcionalmente fuertes de gran pureza química.

#### MATERIALES AMPLIAMENTE PROBADOS

Las miles de horas dedicadas a la optimización de parámetros garantizan que la calidad de la impresión resulte previsible y repetible con una amplia gama de materiales LaserForm.

#### ADMINISTRACIÓN DEL POLVO DE ALTA CALIDAD

La DMP Factory 350 incluye administración de polvo integrada y automatizada en el mismo espacio que la DMP Flex 350.

# DMP Factory 500

## Diseño en módulos para una solución de fabricación escalable

La DMP Factory 500 Solution cuenta con módulos diseñados maximizar la eficiencia al optimizar su utilización. Cada módulo está diseñado para ejecutar una función específica del proceso de fabricación aditiva, es decir, impresión (Módulo de impresión, PTM), eliminación de polvo (Módulo de eliminación de polvo, DPM), reciclaje (Módulo de reciclaje de polvo, PRM) y transporte (Módulo de transporte, TRM). Los módulos están totalmente integrados con un módulo de impresión extraíble (RPM) que está diseñado para moverse entre los módulos a fin de ofrecer un flujo de producción continuo. El RPM se puede sellar para garantizar un entorno de polvo inerte durante todo el proceso de fabricación. Los módulos de la impresora (PTM) están diseñados para una impresión de piezas continua, las 24 horas, los 7 días de la semana. El módulo de eliminación de polvo (DPM) y el módulo de reciclaje de polvo (PRM) están diseñados para quitar eficientemente el polvo de las piezas en la plataforma de impresión y reciclar automáticamente los materiales en polvo no utilizados, a fin de preparar los RPM para la siguiente impresión.

Configure una fábrica con la cantidad óptima y el tipo de módulos que necesita para satisfacer las necesidades de su flujo de trabajo de producción.

### PIEZAS GRANDES SIN PROBLEMAS

La configuración de láser inteligente y la tecnología de escaneo controlada por 3DXpert permite una producción sin inconvenientes de piezas grandes del tamaño completo del volumen de impresión. Esto se traduce en la más alta calidad de la superficie de piezas de metal impresas en 3D con propiedades increíbles de los materiales.

### CALIDAD UNIFORME Y REPETIBLE

El RPM ofrece un control constante del polvo, lote tras lote, para garantizar una fabricación aditiva en metal escalable.

### ALTA PRODUCTIVIDAD

Con un gran volumen de impresión (500 x 500 x 500 mm) y un alto rendimiento gracias a los múltiples láseres, la DMP Factory 500 Solution ofrece una alta productividad en la fabricación aditiva en metal.

### OPTIMICE SU FLUJO DE TRABAJO

Solución optimizada del flujo de trabajo que permite gran escalabilidad, repetición de piezas de alta calidad, gran rendimiento y bajo costo total de operaciones.

### TECNOLOGÍA PROBADA DE FABRICACIÓN ADITIVA EN METAL

Diseñado para una calidad uniforme y repetible de las piezas y alta productividad de impresión 3D en metal.



# Aleaciones de metales para las series DMP

3D Systems dispone de un amplio abanico de materiales LaserForm® listos para su uso que se han formulado y ajustado específicamente para que las impresoras DMP de 3D Systems ofrezcan piezas de la más alta calidad y con propiedades coherentes. La base de datos de parámetros de impresión, que 3D Systems ofrece en colaboración con el material, se ha desarrollado, probado y optimizado ampliamente en las instalaciones de producción de piezas de 3D Systems. Estas instalaciones cuentan con la increíble pericia que otorga la impresión anual de 500 000 piezas de producción metálicas complejas realizadas con varios materiales. Además, para que disponga de una producción ininterrumpida, el exhaustivo sistema de administración de calidad del proveedor de 3D Systems garantiza que la calidad de los materiales esté supervisada y sea uniforme para que los resultados sean confiables.



Intercambiador térmico con canales de refrigeración en LaserForm AlSi10Mg (A)



Minirreactor para pruebas a escala fabricado con LaserForm 17-4PH (A)



Quemador de gas con canales de refrigeración integrados en LaserForm Ni718 (A)



Producción en LaserForm de parciales, copings y puentes en LaserForm CoCr (C)



Propulsor muy resistente a la corrosión en LaserForm 316L (A)

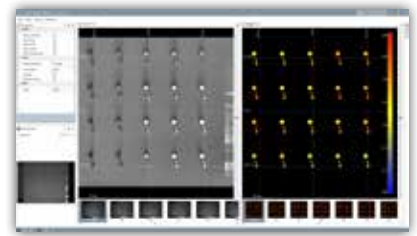


Moldeo por soplado con orificios conformes en acero martensítico LaserForm (B)

## Actualización de extra alta productividad para LaserForm Ti Gr5 (A) y Ti y Gr23 (A)

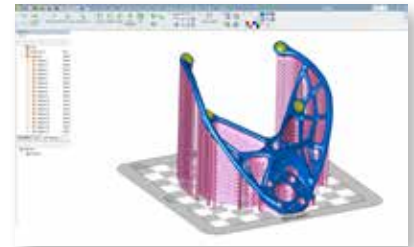
Puede contar con aumentos de velocidad de hasta 34 % y reducciones importantes del costo por pieza mientras mantiene el alto nivel de calidad de pieza repetible y sistemático, como se publica en nuestras hojas técnicas de LaserForm.

\* La disponibilidad varía según el modelo de impresora



## DMP MONITORING PARA EL MONITOREO EN TIEMPO REAL DE LOS PROCESOS

La fabricación avanzada requiere un control detallado de las variables de los procesos. DMP Monitoring es un sistema de monitoreo de procesos y control de calidad no destructivo que proporciona una gran cantidad de datos para tomar decisiones informadas sobre la calidad del producto. Además, permite realizar un seguimiento de los procesos y la documentación. Esto resulta extremadamente útil en industrias altamente reguladas.



## PREPARACIÓN DE DATOS MÁS RÁPIDA Y UNA EXCEPCIONAL OPTIMIZACIÓN DE LA IMPRESIÓN

El software 3DXpert, una solución de impresión metálica de precisión de 3D Systems, se suministra con cada impresora de la serie DMP. Aproveche las ventajas que otorgan las herramientas de diseño inteligentes y la rápida preparación de la impresión, confíe en la base de datos de parámetros de impresión ampliamente probada para seleccionar el material que quiera. Ningún otro software le permitirá detectar estrategias de impresión para aumentar la precisión de sus piezas de metal.



### ENFRIAMIENTO CONFORMADO

Integración directa de canales de enfriamiento de conformación en este moldeo por soplado para un incremento de eficiencia del 30 %.



### FLUJO DE FLUIDOS MEJORADO

Para este álabe de entrada de turbina, la simulación dinámica de fluido calculada predice un 70 % de reducción en la intensidad de choque.



### MONTAJES SIMPLIFICADOS

Este componente de quemador único, que reemplaza un conjunto complejo, contiene nueve cavidades de bajo corte y seis cavidades internas.



### OPTIMIZACIÓN DE TOPOLOGÍA

El soporte aeroespacial optimizado para la topología reduce el peso en un 35%.



### PESO REDUCIDO

Las estructuras de retícula complejas permiten una reducción importante del peso para esta cámara de combustión.



### PERSONALIZACIÓN MASIVA

Diseñada para ajustarse perfectamente a la zona obstruida, la reconstrucción corrige la asimetría facial del paciente.



# IMPRESORAS DIRECTAS EN METAL

Fabricación aditiva en metal con las impresoras de la serie DMP



DMP Flex 100



DMP Flex 350

ESPECIFICACIONES		
Tipo de potencia del láser	100 W/Láser de fibra	500 W/Láser de fibra
Longitud de onda láser	1070 nm	1070 nm
Volumen de impresión (X x Y x Z) La altura incluye la placa de impresión	100 x 100 x 90 mm (3,94 x 3,94 x 3,54 in)	La altura incluye la placa de impresión 275 x 275 x 420 mm (10,82 x 10,82 x 16,54)
Grosor de capa	10 µm - 100 µm	Ajustable, mínimo 5 µm, valores habituales: 30, 60, 90 µm
Opciones de aleación metálica LaserForm® con parámetros de impresión desarrollados:	LaserForm CoCr (B) LaserForm 17-4PH (B) LaserForm 316L (B) LaserForm CoCr (C)	LaserForm Ti Gr1 (A) <sup>2</sup> LaserForm Ti Gr5 (A) <sup>2</sup> LaserForm Ti Gr23 (A) <sup>2</sup> LaserForm AlSi10Mg (A) <sup>3</sup> LaserForm AlSi7Mg0.6 (A) <sup>3</sup> LaserForm Ni625 (A) <sup>3</sup> LaserForm Ni718 (A) <sup>3</sup> LaserForm 17-4PH (A) <sup>3</sup> LaserForm 316L (A) <sup>3</sup> LaserForm CoCrF75 (A) <sup>3</sup> Acero martensítico LaserForm (A) <sup>3</sup>
Deposición de materiales	Rodillo	Recubridor de álabe blando
Capacidad de reproducción	x=20 µm, y=20 µm, z=20 µm	Δx (3σ) = 60 µm, Δy (3σ) = 60 µm, Δz (3σ) = 60 µm
Tamaño mínimo de detalles	x=100 µm, y=100 µm, z=20 µm	200 µm
Precisión típica	± 0,1-0,2 % con ± 50 µm mínimo	± 0,1-0,2 % con ± 100 µm mínimo
REQUISITOS DE ESPACIO		
Dimensiones, sin embalar (an. x prof. x alt.) <sup>4</sup>	1210 x 1720 x 2100 mm (48 x 68 x 83 in)	2360 x 2400 x 2870 mm (93 x 95 x 113 in)
Peso, sin embalar	1300 kg (2870 lb)	Aprox. 4200 kg (9240 lb)
REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN		
Requisitos de energía	230 V/2,7 KVA/monofásica	400 V/15 KVA/50-60 Hz/trifásica
Requisitos de aire comprimido	6-8 bar	6-10 bar
Requisitos de gas	Nitrógeno o argón, 6-8 bar	Argón, 4-6 bar
Refrigeración por agua	No es necesaria, refrigeración por aire incluida	El enfriador se proporciona con la impresora
CONTROL DE CALIDAD		
DMP Monitoring	NA	Opcional
DMP Inspection	NA	Opcional
SISTEMA DE CONTROL Y SOFTWARE		
Herramientas de software	3DXpert®, la solución de software todo en uno para la fabricación aditiva en metal	
Software de control	PX Control V3	Paquete de software DMP
Sistema operativo	Windows 7	Windows 10 IoT Enterprise
Formato de archivos de datos de entrada	Todos los formatos de CAD; p. ej., IGES, STEP, STL, formatos de lectura nativos, incluidos los datos PMI, todos los formatos de malla	
Tipo de red y protocolo	Ethernet 1 Gbps, puerto RJ-45	Ethernet 1 Gbps, puerto RJ-45
ACCESORIOS		
Módulos de impresión intercambiables	NA	Módulos de impresión extraíbles (RPM)secundarios opcionales para cambios rápidos de materiales
ADMINISTRACIÓN DEL POLVO		
Administración del polvo	Externo opcional	Externo opcional
Carga de material	Manual	Manual
CERTIFICACIONES		
CE	CE, NRTL	

<sup>1</sup> La potencia máxima del láser en la capa de polvo es, normalmente, 450 W para los láseres de 500 W   <sup>2</sup> Montaje A   <sup>3</sup> Montaje B   <sup>4</sup> La altura no incluye la torre de señal

# IMPRESORAS DIRECTAS EN METAL

## Fabricación aditiva en metal con las impresoras de la serie DMP



DMP Factory 350



DMP Factory 500

### ESPECIFICACIONES

Tipo de potencia del láser	500 W/Láser de fibra <sup>1</sup>	3 x 500 W/Láser de fibra
Longitud de onda láser	1070 nm	1070 nm
Volumen de impresión (X x Y x Z) La altura incluye la placa de impresión	275 x 275 x 420 mm (10,82 x 10,82 x 16,54 in)	500 x 500 x 500 mm (19,7 x 19,7 x 19,7 in)
Grosor de capa	Ajustable, mínimo 5 µm, valores habituales: 30, 60, 90 µm	Ajustable, mín. 5 µm, máx. 200 µm, valor habitual 60 µm
Opciones de aleación metálica LaserForm® con parámetros de impresión desarrollados:	LaserForm Ti Gr1 (A) <sup>2</sup> LaserForm Ti Gr5 (A) <sup>2</sup> LaserForm Ti Gr23 (A) <sup>2</sup> LaserForm AlSi10Mg (A) <sup>3</sup>	LaserForm AlSi7Mg0.6 (A) <sup>3</sup> LaserForm Ni625 (A) <sup>3</sup> LaserForm Ni718 (A) <sup>3</sup> LaserForm 316L (A) <sup>3</sup>
Deposición de materiales	Recubridor de álabo blando	Recubridor de tubos blandos
Capacidad de reproducción	Δx (3σ) = 60 µm, Δy (3σ) = 60 µm, Δz (3σ) = 60 µm	Δx (3σ) = 75 µm, Δy (3σ) = 75 µm, Δz (3σ) = 75 µm
Tamaño mínimo de detalles	200 µm	300 µm
Precisión típica	± 0,1-0,2 % con ± 100 µm mínimo	± 0,1-0,2 % con ± 100 µm mínimo

### REQUISITOS DE ESPACIO

Dimensiones, sin embalar (an. x prof. x alt.) <sup>4</sup>	2360 x 2400 x 3480 mm (93 x 16 x 137 in)	3010 x 2350 x 3160 mm (118,5 x 92,5 x 124,5 in)
Peso, sin embalar	Aprox. 4900 kg (10 800 lb)	8232 kg (18 148 lb)

### REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN

Requisitos de energía	400 V/15 KVA/50-60 Hz/trifásica	400 V/20 KVA/50-60 Hz/trifásica
Requisitos de aire comprimido	6-10 bar	6-10 bar
Requisitos de gas	Argón, 4-6 bar	Argón, 6-10 bar
Refrigeración por agua	El enfriador se proporciona con la impresora	Se proporcionan dos enfriadores con la impresora

### CONTROL DE CALIDAD

DMP Monitoring	Opcional	Incluido
DMP Inspection	Opcional	No está disponible

### SISTEMA DE CONTROL Y SOFTWARE

Herramientas de software	3DXpert®, la solución de software todo en uno para la fabricación aditiva en metal	
Software de control	Paquete de software DMP	Paquete de software DMP
Sistema operativo	Windows 10 IoT Enterprise	Windows 10 IoT Enterprise
Formato de archivos de datos de entrada	Todos los formatos de CAD; p. ej., IGES, STEP, STL, formatos de lectura nativos, incluidos los datos PMI, todos los formatos de malla	Archivos CAD nativos, STEP, IGES, ACIS Parasolid, STL
Tipo de red y protocolo	Ethernet 1 Gbps, puerto RJ-45	Ethernet 1 Gbps, puerto RJ-45

### ACCESORIOS

Módulos de impresión intercambiables	No aplica, destinado una producción masiva con un único material	Módulo de eliminación de polvo / Módulo de reciclaje de polvo / Módulo de estacionamiento / Módulo de transporte / Módulo de impresión extraíble
--------------------------------------	--	--

### ADMINISTRACIÓN DEL POLVO

Administración del polvo	Integrado	Módulo de reciclaje de polvo
Carga de material	Manual, semiautomático	Manual, semiautomático

### CERTIFICACIONES

CE, NRTL	CE, NRTL
----------	----------

<sup>1</sup> La potencia máxima del láser en la capa de polvo es, normalmente, 450 W para los láseres de 500 W <sup>2</sup> Montaje A<sup>3</sup> Montaje B <sup>4</sup> La altura no incluye la torre de señal

Garantía/aviso legal: Las características de funcionamiento de estos productos podrían variar según la aplicación del producto, las condiciones de funcionamiento, el tipo de material con que se combinen o el uso final. 3D Systems no ofrece garantía de ningún tipo, explícita ni implícita, incluidas, entre otras, la garantía de comerciabilidad o adecuación para un uso particular.

©2021 de 3D Systems, Inc. Reservados todos los derechos. Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso. 3D Systems, el logotipo de 3D Systems, ProX y 3DXpert son marcas comerciales registradas, y 3D Connect es una marca comercial de 3D Systems, Inc.