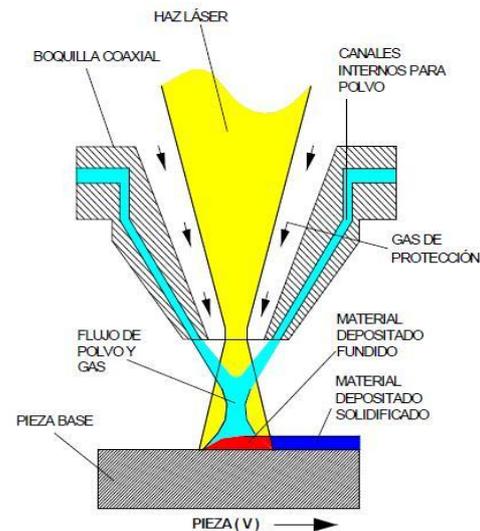


# RECARGUE SUPERFICIAL POR LÁSER

## (Laser Cladding)

### Concepto

“La técnica de recargue superficial por láser, consiste en la fusión de material, aportado, generalmente, en forma de polvo, mediante la energía suministrada por un haz láser.”

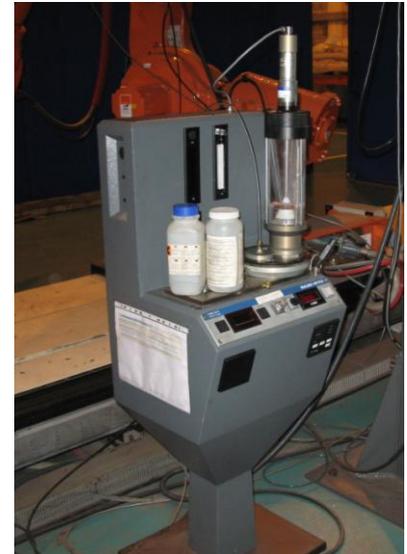
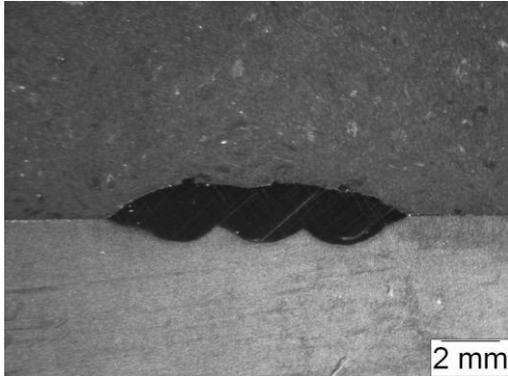


El Laser Cladding o recargue por láser utiliza un haz láser de alta potencia para fundir un material de aporte y una fina capa del sustrato para formar un recubrimiento libre de grietas y poros. Estas capas generalmente suelen tener espesores de entre 0,1 a 2mm con una baja dilución y unidas perfectamente al material base.

El Laser Cladding con inyección de polvo tiene ventajas respecto a procesos alternativos gracias a que es un proceso energéticamente más eficiente, más controlable y tiene más repetitividad. Los espesores que se consiguen varían por capa dependiendo del equipamiento y la aplicación deseada. Se pueden superponer varias capas para obtener mayores espesores de recubrimiento, incluso introduciendo capas de materiales distintos que ayuden a que las capas superficiales tengan mejores propiedades mecánicas, los que se conocen como “capas colchón”.

Como ya se ha mencionado anteriormente la entrecara entre el material base y la capa aportada suele presentar una ligera dilución, generalmente menor que utilizando otros procesos como el aporte mediante electrodo. Esto hace que las capas de aporte obtenidas dependan principalmente de las propiedades del material aportado, sin que en material base tenga efecto. El material a aportar se selecciona acorde a las condiciones en las que la pieza vaya a trabajar.

En definitiva el Laser Cladding permite obtener recubrimientos con una calidad superior a otros procesos, se consigue una unión metalúrgica entre el sustrato y el aporte y se minimizan efectos negativos como la dilución y el aporte energético a la pieza.



## Características y ventajas del proceso

- ✦ Recubrimientos entre 0,1 mm y varios mm de altura.
- ✦ Unión metalúrgica entre recubrimiento y pieza.
- ✦ Aporte de material en forma de polvo arrastrado mediante gas inerte por un dispensador regulable con diferentes parámetros que, combinados con el movimiento del robot y la potencia del láser ofrecen diferentes resultados en el cordón obtenido
- ✦ Mínima aportación de calor sobre el material base. Esto supone mínimo daño en la estructura original de la pieza y prácticamente nula deformación.
- ✦ Ausencia de corrosión en la zona tratada.
- ✦ Alta densidad de la capa, ausencia de poros.
- ✦ Procesamiento de prácticamente todas las aleaciones metálicas.
- ✦ Baja dilución del material de aporte en la pieza.
- ✦ Buen acabado superficial.
- ✦ Programación de las trayectorias mediante robot, lo que permite una repetibilidad asegurada y la fiabilidad de un proceso automatizado.



## Materiales de aporte

Hay una gran variedad de materiales que se pueden aportar mediante laser cladding, dependiendo de las propiedades que se desean mejorar: resistencia a la abrasión, corrosión, dureza, conductividad...

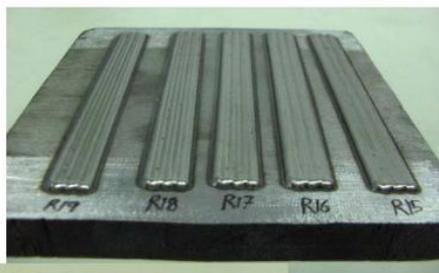
Hay que tener especial cuidado al elegir el material para que el sustrato y el material de aporte sean compatibles. De no ser así pueden aparecer problemas de falta de fusión y una gran pérdida de propiedades mecánicas, fragilidad...

Ejemplos:

- ✦ Inoxidables: AISI 316, 420, 431..
- ✦ Aleaciones base cobalto: Stellites...
- ✦ Aleaciones base níquel: Inconel...
- ✦ Carburo de tungsteno
- ✦ Aleaciones de titanio
- ✦ Aceros de herramientas
- ✦ ...

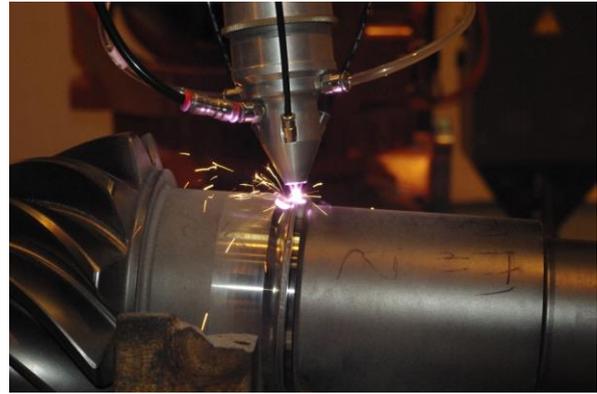


También existe la posibilidad de combinar diferentes materiales, empleando la conocida como “capa colchón” que hace más fácil la unión entre el sustrato y la capa final. Ejemplos de estas combinaciones son Inconel & Stellite, 43C & H13, 43C & M2...



## Campos de aplicación

- ✦ Aumento de vida en servicio de piezas mediante aporte de materiales de altas prestaciones (resistentes a desgaste, corrosión, temperatura etc.)
- ✦ Posibilidad de utilización de materiales más baratos reforzados superficialmente (utillajes de acero de baja aleación reforzados superficialmente con aceros de herramientas o aceros rápidos).
- ✦ Reparación de piezas de alto valor añadido (errores en cotas de fabricación, grietas superficiales, desperfectos producidos en servicio, cambios de plano en prototipos, etc.)
- ✦ Cambios de diseño de productos



## Ejemplos de aplicación

- ✦ Piezas para bombas, impulsores, tambores de equilibrio...
- ✦ Matrices de forja.
- ✦ Matrices y troqueles para conformado de chapa.
- ✦ Piezas para la industria petroquímica.
- ✦ Piezas para cementeras.
- ✦ Piezas para papeleras.
- ✦ Industria siderúrgica.
- ✦ Guías, amarres de sujeción.
- ✦ Cigüeñales y árboles de levas.
- ✦ Moldes para vidrio.
- ✦ Asientos de válvulas.
- ✦ Sinfines para extrusión.
- ✦ Husillos de bombas.
- ✦ Rodillos de laminación.
- ✦ Superficies rodadura.
- ✦ Palas de agitadores.
- ✦ Alabes de turbinas.
- ✦ Ejes, asientos de rodamientos en estos.
- ✦ Cuchillas y útiles de corte.
- ✦ Herramientas de corte, conformado etc.
- ✦ Perforadoras.
- ✦ Hileras de extrusión.

