

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
Código: FOR.FO31.02	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
FORMATO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Análisis productivo de corte y grabado láser en la máquina P3020-50w en materiales naturales y sintéticos.

Impresión Offset y Acabados

Nicole Abigail Gavilanez Narváez

Lizbeth Alexandra Analuca Chango

Ing. David Briones

PERÍODO LECTIVO

2022-Abril

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
Código: FOR.FO31.02	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
FORMATO	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 2 de 26

CONTENIDO

1.- TÍTULO DEL PROYECTO	5
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3.- PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:.....	6
3.1.- Generales	6
3.2.- Específicos.....	6
5.- Estado del Arte	7
6.- Alcance	9
7.- Marco teórico	10
7.1.- Productividad de una máquina de corte y grabado láser	10
7.2.- Corte y grabado láser	10
7.3.- Ventajas del corte con tecnología láser	10
7.4.- Características de la máquina corte y grabado láser.....	11
7.5.- Materiales sintéticos	12
7.5.1.- Acrílico	12
7.5.2.- Vidrio	13
7.5.3.- Fomix	14
7.5.4.- Cartulina.....	15
7.5.5.- Cartón gris.....	16
7.5.6.- Cartón y cartón micro corrugado.....	16
7.5.7.- Papel	16
7.6.- Materiales naturales.....	16

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

7.6.1.- Cuero	17
7.6.2.- MDF.....	17
7.7.- Guía de parámetros de corte láser aproximados.....	18
8.- TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA	19
8.1.- Investigación descriptiva:.....	20
8.2.- Investigación explicativa:	20
8.3.- Estudio correlacionales.....	20
8.4.- Estudios experimentales.....	20
9.- MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS	20
9.1.- Método analítico-sintético	20
9.2.- Método inductivo-deductivo.....	21
9.3.- Método sistémico	21
9.4.- Técnicas de recolección de la información	21
10.- CRONOGRAMA	21
11.- FUENTES DE INFORMACIÓN	23
11.1.- Bibliografía.....	23
12.- RECURSOS	25

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 4 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Índice de Figuras

Figura 1 Máquina P3020-50w.....	8
Figura 2 Máquina grabado y corte láser	12
Figura 3 Grabado láser en vidrio	13
Figura 4 Máquina de corte y grabado láser	14
Figura 5 Grabado láser en cuero	12
Figura 6 Máquina de corte y grabado láser	17

Índice de Tabla

Tabla 1 Características de máquina	8
Tabla 2 Guía de parámetros de corte y grabado.....	18
Tabla 3 Cronograma	21
Tabla 4 Recursos	16

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 5 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

1.- TÍTULO DEL PROYECTO

Análisis productivo de corte y grabado Láser en la máquina P3020-50w en materiales naturales y sintéticos.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proyecto se basa en el funcionamiento correcto de una máquina de corte y grabado láser P3020-50w, en materiales sintéticos y naturales, para obtener una buena calibración y manipulación al momento de utilizar la máquina en los siguientes materiales que son: fomix, mdf, cuero, vidrio, papel, cartulina, cartón gris, cartón micro corrugado y acrílico.

El principal problema que se genera en el corte y grabado láser, es la mala calibración de espejos, no regular bien la potencia, el diseño y no verificar el espacio del material para poder optimizar.

Al momento de no calibrar bien los espejos, el grabado y corte láser se desvía una fracción de milímetro y esto ocasiona un problema con la calidad del grabado y corte. Al no regular adecuadamente la potencia puede afectar al material, bien sea el grabado o corte, para eso se elabora una guía de parámetros a los diferentes materiales, el diseño debe estar bien elaborado y no tener varios vectores en el objeto o figura ya que al grabar y cortar en la máquina puede repetirse y dañar al soporte. Para poder optimizar el material se aprovecha el espacio de la plancha y organizar bien los diseños en los programas o softwares de vectorización.

Estos problemas pueden afectar tanto a la productividad de una empresa como a las personas que están empezando un emprendimiento con este tipo de máquinas, para evitar estos problemas se requiere tiempo de práctica y experiencia en el uso correcto del equipo de diseño evitando errores e inconvenientes a futuro.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 6 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

3.- PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

3.1.- Generales

Analizar el funcionamiento correcto de la máquina P3020-50W, a través de prácticas, investigación, información bibliográfica y videos explicativos, para la elaboración de productos de corte y de grabado láser, en materiales naturales y sintéticos.

3.2.- Específicos

- Investigar el funcionamiento de la máquina de corte y grabado láser P3020-50w, en base a documentos, programas, videos e información científica, para el manejo correcto de la misma en los diferentes soportes.
- Plantear parámetros de calibración en la máquina de corte y grabado láser, a través de prácticas en los materiales sintéticos y naturales, conociendo de esta manera la velocidad, potencia, altura del corte y grabado láser.
- Realizar prototipos de productos en diferentes materiales con ayuda de la máquina de corte y grabado láser, en base a los parámetros obtenidos en la investigación y práctica, generando de esta manera un listado de ajustes para la producción en esta máquina

4.- Justificación

La presente investigación de la máquina de corte y grabado láser P3020-50w se enfoca al funcionamiento correcto y las características principales del equipo, en base a un listado de parámetros para el buen manejo y optimización de recursos y materia prima, así se da un plus al producto, el mismo que se piensa desarrollar en diferentes soportes para incrementar las ventas en el mercado de las artes gráficas.

Al analizar la máquina de corte y grabado láser P3020-50w se pretende trabajar con diversos materiales no metálicos, ya que es un método convencional y práctico, que no daña al soporte debido a que es un proceso en base a rayo láser que quema al material donde este actúa.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 7 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Con esta investigación se pretende dar a conocer los parámetros que son; altura, potencia, velocidad y tiempos. Logrando así que se realice un mayor aporte tecnológico al momento de realizar cualquier producto en este tipo de máquina.

5.- Estado del Arte

(SIDEKO, 2018) Sistema de corte CNC estudio el funcionamiento de la máquina SIC-BX1390 de corte y grabado láser en una empresa de SIDEKO, para obtener un listado de parámetros de calibración para cada material, se puede analizar que los trabajos de corte y grabado láser dependen del tipo de borde que se desea en el diseño. A través del método práctico, se realizaron trabajos con los siguientes materiales: MDF, papel bond, cartón, fomy, cartulina y acrílico, en base a este método los parámetros variaron porque tienen diferentes componentes que los atribuye así como la superficie y grosor, como resultado el rayo quema o sublima dejando un color más intenso en los contornos de ciertos materiales en base a las practicas tuvieron una potencia de corte recomendada que es de 15% a 90%, la potencia de grabado recomendado 12% a 50%, la velocidad de corte recomendado es de 1mm/min a 100mm/min y la velocidad de grabado recomendado es de 200mm/min a 600mm/min. Por ejemplo al procesar la madera barnizada con los ajustes apropiados del láser, se logrará un grabado blanco, en este caso la potencia será baja y la velocidad, alta.

Haciendo referencia a esta investigación se llegó a la conclusión que cada máquina tiene su potencia de láser definida y varían los parámetros que son: potencia, velocidad y altura para cada material, con una diferencia que no se maneja las misma altura, ni tampoco su velocidad ya que la máquina P3020-50W tiene como estándar una velocidad de 300mm/s y una altura de 8mm entre la mesa y el láser, hay que tomar en cuenta que otras máquinas pueden trabajar con una potencia de 100% dependiendo la potencia del láser.

La potencia de la máquina P3020-50w grabado y corte láser varía de acuerdo a la superficie de cada material, el cual se determinó en base a la lista de estos parámetros, que el rango mínimo es de 4% hasta el máximo que es de 40% de potencia del grabado. La potencia de corte varía de acuerdo al grosor de cada material que es desde el 4% de potencia hasta el 75%, ya que utilizando una potencia de 100% puede causar problemas en la vida útil de la máquina. En base

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 8 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

a las pruebas realizadas en la máquina láser se recomienda usar una velocidad de 12mm/s para obtener un mejor corte en los distintos materiales.

(Trotec laser , 2022) En la empresa Trotec laser Engraver, estudio de la productividad de la máquina Speedy 100 Flex de corte y grabado láser, para explicar los procesos realizados en una producción de acrílico con un grosor de 10mm, tamaño de plancha es 100x50cm, tamaño de piezas cortadas de 5x5cm y unidades de 352. Los resultados obtenidos de acuerdo al método analítico que se utilizó en una máquina láser de 30w de potencia con un tiempo de 55 segundos, se pudo analizar que la potencia del láser determina la productividad de sus procesos de fabricación, cuanto más potencia tenga su láser, más rápido se ejecutará los trabajos y mayor será el rendimiento que le pueda sacar a la máquina, el hecho de poder aumentar la potencia de su láser cuando lo necesite, da a su empresa una mayor flexibilidad, rentabilidad y le permite realizar trabajos de grabado como de corte.

De acuerdo a la investigación realizada de la empresa se determinó que la productividad depende de la potencia del láser de cada máquina ya que al aumentar la potencia se ejecutara más rápido los trabajos. En la maquina P3020-50w se realizó una producción en el material de fomix desarrollando rótulos festivos con un grosor de 2mm, tamaño del formato 21x 29,7cm, tamaño de diseño 28x20cm y unidades de 120. Se analizó que es más conveniente ya que no se obtiene tiempo muerto y los costos son más accesible, con respecto a la máquina su potencia fue favorable ya que no se obtuvo desperdicios y se optimizo el material.

(Fixinger, 2019) En la guía de Fixinger, se estudio el funcionamiento de las máquinas de corte por láser de CO2 para saber cómo funciona un proceso térmico CNC de alta precisión que utiliza un rayo láser de alta potencia para cortar, derretir o quemar una lámina de material. Tiene un haz de luz enfocado para cortar y grabar material de lámina de acuerdo con las especificaciones del diseño. Ideal para una variedad de tipos de materiales, incluidos acrílico,

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 9 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

madera y vidrio. Se utilizó el método investigativo para determinar un proceso adecuado tanto para trabajos únicos como para producción de volumen bajo y alto debido a su alta repetibilidad. Como resultado el corte por láser es particularmente útil para elaboración de trabajos en (cartón, fomix, cuero, papel, cartulina, etc.) y se ha convertido en un firme favorito en la producción de productos personalizados debido a su alta precisión, confiabilidad y acabados.

De acuerdo a la investigación el corte y grabado láser es cada vez más precisa en los trabajos realizados, ya que nos permite conocer las características especiales, como el posicionamiento del puntero láser rojo, la alineación vertical automática, el indicador de tiempo o alarma que se escucha al finalizar el trabajo, mejorando la configuración y reduciendo el tiempo de inactividad.

Durante el proceso de corte, el rayo láser enfoca la luz en un punto de la superficie de la pieza de trabajo, elevando su temperatura hasta que se derrite o se evapora. Después de que el rayo láser atraviesa la superficie, comienza el corte, redirigiendo el rayo láser a un punto definido de acuerdo con la geometría seleccionada, hasta que el material se separa por completo.

6.- Alcance

Para realizar el análisis de productividad de la máquina de corte y grabado láser modelo P3020-50w nos enfocamos en las siguientes fases:

Fase 1: Para este proyecto vamos a investigar las características de una máquina de corte y grabado láser para saber las ventajas y desventajas que puede tener en su funcionamiento.

Fase 2: Adquisición e instalación de la máquina de corte y grabado láser de P3020-50w, con su respectivo software (Corel láser), videos explicativos y sus herramientas específicas para el buen funcionamiento de la máquina.

Fase 3: Práctica y manipulación de la máquina de corte y grabado láser para la configuración de su mesa de trabajo, potencia, velocidad, altura y el uso de los programas (Adobe Ilustrador, Corel Draw y Corel Láser).

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 10 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Fase 4: Pruebas de productos en los diferentes materiales naturales y sintéticos, para realizar un listado de parámetros que permita analizar las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

7.- Marco teórico

7.1.- Productividad de una máquina de corte y grabado láser

Se espera que el tiempo de actividad eficiente de la máquina de grabado y corte láser aumente la productividad en un 80-90% en comparación con los procesos manuales o artesanales. La implementación de una máquina láser abre la puerta a la versatilidad, lo que significa que le permite cortar, puntear, grabar o marcar cientos de otros materiales en un proyecto. Por ejemplo: acrílico, cuero, papel, cartón, MDF, etc.

La ventaja es que el personal puede ser más especializado y dedicar tiempo a otras funciones comerciales como marketing, diseño, etc. La tasa de defectos de fabricación se reduce considerablemente debido a la alta calidad y el acabado uniforme de todas las piezas. El cortador láser elimina el 100 % de los desperdicios. (Trotec laser , 2022).

7.2.- Corte y grabado láser

Durante el proceso de corte, el rayo láser enfoca la luz en un punto de la superficie de la pieza de trabajo, elevando su temperatura hasta que se derrite o se evapora. Después de que el rayo láser atraviesa la superficie, comienza el corte, redirigiendo el rayo láser a un punto definido de acuerdo con la geometría seleccionada, hasta que el material se separa por completo.

Una vez finalizado el proceso de corte, se realiza con maquinaria profesional y tecnología avanzada, y la extracción del material resultante se realiza mediante aire comprimido (oxígeno, nitrógeno o dióxido de carbono).

7.3.- Ventajas del corte con tecnología láser

1. Alta precisión: puede cortar una variedad de formas geométricas, ya sean contornos irregulares, pequeños o complejos. (Escamilla, 2021)

2. Agilidad: El proceso de corte por láser no requiere de troquel para realizar una pieza, también permite la corrección de contornos. (Escamilla, 2021)

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 11 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

3. Eficiencia: después de la irradiación con láser, no es necesario procesar más el objeto, como sellar o moler, lo que ahorra tiempo en el proceso de producción. (Escamilla, 2021).

7.4.- Características de la máquina corte y grabado láser

Figura 1

Máquina P3020-50w



Nota: La Imagen representa a la máquina P3020-50w de corte y grabado láser Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 12 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Tabla 1

Características de máquina

Modelo:	P3020-50w
Potencia:	50w
Fuente de láser:	CO2
Área de trabajo:	30 cm de largo 20 cm de ancho
Tiempo de vida del módulo láser:	2000 horas o más
Software:	Corel láser
Sistema operativo Windows:	XP, WIN/, WIN8, WIN10
Formatos compatibles:	JPEG, AI, BPM son los más utilizados
Entrada de la alimentación:	110V / 60HZ / monofásico
Requisitos de energía:	300 W
Interface de comunicación:	USB

Nota: Esta tabla contiene todas características de la maquina P3020-50w con el fin de conocer sus especificaciones de uso.

7.5.- Materiales sintéticos

Son materiales hechos de polímeros sintéticos o moléculas pequeñas. Los compuestos utilizados para fabricar estos materiales se derivan de productos químicos del petróleo o productos petroquímicos. (Materiales naturales y artificiales, 2022)

7.5.1.- Acrílico

Figura 2

Máquina de grabado y corte láser

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 13 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Nota: La Imagen representa a la máquina P3020-50w de corte y grabado láser con un material de acrílico realizando un diseño Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

Este material tiene una superficie lisa similar al vidrio que varía de opaca a media opacidad y se toma en cuenta que el acrílico cortado con láser tiene un ángulo más pequeño y es visible en las partes más gruesas.

El plástico es en granitos o láminas es un plástico duro, duradero y transparente con excelentes propiedades ópticas. El acrílico es un material que tiene muchas ventajas que son fáciles de usar y duraderos. Las especificaciones del acrílico pueden variar con el grosor, pero permanecen bastante estables en términos de contracción y tolerancia. (Garstenauer, 2020)

7.5.2.- Vidrio

Figura 3

Grabado láser en vidrio

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 14 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Nota: La Imagen representa un diseño grabado en vidrio realizado por la máquina P3020- 50w. Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

El vidrio es un material inorgánico, frágil, duro, transparente y amorfo, es decir, que no presenta una estructura regular o bien determinada. Al mismo se lo obtiene a partir de la fusión de la arena silíceo con carbonato de sodio y caliza y luego se lo moldea a elevadas temperaturas para obtener su apariencia final.

Su aplicación permite grabar materiales planos como vidrio o espejos, objetos cónicos o redondos, copas, copas de vino, botellas. (Grabado con láser de vidrio, 2022)

7.5.3.- Fomix

Figura 4

Máquina de corte y grabado láser

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 15 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Nota: La Imagen representa a la máquina P3020-50w de corte y grabado láser con un material de Fomix realizando un diseño. Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

El fomix satisface una variedad de intereses comunes en artesanías creativas dando que se puede engarzar con calor, se puede lavar, no tiene bordes afilados, no es tóxico y se puede pintar con cualquier pintura conocida (tiza, temple, acrílico, gouache, acuarela, diamante, brillantina, rolo, cera, arena coloreada, aceite, etc.). Además, también se puede aplicar a cualquiera de las técnicas conocidas para pintar este material sobre seda, lienzo y grabado. Otro uso bastante común es como material de relleno para artículos o superficie, debido a su elasticidad y textura porosa. (Monografias, 2018)

7.5.4.- Cartulina

Es un material que se utiliza para realizar cajas, prototipos, tarjetas, invitaciones, tarjetas de presentación, etc. Tiene mayor flexibilidad que otros tipos de cartón, pero al mismo tiempo tiene mayor resistencia y grosor que el papel ordinario, ya que no se arruga fácilmente. (Gardey, 2021)

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 16 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

7.5.5.- Cartón gris

Este es un tipo de cartón con excelente durabilidad, resistencia y consistencia, conocido por su superficie lisa y mayor firmeza a la flexión. Está fabricado íntegramente con fibras vegetales recicladas, lo que lo convierte en un material muy sostenible. (Selfpackaging, 2021)

7.5.6.- Cartón y cartón micro corrugado

El papel cartón tiene la particularidad de tener dos capas de papel llamado cartón, entre las cuales hay una capa de papel corrugado. De lado, parece un sándwich con dos capas de papel plano en el exterior y una capa de cartón corrugado en el medio. No existe diferencia entre cartón corrugado y cartón ondulado, ambos términos se refieren al mismo tipo de cartón, aunque el cartón corrugado es el más específico. (enbatec, 2021)

7.5.7.- Papel

Es un material delgado elaborado por cortezas de árboles y de otras materias primas donde tiene un largo proceso para convertirse así en papel, donde existen diversos factores que deterioran la calidad del papel. El efecto de estos factores depende de la conservación y de la resistencia del papel. (Información y características del papel , 2018)

7.6.- Materiales naturales

Los materiales naturales se obtienen de la naturaleza para crear productos sin pasar por procesos industriales, químicos u otros procesos. Pueden provenir de plantas, animales o de la corteza terrestre. (Materiales naturales y artificiales, 2022).

Los materiales naturales pueden ser materiales biológicos, es decir, materiales derivados de organismos vivos. Por ejemplo, la madera, el algodón, la pulpa, la miel, el cuero y la lana son materiales naturales porque se derivan de plantas y animales.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 17 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

7.6.1.- Cuero

Figura 5

Grabado láser en cuero



Nota: La Imagen representa un grabado en cuero elaborado por la máquina P3020-50w de corte y grabado láser. Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

El cuero es un material muy popular para el grabado y corte a láser por muchas razones. Las pieles en bruto y los artículos de cuero prefabricados son relativamente económicos, muy duraderos y tienen un alto valor percibido, especialmente cuando se adaptan a las necesidades del cliente mediante esta aplicación. Los sustratos versátiles podrían abrir muchas oportunidades y aplicaciones lucrativas, desde accesorios de moda hasta productos promocionales y todo lo demás. (Trotec laser , 2022)

7.6.2.- MDF

Figura 6

Máquina de corte y grabado laser

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 18 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	



Nota: La Imagen representa a la máquina P3020-50w de corte y grabado láser con un material de MDF realizando un diseño. Tomada por (Nicole Gavilanez y Lizbeth Analuca ,2022)

Está hecho de fibra de madera y laminado con resina sintética y tiene una densidad más alta que el aglomerado tradicional o la madera contrachapada. Suele llamarse MDF o laminado, pero es incorrecto porque no somos estrictamente madera, porque se obtiene de la naturaleza, sino un producto obtenido de la naturaleza. (maderame, s.f.)

7.7.- Guía de parámetros de corte láser aproximados

Tabla 2

Guía de parámetros de corte y grabado

Material	Espesor	Velocidad de corte mm/s	Potencia de corte	Potencia de grabado	Velocidad de grabado mm/s
Acrílico	2 mm hasta 6mm	12 a 15 mm/s	20%-75%	20% - 35%	200 a 400 mm/s
Fómix	1mm hasta 5mm	12 a 20 mm/s	5%-15%	4% - 7%	250 a 400 mm/s

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN:	2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN:	vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN	mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 19 de 26	
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN			

MDF	3mm hasta 8mm	10 a 14 mm/s	33%-55%	15% - 30%	250 a 400 mm/s
Cuero	1mm hasta 3mm	12 a 15 mm/s	22%-30%	8% - 10%	250 a 400 mm/s
Vidrio	6mm hasta 10mm	N/A	N/A	20% - 40%	250 a 400 mm/s
Cartulina	90gr/m2 hasta 400gr/m2	12 a 15 mm/s	5% - 9%	4% - 7%	250 a 400 mm/s
Cartón (gris)	1mm hasta 3,5mm	12 a 15 mm/s	7% - 12%	6%-10%	250 a 400 mm/s
Cartón (micro corrugado)	0.9mm hasta 1.2mm	13 a 15 mm/s	7% - 10%	5%-7%	250 a 400 mm/s
Cartón (maquetería)	3.5mm hasta 4.2mm	12 a 15 mm/s	14% - 16%	9%-10%	250 a 400 mm/s
Papel	75g hasta 250g	12 a 15 mm/s	4% - 5%	N/A	N/A

Nota: Esta tabla contiene la lista de parámetros para trabajar en los diferentes materiales, de la máquina P3020-50w con el fin de conocer sus especificaciones de uso.

8.- TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

La investigación planteada es analizar el manejo correcto de una máquina de corte y grabado láser modelo P3020-50w, para realizar productos en diferentes soportes que sean sintéticos y naturales, el cual mencionamos los siguientes parámetros para dar a conocer el proyecto investigativo.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 20 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

8.1.- Investigación descriptiva:

En este tipo de investigación se detalla el estudio y las principales características del terminado de corte y grabado láser de la máquina P3020-50W en los materiales sintéticos y naturales para obtener una información clara y sustentable. (Tipos de investigación, 2022)

8.2.- Investigación explicativa:

Se va a desarrollar una explicación con las características sobre el grabado y corte láser, para comparar los diferentes parámetros (velocidad, potencia y altura), que se necesita en cada soporte al momento de grabar o cortar en la máquina, y así conocer las ventajas y desventajas de esta aplicación personalizada que se encuentra en la industria gráfica. (Tipos de investigación, 2022)

8.3.- Estudio correlacionales

Se pretende hacer pruebas de corte y grabado láser en la máquina P3020-50w, para ver sus diferencias en los distintos materiales seleccionados para así conocer los parámetros que se utiliza en cada material. (Tipos de investigación, 2022)

8.4.- Estudios experimentales

Investigar el adecuado funcionamiento de la máquina de corte y grabado láser sobre diferentes materiales, para realizar productos que nos permitan conocer los parámetros y resultados finales en los distintos materiales. (Tipos de investigación, 2022)

9.- MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS

9.1.- Método analítico-sintético

Se estudia diferentes investigaciones de como se ha ido evolucionando el grabado y corte láser, ya que en la actualidad se considera como una innovación para las artes gráficas al ser un sistema personalizado, el cual nos ayuda a desarrollar el proyecto investigativo.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 21 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

9.2.- Método inductivo-deductivo

Se investiga documentos bibliográficos, guías, manuales y videos explicativos donde podemos visualizar los diferentes criterios planteados en el tema, para así indagar y obtener nuestras propias conclusiones y recomendaciones. (Tecana American University, 2022)

9.3.- Método sistémico

Este método nos ayuda a establecer un proyecto de innovación e investigación a la carrera de impresión offset y acabados, para el beneficio de las investigadoras y conocer la guía de parámetros obtenidos durante la práctica en la máquina de corte y grabado láser. (Tecana American University, 2022)

9.4.- Técnicas de recolección de la información

Durante la investigación y prácticas en la máquina P3020-50w, se realizaron pruebas en los distintos materiales naturales y sintéticos, para obtener una lista de parámetros con el cual se puede realizar productos de innovación y calidad de acuerdo a la norma ISO9001. (Tecana American University, 2022)

10.- CRONOGRAMA

Tabla 3

Cronograma

<i>Proyecto de Investigación</i>															
	1 semana					2 semana					3 semana				
	20-25 febrero 2022					28-4 marzo2022					7-11 marzo 2022				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 22 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Tema del proyecto														
Objetivos														
Antecedentes														
Justificación														
Marco teórico														
Tipo de investigación planteada														
Alcance														
Cronograma														
Método de investigación Utilizados														
Fuentes de información														
Recursos														

Nota: Esta tabla contiene un cronograma de las diferentes actividades que se realizaron en los días señalizados.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 23 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1.- Bibliografía

(2022). Obtenido de Grabado con láser de vidrio: <https://www.troteclaser.com/es-es/materiales/grabado-con-laser-de-vidrio>

Corte con láser. (s.f.). *Procesos*, 36-42.

enbatec. (2021). Obtenido de cartón y cartón corrugado : <https://enbatec.es/diferencia-entre-carton-y-carton-corrugado>

Epilog Laser. (2019). Obtenido de <https://www.epiloglaser.es/c%C3%B3mo-funciona/aplicaciones/corte-de-acr%C3%ADlico-por-l%C3%A1ser/>

EpilogLaser. (2019). Obtenido de <https://www.epiloglaser.es/blog/5-errores-comunes-en-el-grabado-l%C3%A1ser-y-c%C3%B3mo-evitarlos/>

Escamilla, W. (2021 de Diciembre de 2021). *Lassershop*. Obtenido de Ventajas y desventajas del grabado láser y manual: <https://lassershop.com/ventajas-y-desventajas-del-grabado-laser-y-manual/>

Gardey, J. P. (2021). *definición de cartulina* . Obtenido de <https://definicion.de/cartulina/>

Garstenauer, M. (Septiembre de 2020). *TROTEC*. Obtenido de <https://www.troteclaser.com/es-es/ayuda-y-asistencia/novedades/procesamiento-acrilico-aumentar-productividad>

Información y características del papel . (2018). Obtenido de <https://www.caracteristicas.co/papel/>

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 24 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Laser comercial. (10 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://lasercomercial.com/2021/03/10/8-consejos-y-caracteristicas-sobre-el-corte-y-el-grabado-laser/>

laser pro. (s.f.). Obtenido de <https://www.laserproject.es/consejos-grabado-laser-en-cuero/>

LASERGRAF. (2022). Obtenido de <https://lasergraaf.nl/es/archief/spiegels-afstellen-op-je-co2-lasermachine/>

Los Mejores programas de Software para Grabado Láser en 2020. (2020). Obtenido de <https://lasercomercial.com/2021/03/10/8-consejos-y-caracteristicas-sobre-el-corte-y-el-grabado-laser/>

maderame. (s.f.). Obtenido de <https://maderame.com/corte-laser-madera/>

Materiales naturales y artificiales. (2022). Obtenido de <https://www.ejemplos.co/40-ejemplos-de-materiales-naturales-y-artificiales/>

Monografias. (2018). Obtenido de El fomix como recurso didáctico : <https://www.monografias.com/trabajos91/fomix-como-recurso-didactico/fomix-como-recurso-didactico2>

Patiño, L. F. (s.f.). Corte y Grabado por láser . *Maquinaria*, 84-90.

PEREZCAMPS. (2019). *Parámetros de corte y grabado láser.* Obtenido de <https://perezcamps.com/es/parametros-de-corte-y-grabado-con-laser-guia/>

Selfpackaging. (08 de Octubre de 2021). *Qué es el cartón gris.* Obtenido de <https://selfpackaging.es/blog/que-es-el-carton-gris-y-como-usarlo/#:~:text=El%20cart%C3%B3n%20gris%20o%20cart%C3%B3n,para%20la%20fabricaci%C3%B3n%20de%20muebles.>

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 25 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

SIDECO. (06 de Noviembre de 2018). *Parametros de una cortadora láser para una producción de éxito*. Obtenido de <https://blog.sideco.com.mx/parametros-de-una-cortadora-laser-co2-para-una-produccion-de-exito>

Tecana American University. (2022). *Tipos de Investigación*. Obtenido de <https://tauniversity.org/tipos-de-investigacion>

Tipos de investigación. (2022). Obtenido de <https://www.significados.com/tipos-de-investigacion/>

Trotec laser . (2022). Obtenido de <https://www.troteclaser.com/es-ec/ayuda-y-asistencia/centro-de-ayuda/parametros-laser-ajustes>

Trotec laser . (2022). *Trotec*. Obtenido de <https://www.troteclaser.com/es-ec/materiales/corte-laser-de-acrilico>

12.- RECURSOS

Tabla 4

Recursos

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Computadora con los softwares de Adobe Ilustrador y Corel láser.
2	Máquina de corte y grabado y laser P3020-50w.
3	Soportes Sintéticos fomix, cartón de maquetación, cartón gris, vidrio, cartulina, papel, cartón micro corrugado y acrílico.
4	Soportes Naturales Mdf y Cuero.

 ISU CENTRAL TÉCNICO <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.02	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 26 de 26
FORMATO	PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

Nota: Esta tabla contiene todos los recursos que se utilizaron al realizar el proyecto investigativo.

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CARRERA: Impresión... Offset y Acabado

FECHA DE PRESENTACIÓN:	06 / 07 / 2022	
	DÍA	MES AÑO
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:	Analuca Chango Libeth Alexandra	
	APELLIDOS	NOMBRES
TÍTULO DEL PROYECTO:	Análisis productivo de corte y grabado láser en la máquina P3020 So w en materiales naturales y sintéticos	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
<ul style="list-style-type: none"> OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN ANÁLISIS DELIMITACIÓN. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN DE INVESTIGACIÓN 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:		
GENERALES:		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ESPECÍFICOS:		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 2 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

JUSTIFICACIÓN:			CUMPLE	NO CUMPLE
IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
BENEFICIARIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
FACTIBILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ALCANCE:			CUMPLE	NO CUMPLE
ESTA DEFINIDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
MARCO TEÓRICO:			SI	NO
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
TEMARIO TENTATIVO:			CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA				
OBSERVACIONES :				
.....				
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:				
OBSERVACIONES :				

.....				

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 3 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	

CRONOGRAMA :

OBSERVACIONES : -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: *Se lo realiza en base a los manuales de diversos
 --- máquinas, ya que no se encuentra información relevante en otros fuentes*

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado

Negado el diseño de investigación por las siguientes razones:

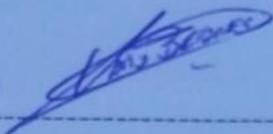
a) -----

b) -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi.20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi.21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 4 de 4
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

c) -----

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR: DAVID ALFONSO BRIONES ORRICO 

06 07 2022
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME