GRABADORA LÁSER
No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-05729/INT-0



Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER No JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-05729/INT-0

CONTENIDO

1. OBJETO 3
2. DEFINICIONES Y APLICACIÓN 3
3. REQUISITOS 6
4. TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 9
5. MÉTODOS DE ENSAYO 10
6. APÉNDICE 12
7. ANEXOS 13
8. CONTROL DE REVISIONES 13

Elaboró	Revisó	Aprobó
PS. ARKANGEL POLONIAS CARDOZO Ing. Mecatrónico BAMAN ST. YERLI P. JIMENEZ AGUDELO Oficial de Proyectos BAMAN ST. BRAHAM ARCNIEGAS MOJICA Oficial de Producción y Mantenimiento BAMAN	ST. HAYDER MANUEL BUITRAGO HERNANDEZ Oficial Jurídico BRLOG 1 CT. ETHAN GEORGE BLANCO DAVILA Oficial Proyectos B5 TC. WINSTHONG GARCIA TRUJILLO Comandante Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo"	CR. ALEX ZAIN RODRIGUEZ VANEGAS Jefe de Estado Mayor y Segundo Comandante BRLOG1 CR. JUAN CARLOS FORERO ARANGO Comandante BRLOG 1

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER NO. JEMPP-CEDE4-DR-TE-ET 05/2022/NT-0

1 OBJETO

Esta Especificación Técnica tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y parámetros que deben cumplir la grabadora laser y los ensayos a los cuales deben someterse para satisfacer la demanda de producción y calidad de las diferentes plantas que conforman el Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo".

La Especificación Técnica se crea adicionalmente con el objetivo de estandarizar los procesos de producción y mantenimiento, ya que al garantizar las condiciones técnicas que requieren los equipos y máquinas que intervienen en los procesos, se garantiza la calidad del producto terminado. Por otro lado se requiere la grabadora laser para crear marcas profundas y duraderas en la lamina con la cual se fabrica la marmita y el jarro para cantimplora, así mismo identificando el lote de producción y el fabricante.

2 DEFINICIONES Y APLICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Dimensión[1]. Es un número relacionado con las propiedades métricas o topológicas de un objeto matemático. La dimensión de un objeto es una medida topológica del tamaño de sus propiedades de recubrimiento.

Distancia de trabajo[2]. Define la distancia máxima en la cual el objetivo es capaz de enfocar y se mide desde el cubre objetos/interface del espécimen al lente frontal del objetivo en el caso de los objetivos con corrección de cubre objetos o medido desde la superficie frontal del objetivo en otros tipos.

Distancia de punto[3] . Es la distancia más corta del punto a cualquier punto de la recta. Esto puede obtenerse con varias herramientas como con la forma pendiente-ordenada al origen y el teorema de Pitágoras.

El grabado láser[4]. El grabado a láser es un proceso que vaporiza los materiales en forma de rayos para grabar marcas permanentes y profundas. El rayo láser actúa

---

[1]https://es.wikipedia.org/wiki/Dimensi%C3%B3n
[2]https://www.tecnicaenlaboratorios.com/Nikon/Info_distancia_de_trabajo.htm#:~:text=La%20distnncia%20de%20trabaio%20define,del%20objetivo%20en%20otros%20tipos
[3]https://es.khanacademy.org/math/geometry-home/analytic-geometry-topic/distance-between-a-point-and-a-line/v/distance-between-a-point-and-a
line#:~:text=La%20distancia%20de%20un%20punto,y%20el%20teorema%20de%20Pit%C3%A1goras
[4]https://www.laserax.com/es/blog/como-funciona-el-grabado-laser

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LÁSER No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-05729/INT-0

como un cincel, grabando marcas al eliminar capas de la superficie del material. El láser golpea zonas localizadas con niveles masivos de energía para generar el alto calor necesario para la vaporización.

Especificación Técnica (ET)[5]. Documento Técnico Normativo elaborado y aprobado por las Fuerzas Militares o la Policía Nacional, que proporciona reglas, directrices o características para un uso común y recurrente en las adquisiciones de material y equipo para las cuales no haya Norma Técnica disponible.

Exactitud[6]. Es la cercanía del valor experimental obtenido, con el valor exacto de dicha medida. El valor exacto de una magnitud física es un concepto utópico, ya que es imposible conocerlo sin incertidumbre alguna.

Interfaz[7]. Se trata de un medio que facilita la comunicación entre una persona y un sistema tecnológico. Puede ser física, como por ejemplo un teclado o una pantalla táctil, o bien lógica, como una interfaz de software que conecta varias aplicaciones.

Láser[8]. Es un dispositivo que emite un haz de luz coherente mediante un proceso de amplificación óptica.

Lote o partida de producción[9]. Es una existencia parcial de productos que tienen características idénticas, como la calidad y el tiempo de producción, ya que se originan en un proceso de lote o partida en producción.

Muestra[10]. Parte o porción extraída de un conjunto por métodos que permiten considerarla como representativa de él.

Marcado de metal[11]. Permite grabar este tipo de material con diversas impresiones alfanuméricas, incluso imágenes, para identificar variedad de artículos y piezas producidas en masa.

---

[5]Resolución 8912 del Ministerio de Defensa Nacional "por la cual se desarrolla el sistema de Aseguramiento de la calidad el que comprende la normalización Técnica página No 4".
[6]https://empresa.sumatec.co/electrodos-para-soldadura-conoce-su-funcionamiento/
[7]https://www.godaddy.com/resources/latam/digitalizacion/que-es-interfaz-importancia-tecnologica
[8]https://www.ulsinc.com/es/conocer#:~:text=Un%20l%C3%A1ser%20es%20un%20dispositivo,de%20diodo%20y%20l%C3%A1ser%20excimer
[9]https://www.lis.eu/es/lexikon/lote/#:~:text=Un%20lote%2C%20o%20partida%20en,lote%20o%20partida%20en%20producci%C3%B3n
[10]https://dle.rae.es/muestra
[11]https://www.couth.com/marcado-metal/#:~:text=El%20marcado%20de%20metal%20permite,y%20piezas%20producidas%20en%20masa

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

Precisión[12]. Es la proximidad entre las mediciones. La repetibilidad y la reproducibilidad están relacionadas con la precisión. La repetibilidad es necesaria para las aplicaciones de fabricación, especialmente para la producción en serie de componentes.

Potencia[13]. La potencia se define como la energía o trabajo consumido o producido en un determinado tiempo.

Resolución de Imagen[14]. Es el número de píxeles por pulgada que contiene (1 pulgada = 2,54 centímetros). Ésta se expresa en PPP (puntos por pulgada en español) o DPI (dots per inch en inglés).

Tolerancia dimensional[15]. Se define como la cantidad total que es permitido variar en la fabricación, a una dimensión especificada en el plano según la cota nominal.

Software[16]. Es la parte lógica del Sistema Informático (SI), en contraposición con el hardware que es el componente físico.

Siglas: Las siglas que aparecen a continuación tienen el siguiente significado y así deben ser interpretadas.
NTC: Norma Técnica Colombiana.
ISO: International Standard Organización.
GTMD: Guía Técnica del Ministerio de Defensa.

±: El signo más/menos (±) es un símbolo matemático que se emplea a menudo para indicar la precisión de una aproximación, indica todo un intervalo de valores que puede tomar una lectura.

2.2 APLICACIÓN

Para aplicar esta Especificación Técnica en procesos de adquisición, se debe especificar en los pliegos de condiciones respectivos los siguientes aspectos:

---

[12] https://mx.misumi-ec.com/es/blog/accuracy-and-precision-whats-the-difference/
[13]https://es.wikipedia.org/wiki/Potencia_(f%C3%ADsica)
[14]https://www.canson-infinity.com/es/que-es-la-resolucion-de-una-imagen#:~:text=La%20resoluci%C3%B3n%20de%20una%20imagen,dots%20per%20inch%20en%20ingl%C3%A9s)
[15]https://www.imh.eus/es/imh/comunicacion/docu-libre/medicion-tridimensional/resultados/tolerancias/dimensionales#:~:text=Tolerancia%20dimensional%20se%20define%20como,plano%20seg%C3%BAn%20la%20cota%20nominal
[16]https://sdindustrial.com.mx/blog/definicion-de-software-y-para-que-sirve/#:~:text=El%20software%20es%20un%20conjunto,operaciones%20de%20un%20Sistema%20Inform%C3%A1tico

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-0572@INT-0

2.2.1 En caso de establecerse condiciones de empaque y rotulado diferentes a los especificados en esta Especificación Técnica, éstas deben ser acordadas entre la entidad contratante y el contratista.

2.2.2 En caso de que la Fuerza requiera código de barras, ésta debe entregar la información correspondiente.

2.2.3 Se aclara que el contratista debe asumir los costos que generen por la realización de los ensayos y las que se consideren necesarias.

2.2.4 La Fuerza debe establecer en el pliego de condiciones como se llevará a cabo el proceso de garantía si así se requiere.

2.2.5 La entidad contratante deberá acordar con la entidad contratista en el pliego de condiciones los mantenimientos y la periodicidad con que se le deben realizar los mismos.

2.2.6 Sera el contratista el único responsable de la instalación de cada uno de los equipos en el lugar donde la fuerza lo requiera, dando las recomendaciones técnicas necesarias para la operación de cada uno de los mismos.

2.2.7 En caso de ser requerido la entidad contratante podrá exigir al contratista capacitar el personal que sea designado para el uso del equipo antes de la manipulación de los mismos, teniendo presente que quienes lo operen deben ser idóneos en la operación de este tipo de máquinas.

2.2.8 La Fuerza deberá verificar de acuerdo con la naturaleza del elemento a contratar los requerimientos medioambientales que se deben exigir según la normatividad vigente.

3 REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Características. La máquina grabadora laser por fibra es aplicable a todo tipo de material metálico, y ciertos plásticos. Este tipo de máquinas permite grabar o marcar directamente sin el uso de pasta como los pantógrafos por CO_2. El sistema galvanométrico permite obtener una alta calidad de grabado en pequeños caracteres, códigos de barras, códigos QR o imágenes fotográficas. Tanto la lente galvanometría de esta Grabadora Láser como su velocidad de grabado o marcado brindan resultados de calidad superior al grabado convencional que producen las maquinas láser de CO_2 comunes.

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LÁSER No. JEMPP-CEDE4-DEPARTAMENTO

3.1.1.1 Chasis o Estructura del equipo

- Es el soporte físico donde están montados todos los componentes del sistema.
- Puede ser estacionario o portátil, dependiendo de la aplicación industrial.
- Debe ser lo suficientemente robusto para soportar la presión y vibraciones generadas durante el proceso de grabado.

3.1.3 Declaración de conformidad del fabricante. El proveedor, debe presentar declaración de conformidad emitida por la casa fabricante en idioma castellano con base en lo establecido en la Norma Técnica NTC-ISO/IEC 17050-1 y debe anexar la documentación de apoyo establecida en la Norma Técnica NTC-ISO/IEC 17050-2, donde garantice que el elemento a entregar cumple con los requisitos generales y específicos de esta Especificación Técnica.

3.1.4 Manuales. Se deben entregar de manera digital y física los manuales de operaciones y de partes generales, repuestos y consumibles, en idioma castellano en los que se incluyan las especificaciones técnicas de cada componente, número de partes y cantidad. Una lista de chequeo para el mantenimiento preventivo, donde se determinen los elementos a revisar, el cambio de repuestos, lubricación y la periodicidad del mantenimiento, para cada uno de los elementos del equipo de soldadura por punto.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

El equipo de soldadura por punto debe estar compuesto como mínimo por las siguientes especificaciones:

Tabla 1. Requisitos específicos Grabadora Láser.

Ítem	Descripción	Dimensión		Unidad
Fuente de alimentación	Es de corriente alterna	Min	110	V
		Max	220	V

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-05/20-INT-0

Ítem	Descripción	Dimensión		Unidad
Área de marcado	•No penetra en el material, al tacto la superficie no presenta irregularidad. •Se puede marcar en materiales no metálicos corte de acrílico, madera, MDF y otros materiales no metálicos. También se puede realizar grabado lineal. •Se puede marcar en metales hierro, acero inoxidable, acero al carbono, acero galvanizado, láminas de titanio. También se puede realizar grabado lineal.	Min	100	MM
		Max	150	MM
Poder de Láser	•Fuente laser y electrónica protegidos por filtros. •La máquina láser híbrida cuenta con dos tubos láser de marca china de primera calidad. El tubo láser de CO2 o combinado.	Min	20	W
		Max	20	W
Precisión de trabajo		Min	0,003	MM
		Max	0,01	MM
Longitud de onda Láser		Min	1064	NM
		Max	1064	NM
Velocidad de marcado	•Cabezal de corte láser con sistema de autoenfoque. El cabezal ajusta automáticamente su altura a lo largo de la superficie de la chapa metálica, garantizando una distancia focal constante. •El cabezal puede ser doble o simple.	Min	7000	MM/S
		Max	8000	MM/S
Conector		N/a	USB	USB
Modo de enfriamiento	El enfriador de aire industrial enfría y protege el tubo láser de altas temperaturas, garantizando una salida láser estable y una larga vida útil.			
Modo de operación		N/a	Pulsado	Pulsado
Sistema de control		N/a	Ezcad 2.0	Ezcad 2.0
Peso		Min	45	KG
		Max	85	KG
Panel de control	•Debe tener un dispositivo por el cual se pueda controlar las operaciones según la desee el usuario. Software de Procesamiento de Archivos JC EZCAD 2 compatible con archivos de extensión PLT, DXF, DST, BMP, AI, (SOFTWARE OPEN SOURCE), unidad de control electrónico con conectividad tipo USB a computador.			

Fuente: Estudio técnico desarrollado por el personal técnico del BAMAN.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. El contratista debe garantizar el transporte, la seguridad durante el almacenamiento y conservación de cada una de las máquinas; la Fuerza definirá de acuerdo a las necesidades la forma en que se deberán entregar empacadas cada una de las máquinas.

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

3.3.2 Empaque Individual. Todos los elementos que componen la máquina en mención deben venir debidamente envueltos en film plástico elástico (película plástica) tipo industrial, de tal forma que no sufra daños o deterioros durante el transporte y/o almacenamiento.

3.3.3 Rotulado. Cada componente que conforma la maquina en mención debe llevar sus respectivas etiquetas de fábrica debidamente grabadas con impresión de difícil borrado y etiqueta de difícil desprendimiento, el rotulado debe ser claro, legible, teniendo en cuenta las Normas Técnicas NTC, normas internacionales, reglamentación técnica y boletines SILOG N°5-A1 y SILOG N°5-A2 referentes a la identificación y clasificación del producto. Cada máquina debe llevar el rotulo con la siguiente información:

- Número y fecha del contrato.
- Nombre del fabricante.
- Nombre del proveedor.
- Número de modelo tipo.
- Designación del producto.
- Debe cumplir con la reglamentación técnica a la identificación y clasificación del producto.
- Unidad de medida: Unidad (C/U).

Nota 1: El rotulado debe ser claro, legible y de difícil borrado sin importar en que material sea impreso. El orden de la información que debe presentar el rotulo no es indispensable siempre y cuando cumpla con la información requerida. Cada componente debe tener impreso o adherido instrucciones y etiquetas de advertencia o cuidado, que indiquen aspectos relacionados con ensamble, precauciones, instrucciones de seguridad, recomendaciones de uso, recomendaciones de almacenamiento y demás información relevante que sea necesaria.

Nota 2: Para efectos de almacenaje y control del almacén de materia prima del Batallón de ASPC N° 21, este elemento deberá tener un rotulado en un lugar visible, y cumplir con lo estipulado en el BOLETÍN SILOG N° 5 – A1.

4 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR LOS REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER No. JEMPP-CEDE4-DR.TE-ET-05720INT-0

4.1.1 Muestreo. Sobre todos los elementos de la grabadora láser, se debe realizar una inspección visual para verificar si cada elemento cumple con los requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Se debe tener presente que por sus características y complejidad serán inspeccionados la totalidad de los componentes que hacen parte de la grabadora láser.

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Cada uno de los componentes de la máquina, debe cumplir con lo establecido en la presente Especificación Técnica en los numerales 3.1 REQUISITOS GENERALES y 3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO. Cuando no se cumpla el criterio de aceptación se rechazará el componente que no cumpla con los criterios establecidos.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS.

4.2.1 Muestreo. Se deben verificar los componentes relacionados en el numeral 3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS del presente documento.

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos. Para verificar los requisitos específicos de la presente especificación se debe cumplir con el cien por ciento (100%) de lo establecido en el numeral 3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS mediante la verificación de su funcionamiento y mediante el método de inspección establecido en el numeral 5. MÉTODOS DE ENSAYO, de la totalidad de sus componentes. Cuando no se cumpla el criterio de aceptación se rechazará el componente que no cumpla con los criterios establecidos.

5 MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 PRUEBA DE MAQUINA

Se llevarán a cabo pruebas funcionales de la maquina Grabadora Láser las cuales serán realizadas en los procesos de producción, mantenimiento en las plantas del Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo", con el fin de verificar y garantizar la integridad y el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas requeridas para el equipo, su correcto funcionamiento y la calidad del producto de acuerdo a los parámetros establecidos por las secciones de producción, mantenimiento y calidad.

Tabla 2. Métodos de inspección Grabadora Láser.

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

Ítem	Nombre de la prueba	Procedimiento	Resultado Requerido
1	**INSPECCIÓN VISUAL**	Con la llegada de los elementos a la Unidad, se revisan visualmente los compontes de la maquina grabadora láser para determinar el estado en que llegan. No deben tener averías, golpes, roturas, ni reparaciones. Se verifica cada uno de ellos para establecer el cumplimiento de los requisitos de empaque y rotulado así como los requisitos generales.	Cada uno de los elementos que conforman la máquina debe cumplir con todas las características y requisitos exigidos en la presente Especificación Técnica. Será causal de rechazo el componente que no cumpla con algún numeral descrito en los requisitos de empaque y rotulado y en los requisitos generales.
2	**CALIBRACIÓN DE MAQUINARIA PARA LAS PRUEBAS**	El proveedor que suministra la máquina con tiempo suficiente de anticipación a la prueba de máquina, realizará el proceso de calibración de las máquinas que se utilizarán en la planta de conformado, ajustando los parámetros de máquina a fin de tener la puesta a punto de la misma.	Puesta a punto de la máquina sometida a pruebas.
3	**ASIGNACIÓN DE PERSONAL IDÓNEO PARA LA PRUEBA DE MÁQUINA**	**OPERARIOS IDÓNEOS** La planta de producción asignará un (01) operario idóneo que se encuentre laborando al momento de la prueba, quien será el responsable de operar la maquina habilitada para la prueba de máquina.	Grupo interdisciplinario de personas que garantizan la idoneidad de la prueba de máquina.

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

Omitido.

7 ANEXOS

Omitido.

8 CONTROL DE REVISIONES

Revisión y/o Actualización	Modificaciones	Fecha
0	Se crea especificación técnica según oficio No Se crea la Especificación Técnica de acuerdo a oficio radicado N° 2025694003959263 MDM-COGFM-COEJC-SECEJ-JEMGF-COLOG-BRLOG-BAMAN-LACCE-29.25, de fecha 12 de febrero de 2025, donde se planteó la necesidad por el Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo", ya que se requiere iniciar con el proceso de implementación de las líneas de producción de la marmita y el jarro para la cantimplora. **NOTA**: Por lo cual el Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo", en la presente Especificación Técnica, bajo los principios de pluralidad, trasparencia y de acuerdo a las fuentes relacionadas concluye que las mismas permiten la pluralidad de proveedors, una vez evidenciados los requisitos técnicos generales y específicos, necesarios para satisfacer las necesidades de producción del Ejército Nacional que requieran implementación de las líneas de producción Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo", garantiza y certifica que las características técnicas e información técnica consignada en la presente Especificación Técnica obedecen a una investigación detallada y satisface las necesidades del Ejército Nacional.	05-03-2025

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial

GRABADORA LASER No. JEMPP-CEDE4-DIETE-ET-C5729/INT-0

	Batallón de Mantenimiento "José María Rosillo", garantiza que este documento técnico fue elaborado de manera profesional, con la mayor trasparencia, siempre buscando enaltecer el nombre del Ejército Nacional. La presente Especificación Técnica se realiza en cumplimiento de lo establecido en el procedimiento P-JEMPP-CEDE4-348 V1 del 2024 y Directiva Permanente 00000050 del 2021 en relación del proceso de Elaboración y/o Actualizaciones Técnicas. Teniendo en cuenta que esta Especificación Técnica no es un elemento que hace parte de las especialidades del Subsistema Logístico (Infantería, Caballería, Artillería, Armamento, Intendencia y Transportes) no es competencia del Departamento de Logística (CEDE4-DIETE) la aprobación o aval de la misma.	

ESPACIO EN BLANCO

Este documento es propiedad del EJÉRCITO NACIONAL
No está autorizado su reproducción total o parcial