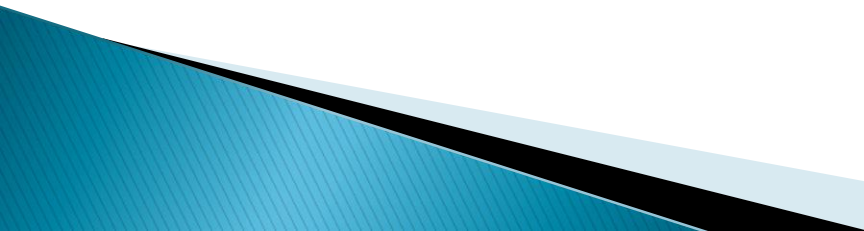


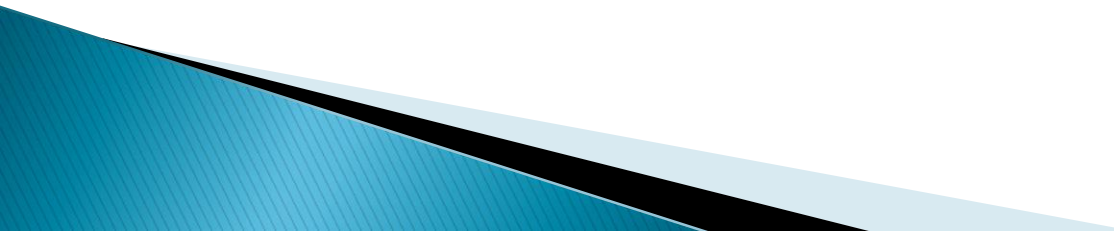


# Materiales para corte con Láser de CO<sub>2</sub>

Curso de corte con Láser

Dr. Carlos G Treviño Palacios

- ▶ Las máquinas de grabado y corte permiten marcar, grabar y cortar sobre una extensa lista de materiales.
  - ▶ Gracias a su versatilidad, podemos cortar madera y marcar metal con un mismo equipo
  - ▶ Esto es válido para láseres de procesamiento de baja potencia (20 W – 100 W).
  - ▶ *Láseres de corte industrial es otra cosa*
- 

- ▶ Los sistemas más comunes de corte y grabado son de CO<sub>2</sub> y fibra óptica
  - ▶ Emiten en el infrarrojo lejano (10.4 μm) y cercano (1.5 μm), respectivamente
  - ▶ Dado que el proceso de corte/grabado es térmico los materiales deben absorber para poder ser procesados.
  - ▶ Entonces la lista de materiales es diferente para cada sistema de procesamiento
- 

# Materiales aptos para marcar y grabar con laser de fibra

Corte: Aún no se alcanzan las potencias comerciales para corte




## Grabado / Marcado

- Aluminio anodizado con capa dura
- Acero para herramientas mecanizadas
- Magnesio
- Cerámicas con revestimiento metálico
- Molibdeno
- Acero dulce 1215 niquelado
- Nylon
- Tereftalato de polibutileno
- Polisulfona
- Rynite PET
- Santopreno
- Carburo de silicio
- Acero de silicio
- Obleas de silicio
- Diversos metales superaleaciones de níquel-cromo
- PEEK blanco
- Cromato de aluminio amarillo
- Acero dulce zincado
- Acero inoxidable 17-4 PH
- Acero inoxidable 303
- Acero 4043
- Aluminio 6061
- Policarbonato
- Bayers Bayblend FR 110
- ABS negro/blanco
- Bronce
- Aluminio pulido
- Fibra de carbono
- Nanotubo de carbono
- Aluminio anodizado con revestimiento transparente
- Acero de cromo-cobalto
- Delrin de color (negro/blanco)
- Hierro pulvimetalúrgico compactado con revestimiento de fosfato de hierro
- Cobre
- Ftalato de dialilo (DAP)
- PEEK relleno de vidrio
- Teflón relleno de vidrio



# Materiales aptos para marcar y grabar con laser de CO<sub>2</sub>

Material	Grabado	Corte
Madera	x	x
Metacrilato	x	x
Vidrio	x	
Metales anodizados	x	
Cerámica	x	
Delrin	x	x
Tela	x	x
Piel	x	x
Mármol	x	
Cartón prensado	x	x
Melamina	x	x
Papel	x	x
Caucho	x	x
Fibra de vidrio	x	x
Corcho	x	x
Acero inoxidable	*	
Titanio	*	

# Materiales aptos para corte con laser de CO<sub>2</sub>

MATERIAL	GROSOS "MAXIMO"	NOTAS	¡ CUIDADO !
Maderas	6 mm	Evitar maderas resinosas	Cuidado al cortar maderas aceitosas o resinosas porque se incendian fácilmente 
Madera chapada /Madera compuesta	6 mm	Estos contienen pegamentos. Puede que no corten tan bien como madera solida	
MDF/ maderas de ingeniería	6 mm	Estas estan bien, pero pueden quedar marcadas facilmente al cortar.	
Papel, Cartulina	delgado	Cortan muy bien en cortadoras laser y también rápido	
Cartoncillo, cartón	grueso	Corta bien, pero puede incendiarse	Cuidado con el fuego 
Corcho	6 mm	Corta bien, pero la calidad del corte depende del grosor y calidad del corcho. Algunos corchos pueden tener pegamentos y no cortan bien	Evitar corcho grueso
Acrílico/Lucite/Plexiglas/PMMA	6 mm	Corta muy bien dejando un borde pulido	
Policarbonato delgado (<1mm)	<1mm	Policarbonato MUY delgado se puede cortar, pero tiende a decolorarse. Hojas muy delgadas (0.5mm o menos) pueden cortarse pero generan una decoloración amarillenta.	Mucho humo/ fuego 
Polioximetileno (Delrin o POM)	delgado	POM viene en varias durezas. El POM duro tiende a trabajar mejor. Ideal para maquinarias	

# Materiales aptos para corte con laser de CO<sub>2</sub>

MATERIAL	GROSOS "MAXIMO"	NOTAS	¡ CUIDADO !
Kapton (Poliimida)	2 mm	Trabaja bien en cintas delgadas	
Mylar	2 mm	Trabaja bien si es delgado. Aunque tiende a curvarse y generar burbujas Works well if it's thin. Thick mylar has a tendency to warp, bubble, and curl	Gold coated mylar will not work.
Solid Styrene	1/16"	Smokes a lot when cut, but can be cut.	delgado.
Telas/paño/algodón		Cortan bien. Se pueden usar para hacer decoraciones	Cuidar que no sean telas con plástico
Piel	3 mm	La piel es difícil de cortar, pero si es delgada (3 mm) puede lograrse	Solo piel real. Piel sintética puede ser tóxica, dado que se usa PVC 
Cauchos libres de cloro		Corta bien	Cuidado con cauchos con contenidos de cloro 











# Materiales aptos para grabado con laser de CO<sub>2</sub>

MATERIAL	NOTAS	¡ CUIDADO !
Vidrio	El vidrio de ventana verdoso tiende a trabajar mejor ... parece grabado con arena	Trabaja mejor en vidrio plano. Vidrios curvos tienden a deformar el diseño
Ceramic tile		
Aluminio anodizado	Limpia el anodizado	
Metales pintados / recubiertos	Limpia la pintura	Hay que tener cuidado con el tipo de pintura ya que puede ser toxica o flamable
Piedra, onix, marmol	Toma una textura blanquizca al grabar	Toda la potencia y velocidades bajas
Acero/bronce/titanio	El material desnudo es MUY difícil de marcar. Es posible hacerlo si se recubren con una solución marcadora de metales	





# Materiales que NO deben usarse con laser de CO<sub>2</sub>

Material	PELIGROS	CAUS/CONSECUENCIA	
PVC (Poly Vinyl Clorhídrico)/vinyl/piel artificial	Emite gas cloro cuando corta	Nunca corte estos materiales, debido a que daña la óptica, corroe el metal de la cortadora y daña el sistema de movimiento	
Polycarbonato grueso ( >1mm )	Mal corte, se decolora e incendia	Polycarbonato se encuentra en muchos plásticos. La ventana de la cortadora incluye Polycarbonato dado que absorbe el infrarrojo. Al aborver se calienta y genera nubes de material que daña la óptica y los motores	
ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)	Se derrite / libera cianuro	ABS no corta bien con cortadora láser. Tiende a derretirse mas que vaporizar. Puede incendiarse facilmente. No es un buen material para grabar por la misma razón.	
HDPE / polietileno de alta densidad (botellas de leche)	Se incendia y funde	Al cortar ABS se libera cianuro de hidrógeno, que es toxico en cualquier consentacion	
Espuma de poliestireno (embalajes)	Incendia	Se funde facilmente e incendia con mucha facilidad. No usar	
Espuma de prolipropileno (espuma aislante)	Incendia	Se incendia fácilmente y se funde – solo pequeñas piezas se cortan. Es el material generador de fuegos con laser	
Epoxica	Incendia / genera humo	Como el poliestireno se incendia facilmente, y las gotas que genera continuan con fuego creando pequeñas piedritas	
Fibra de vidrio	Genera humos tóxicos	La epoxica es una resina alifática con muchos enlaces de carboo. El láser de CO <sub>2</sub> no puede cortarlos y el resultado es mucho humo toxico(cianuro entre otros)	
Fibra de carbono recubierta	Genera humos MUY tóxicos	La fibra de carbono esta hecha de dos materiales que no sse 0pueden cortar con laser: vidrio (grabado, no corte) y epoxica (humos)	
COMIDA (carne, galletas, pan, tortillas, ...)	El laser no esta diseñado para cortar comida. El cortar/grabar estos materiales pueden generarse vapores que dañen el equipo	Esta es otra mezcla de dos materiales. La fibra de carbono puede cortarse con mucho esfuerzo, pero no cuando esta recubierta.	
		El cortar comida puede ser posible, pero debe ser una cortadora dedicada y mantenerla suficientemente limpia para el consumo humano (de la comida)	

## Precaución con los “retardantes de llama”

Deberá tenerse el debido cuidado cuando se trabaje con materiales “retardantes de llama”, puesto que para conseguir esta propiedad, se suele incluir bromo en la mezcla.

En el caso de los materiales «retardantes de llama», lo mejor es preguntar al fabricante su composición exacta.

# Materiales que NUNCA deben usarse con laser de CO<sub>2</sub>

Debido a su composición, algunos materiales no son aptos para el corte o el grabado con láser. Su procesamiento puede generar gases o polvo nocivos, bien para los operarios o bien para la máquina.

Algunos de estos materiales son:

- Cuero y piel artificial con cromo (VI)
- Fibras de carbono
- Cloruro de polivinilo (PVC)
- Butiral de polivinilo (PVB)
- Politetrafluoroetilenos (PTFE/Teflon)
- Óxido de berilio
- y materiales que contengan gases halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo y astato), resinas epoxi o fenólicas.

Se deberá prestar especial atención a los siguientes materiales o a los que puedan contener:

- Manganeso
- Cromo
- Níquel
- Cobalto
- Cobre
- Plomo
- PVC

- ▶ En caso de que no sepan como se va a comportar el material

**NO LO USEN**



# Como evitarlo

- ▶ **EVALUACION DE RIESGOS POR EL USUARIO**
- ▶ Todos los usuarios expuestos a láseres deberían:
- ▶ Entender los potenciales peligros asociados con el uso del laser
- ▶ Evaluar el control de peligros CADA VEZ que se opera un laser
- ▶ Usar su mejor criterio para controlar los peligros (ser conservador, no tomar riesgos)
- ▶ Consultar con personal calificado

y  
**PREGUNTAR, NO SUPONER**

