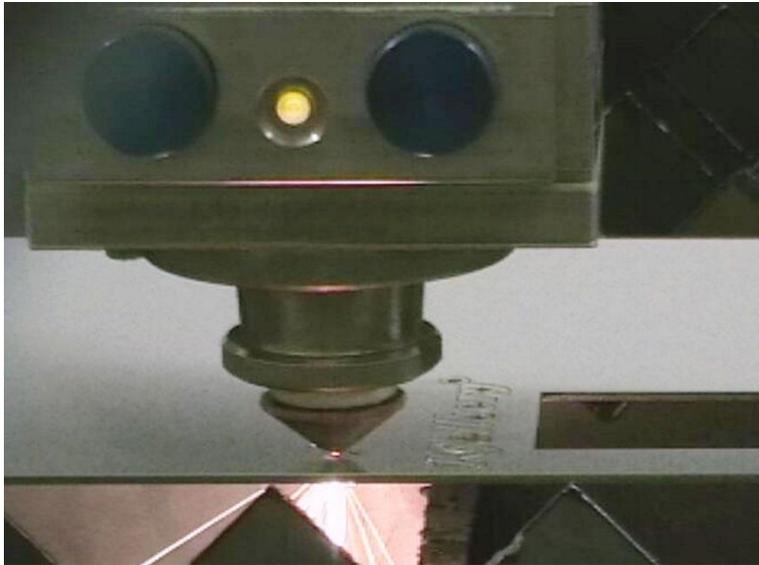


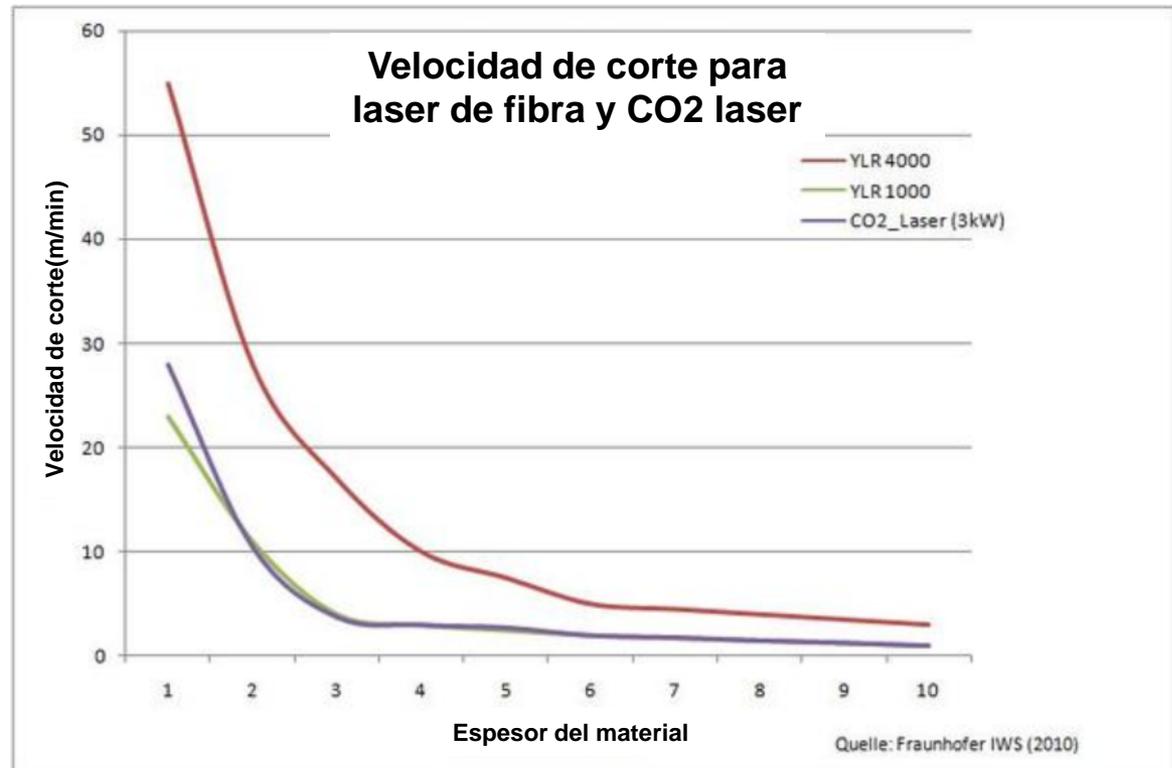
Comparación Plasma vs. Laser



Proceso Comparado: CO2 vs. Fiber laser

- Espesor del Metal
- Velocidad
- Factor de eficiencia
- Costos

**YLR= FUENTE FIBRA
MARCA IPG**



Fuente: Instituto Fraunhofer IWS (2010)

<http://www.iws.fraunhofer.de/en.html>

Procesos Comparados: Area de aplicación Optima

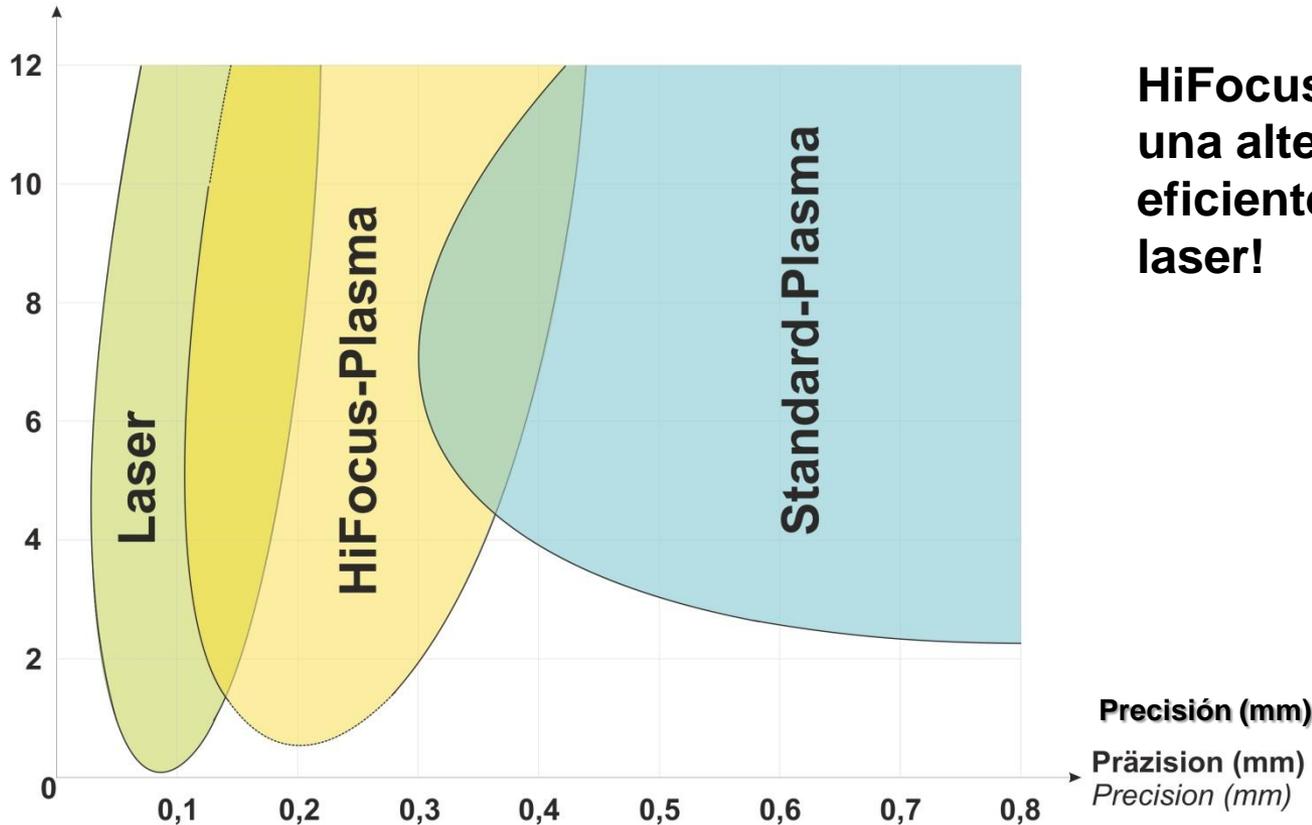
Oxy-fuel	45 mm – ... mm	Unicamente acero al carbón	Cada tecnología de corte tiene su particular aplicación!
Plasma	0.5 mm – 50 mm	Corte de todos los metales con al más amplio rango entre los clientes	
Laser	0.2 mm – 4 mm	Corte de todos los metales, para piezas de alta precisión pero se requiere alto grado de ocupación	
Water Jet	1 mm – 100 mm	Si el calor es factor determinante en la pieza a cortar	

Comparacion de procesos : Plasma vs. Laser

Espesor del material (mm)

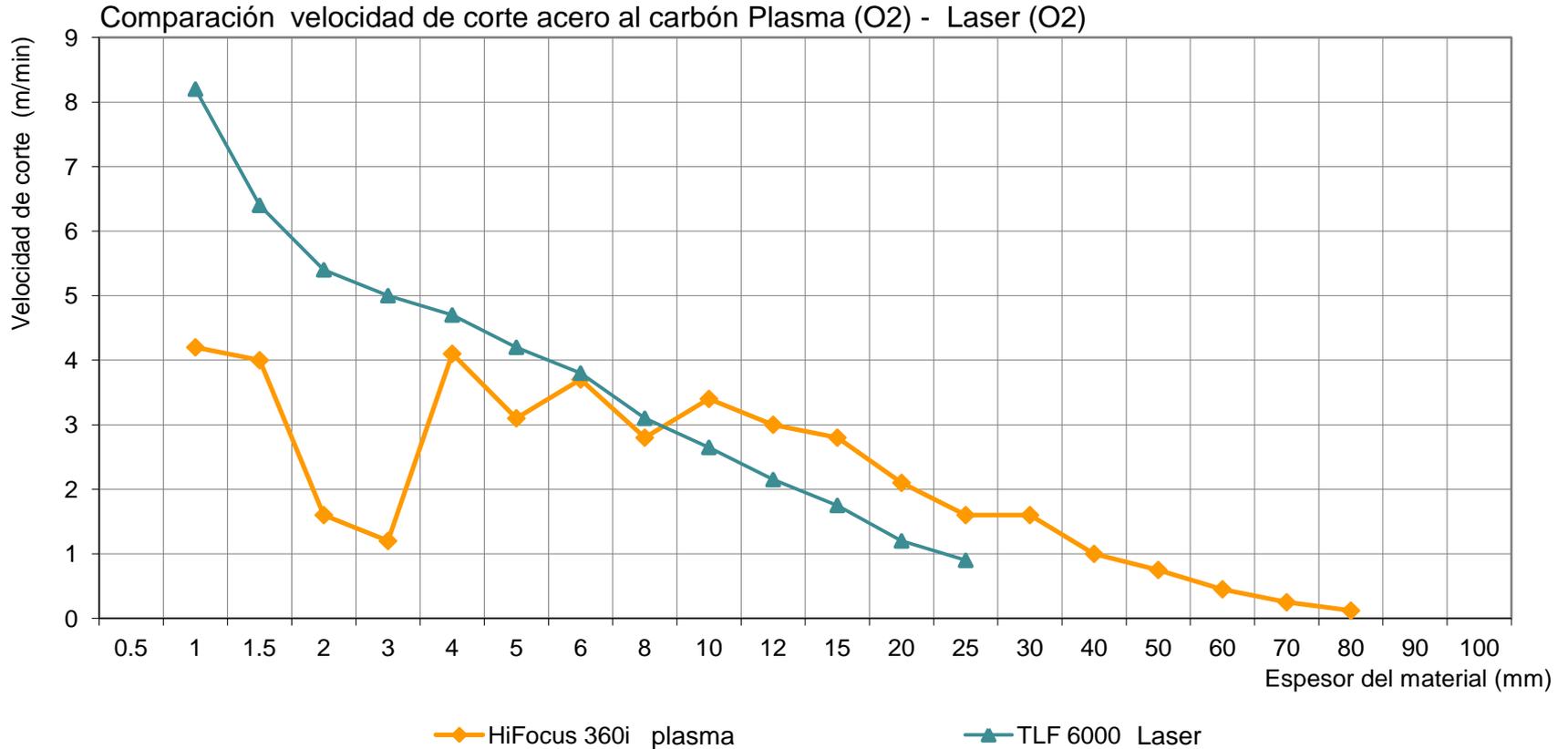
Materialstärke (mm)

Material thickness (mm)

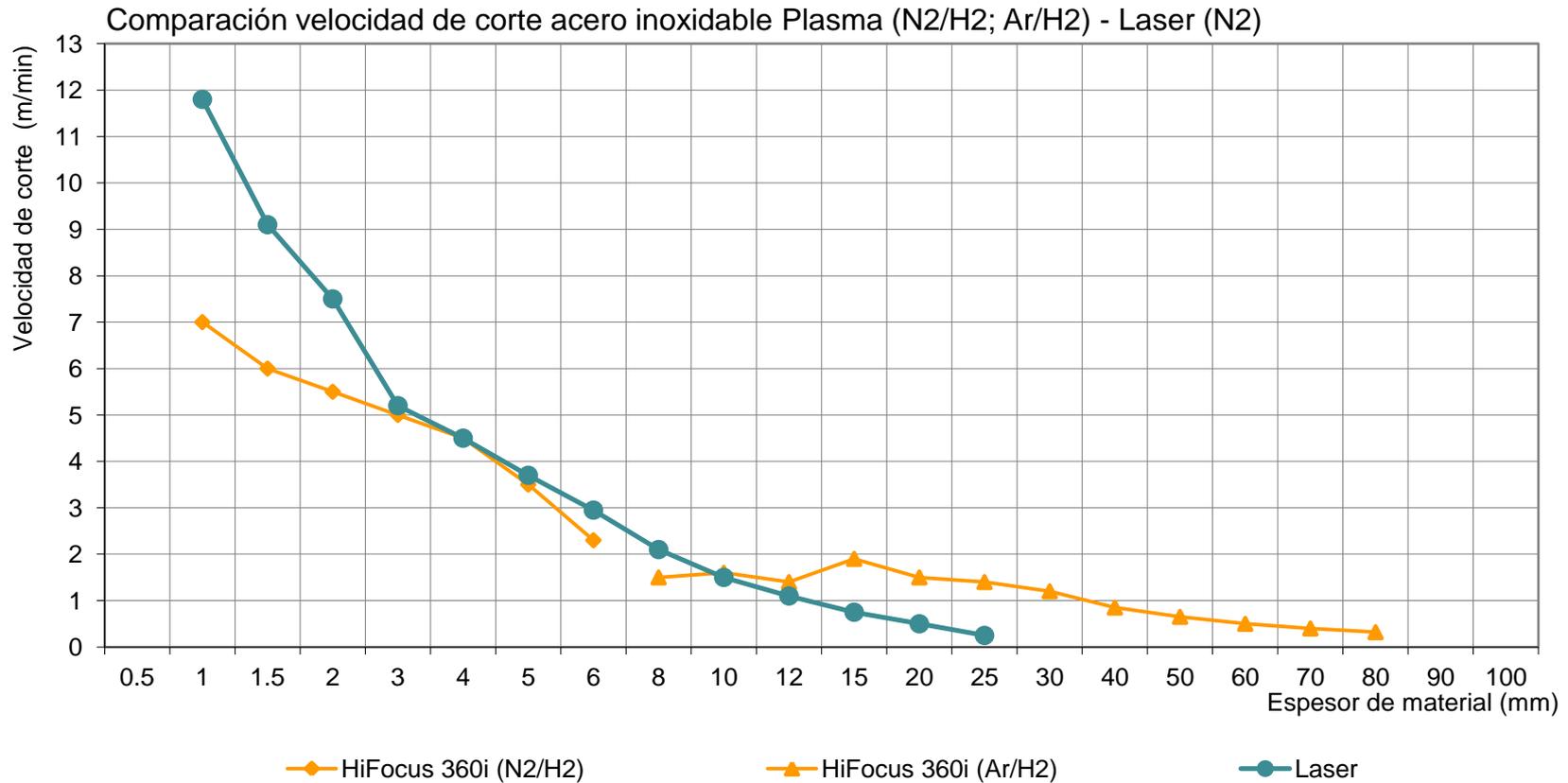


HiFocus- Plasma es una alternativa eficiente a el corte por laser!

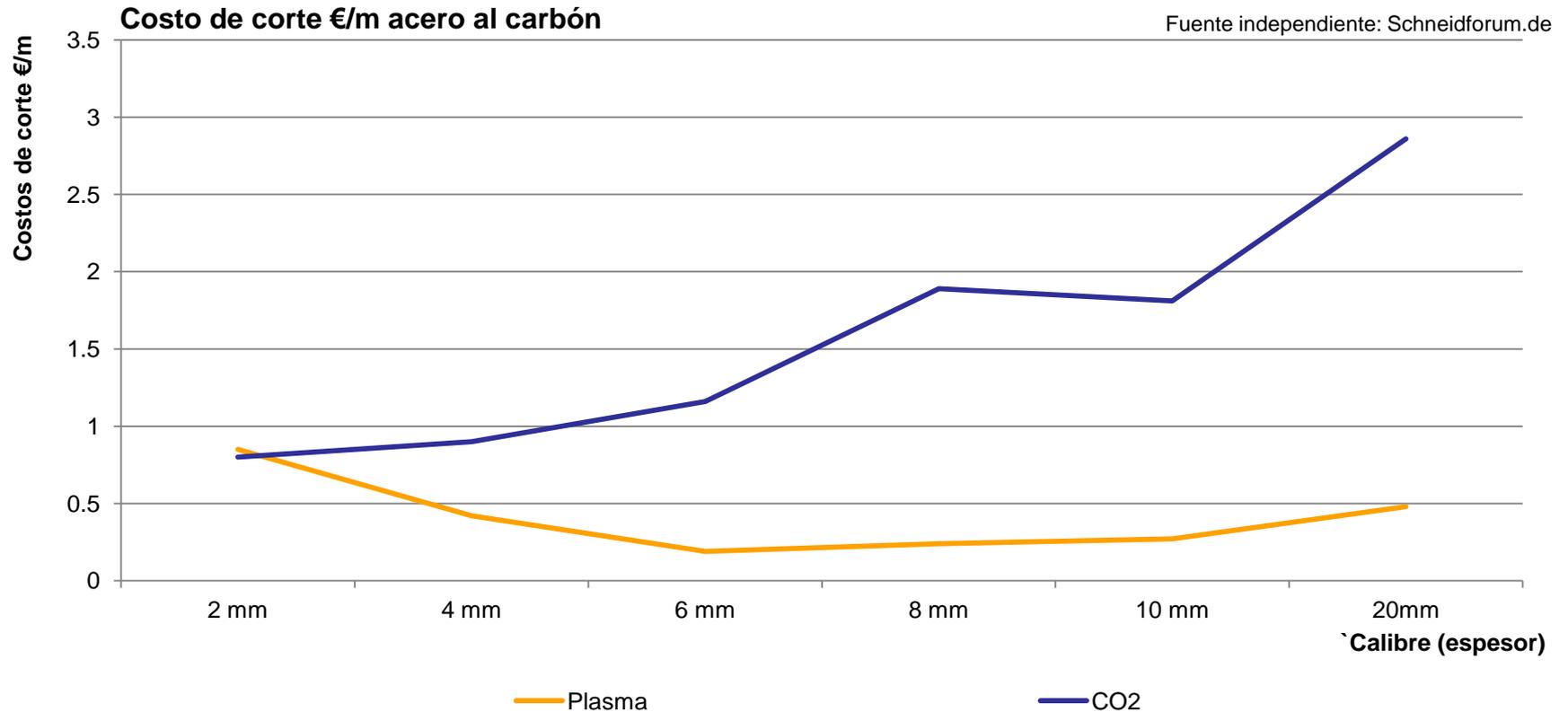
Comparación de procesos: Plasma vs. Laser



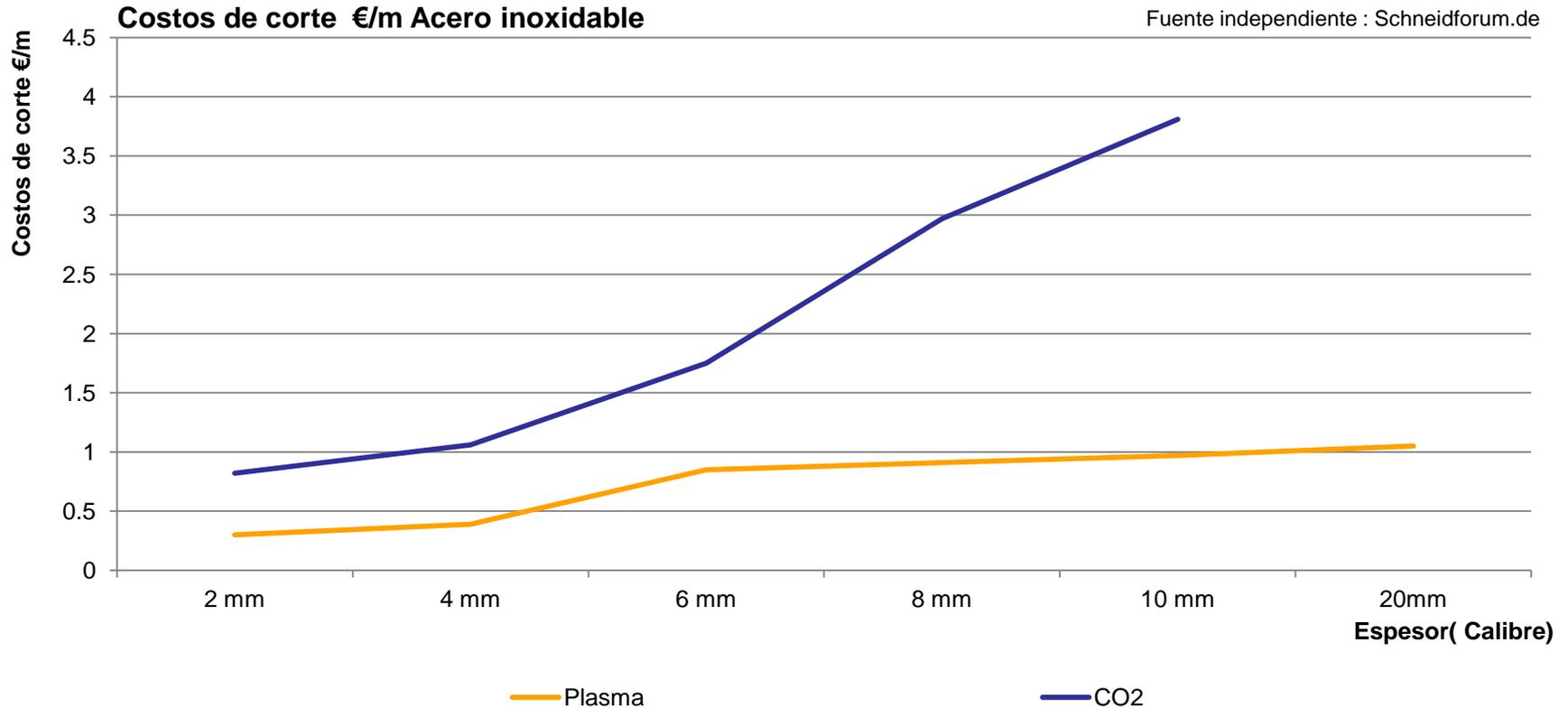
Process Comparison: Plasma vs. Laser



Comparación de procesos: Plasma vs. Laser



Comparación de procesos: Plasma vs. Laser



Comparacion de procesos : Plasma vs. Laser

El Laser tiene ventajas en corte de calibres delgados pero se debe compensar los altos costos con gran productividad.

- El laser de Fibra corta laminas delgadas con mucha mayor eficiencia que el laser CO₂ – hay menos superposición entre el laser de fibra y el Plasma.
- CO₂ es también empleado en corte de placas de medio y gran espesor → evidentemente se superpone con las capacidades del Plasma.

Realidad: Muchos clientes emplean caros sistemas de corte laser, aún y cuando las nuevas tecnologías de plasma reúnen plenamente sus aplicaciones y requerimientos.!

Menos < 4 – 6 mm de espesor: El láser es común y efectivo

Más de > 4 – 6 mm de espesor: Muchos clientes pagan los beneficios de la calidad láser, sin requerirlo realmente.

Factores para discusión y argumentación Plasma Vs Laser

- Alta productividad en corte de láminas de calibre delgado.
- Muy alta calidad en corte de láminas de calibre delgado.
- Contornos estrechos son posibles.

Ventajas laser

Desventajas Laser

- 5 x más caro en inversión y costos de arranque.
- Alto rendimiento únicamente con operación en múltiples turnos laborales.
- Mala calidad (superficie) desde 8 - 10 mm
- „Punto de quiebre“ de 3 – 4 mm de espesor.
- Elevada especificación de material de corte (de 12 -15 mm la calidad del corte depende de la calidad del material)
- No todos los materiales se pueden cortar con Laser (cobre, latón)
- Espesor máximo 25 mm

Cálculo de Costos por hora máquina (datos comparativos de Alemania)

	CNC Plasma HiFocus 161i	CNC Laser 4KW	CNC Water Jet 20xD (75KW)
Costo del sistema CNC completo	145,000 €	640,000 €	340,000 €
Amortización anual 10% (A)	14,500 €	64,000 €	34,000 €
Interéses anuales 6% (B)	8,700 €	38,400 €	20,400 €
Costo anual de mantenimiento 5% ©	7,250 €	32,000 €	17,000 €
Costo anual del edificio (D)	8,000 €		
Costos fijos de la máquina (A+B+C+D)	38,450 €	142,400 €	79,400 €
Costos variables por hora			
- Energia			
- Mantenimeinto	15 €	36 €	56.65 €
- Consumibles			
- Gases			
Costo de la mano de obra (Todo Incluido.)	26 €		
Costo-efectivo de la maquina por hora promedio, tasa de ocupacion 90%			
1 turno (1280 h por año)	63.54 €	173.25 €	144.68 €
2 turnos (2560 h por año)	48.52 €	117.63 €	113.67 €
3 Turnos (3840 h por año)	43.51 €	99.08 €	103.33 €

Cálculo de costos

	CNC Plasma HiFocus 161i [€]			CNC Laser 4KW [€]			CNC Water Jet 4000 bar [€]		
Número de turnos	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Costos por hora máquina</i>	63.54 €	48.52 €	43.51 €	173.25 €	117.63 €	99.08 €	144.68 €	113.67 €	103.33 €
Acero al carbon St 37/2, 10 mm Velocidad de corte	3400 mm/min			2650 mm/min			52 mm/min		
Costos por metro de corte meter	0.62 €	0.48 €	0.43 €	1.09 €	0.74 €	0.62 €	46.37 €	36.43 €	33.12 €
Acero inoxidable, 8 mm Velocidad de corte	1500 mm/min			2100 mm/min			66 mm/min		
Costos por metro de corte	1.41 €	1.08 €	0.97 €	1.38 €	0.93 €	0.79 €	36.45 €	28.70 €	26.09 €
Aluminio AlMg 3, 6 mm Velocidad de corte	3500 mm/min			2700 mm/min			268 mm/min		
Costos por metro de corte	0.61 €	0.46 €	0.41 €	1.07 €	0.73 €	0.61 €	9.00 €	7.07 €	6.43 €

Cálculo de costos

Notas:

- ✓ Los costos de amortización del capital, no tiene diferencia entre el caso mexicano y alemán.
- ✓ Los costos por mantenimiento, consumibles y gases, son equivalentes en ambos mercados.
- ✓ El costo de capital, es sustancialmente inferior en el mercado alemán. Su influencia en el mercado mexicano puede ser significativa.
- ✓ Los costos como mano de obra, energía o mano de obra, o renta del edificio pueden se inferiores en el mercado mexicano, pero su influencia en el resultado final es marginal.
- ✓ Consideramos que el presente estudio puede ser tomado como base para el análisis costo-beneficio de una u otra tecnología.