



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

LIBERACIÓN PRIMERAS MUESTRAS PARA PROYECTO LUCID GRAVITY

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN SISTEMAS AUTOMOTRICES**

**PRESENTA:
MILLY TELLEZ SÁNCHEZ**

**NOMBRE DEL ASESOR:
DRA. HAYDEE PATRICIA MARTÍNEZ HERNÁNDEZ**



APIZACO, TLAX., NOVIEMBRE 2024

Apizaco, Tlaxcala, 11/octubre/2024

Departamento: Ingeniería Eléctrica y Electrónica
No. De Oficio: I.E.E. /935/2024

Asunto: Proyecto viable para Titulación Integral

DRA. YESICA IMELDA SAAVEDRA BENÍTEZ
DIRECTORA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
P R E S E N T E.

Por este medio, el que suscribe, en carácter de Asesor Interno del Proyecto de Residencia Profesional que a continuación se describe

Nombre del Egresado:	MILLY TELLEZ SÁNCHEZ
Carrera:	INGENIERÍA EN SISTEMAS AUTOMOTRICES
No. de Control:	19371328
Nombre del Proyecto:	"LIBERACIÓN PRIMERAS MUESTRAS PARA PROYECTO LUCID GRAVITY"
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Hace constar que el mencionado proyecto cumple con los requisitos para la opción de Titulación Integral por Informe de Residencia Profesional. A su vez, hago la solicitud para que se elabore la documentación correspondiente con la finalidad de que el estudiante continúe con su proceso de titulación.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes, enviando un cordial saludo.

ATENTAMENTE

JAIME ALBERTO ELIZALDE OLIN
JEFE DEL DEPTO. DE INGENIERÍA
ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA
Y ELECTRÓNICA



Haydee Patricia Martínez Hernández
Asesora de Proyecto.

c.c.p.. Asesor
c.c.p. Egresado



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Apizaco, Tlaxcala, 30/octubre/2024

TELLEZ SÁNCHEZ MILLY.
EGRESADA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN SISTEMAS AUTOMOTRICES.
CON NÚMERO DE CONTROL 19371328.
PRESENTE.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** cuyo tema es: **LIBERACIÓN PRIMERAS MUESTRAS PARA PROYECTO LUCID GRAVITY** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepcion Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica-
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®*

CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
CRRG/rls



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
**DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES**



Agradecimientos

Milly Tellez Sánchez

Me gustaría agradecer a mis padres por el apoyo incondicional que me han otorgado durante esta trayectoria para mi formación profesional, estando ahí para mí siempre en las buenas y en las malas, apoyando mis decisiones, por confiar en mí y hacer esto posible.

Gracias a ellos me encuentro en la etapa final de mi trayectoria, sin mis padres esto no podría ser posible.

De igual manera me gustaría agradecer a mis hermanos, por todos los consejos buenos que me han otorgado, por todas las aventuras que hemos pasado juntos en esta trayectoria.

Agradezco a mis abuelos maternos y paternos por siempre darme buenos consejos para mi educación y formación profesional, siempre acompañándome en esta trayectoria tan importante para mí.

Agradezco a mis amigos en general por demostrarme su apoyo en mi carrera y por siempre sacarme una sonrisa. Gracias a su amistad ellos se han vuelto una familia para mí.

Índice

Agradecimientos.....	4
Capitulo I. Generalidades del proyecto	11
Introducción	11
Descripción de la empresa	12
Información de la empresa	13
Área de trabajo del estudiante Inspección Recibo (Incoming Inspection)	14
Problemática a resolver	18
Objetivos.....	18
General	18
Específico	18
Justificación	18
Capitulo II. Marco Teórico.....	19
Proceso de Aprobación de Partes de Productos (PPAP).....	22
Sistema SAP.....	24
Capitulo III. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	27
Revisión de material	32
Control en Check List	35
Presentación de muestras a liberar	36
Representación de PPAP por parte del proveedor	45
Certificación de la norma IATF	46

Terminal (Familia 91).....	47
Conector (Familia 92)	48
Sello y/o Groonets (Familia 93)	49
Tubo corrugado (Familia 94).....	50
Tubo espumado (Familia 95).....	51
Cinta (Familia 96)	52
Cable (Familia 97)	53
Antena (Familia 98)	54
Parte plástica (Familia 99).....	55
Relevador (Familia 99)	56
Liberación en Sistema SAP	57
Ejemplo de un dimensional NOK	66
Emisión de MX KTR	70
Tiempos de liberación de componentes por proveedor.....	71
Modificación de instrucción de trabajo para la mejora de tiempos de liberación.....	72
Capitulo IV. Resultados	74
Tiempos de liberación sin la nueva implementación contra Tiempos de liberación con la nueva mejora.	74
Diferencia de minutos y porcentaje.....	75
Pruebas “t”, tiempos por proveedor	77
Estadísticas descriptivas	78
Estimación de la diferencia.....	78
Prueba	78
V. Conclusiones	79

Competencias Desarrolladas.....	7	80
Referencias		80
ANEXOS		82

Índice de Ilustración

Ilustración 1.- Planta SEBN MX	13
Ilustración 2.- Organigrama de planta	14
Ilustración 3.- Organigrama de Inspección Recibo (Realizado por Milly Tellez)	15
Ilustración 4.- Layout de SEBN MX	16
Ilustración 5.- Layout de Nave 1 (Ubicación de oficina de Inspección Recibo)	17
Ilustración 6.- Diagrama de flujo de inspección Recibo	27
Ilustración 7.- Cortina en donde se forman los transportes para la descarga de materia prima.	28
Ilustración 8.- Señalamientos para el transporte	29
Ilustración 9.- Materia prima recién llegada por parte del proveedor	30
Ilustración 10.- Materia prima empleado sin daños	31
Ilustración 11.- Tarimas con materia prima a punto de ser inspeccionado	32
Ilustración 12.- Tarimas con carretes de terminales	33
Ilustración 13.- Tarimas con bobinas de cable	33
Ilustración 14.- Carrete revisado y sellado	34
Ilustración 15.- Empaque revisado	35
Ilustración 16.- Primera parte de un Check List	35
Ilustración 17.- Segunda parte de un Check List	36
Ilustración 18.- Empaque dañado	43
Ilustración 19.- Empaque dañado con etiqueta 257	44
Ilustración 20.- Certificado por la Norma IATF	46
Ilustración 21.- Dibujo de Terminal	47
Ilustración 22.- Dimensional de Terminal	47
Ilustración 23.- Dibujo de Conector	48
Ilustración 24.- Dimensional de Conector	48
Ilustración 25.- Dibujo de Groneet	49
Ilustración 26.- Dimensional de Groneet	49
Ilustración 27.- Dibujo de Tubo corrugado	50
Ilustración 28.- Dimensional de Tubo Corrugado	50
Ilustración 29.- Dibujo de Tubo espumado	51
Ilustración 30.- Dimensional de Tubo Espumado	51
Ilustración 31.- Plano de Cinta	52
Ilustración 32.- Dimensional de Cinta	52
Ilustración 33.- Plano de Cable	53
Ilustración 34.- Dimensional de Cable	53
Ilustración 35.- Dibujo de Antena	54
Ilustración 36.- Dimensional de Antena	54
Ilustración 37.- Dibujo de parte plástica	55
Ilustración 38.- Dimensional de Parte plástica	55
Ilustración 39.- Dibujo de Relevador	56
Ilustración 40.- Dimensional de Relevador	56
Ilustración 41.- Portada con módulos Sistema SAP	57
Ilustración 42.- Acceso a QE51N Sistema SAP	58
Ilustración 43.- Ingreso de Ubicación en Sistema SAP	58
Ilustración 44.- Ingreso de fecha en Sistema SAP	59
Ilustración 45.- Ingreso de numero de parte	60
Ilustración 46.- Datos ingresados a Sistema SAP	61
Ilustración 47.- Ingreso de código	61
Ilustración 48.- Valoración Manual	62
Ilustración 49.- Datos guardados	62
Ilustración 50.- Datos grabados	63
Ilustración 51.- Ingreso de código	63
Ilustración 52.- Código ingresado	64
Ilustración 53.- Lote de inspección	64

Ilustración 54.- Selección de SEBN - WP.....	65
Ilustración 55.- Datos guardado y material liberado en Sistema SAP	66
Ilustración 56.- Dimensional NOK.....	67
Ilustración 57.- Área de Cuarentena.....	68
Ilustración 58.- Ubicación de material rechazado	69
Ilustración 59.- MX KTR	69
Ilustración 60.- Correo de un MX KTR.....	70
Ilustración 61.- Emisión de MX KTR	71
Ilustración 62.- Tarjeta de rechazo	71

Índice de Tablas

Tabla 1.- Descripción de cada familia.....	38
Tabla 2.- Check List Familia 91	39
Tabla 3.- Check List Familia 92	39
Tabla 4.- Check List Familia 93	40
Tabla 5.- Check List Familia 94	40
Tabla 6.- Check List Familia 95	40
Tabla 7.- Check List Familia 96	41
Tabla 8.- Check List Familia 97	41
Tabla 9.- Check List Familia 98	41
Tabla 10.- Check List Familia 99	42
Tabla 11.- Check List Familia 99	42
Tabla 12.- PPAP por parte de proveedor	45
Tabla 13.- Números limitantes por familia para el ingreso a Sistema SAP	60
Tabla 14.- Tiempos tomados para la liberación por cada proveedor	72
Tabla 15.- Tiempos promedio por proveedor	75
Tabla 16.- Diferencia de minutos y porcentaje	76
Tabla 17.- Resultados obtenidos con prueba "t"	78
Tabla 18.- Estadísticas de pruebas "t"	78
Tabla 19.- Diferencia de estimación con prueba "t"	78
Tabla 20.- Resultado de prueba "t"	78

Capítulo I. Generalidades del proyecto

Introducción

El proyecto que se va a presentar menciona y describe la liberación de las primeras muestras para el proyecto Lucid Gravity, estos se conjuntan de diferentes componentes para el proceso y diseño de un arnés eléctrico.

Dentro de mi participación en la empresa Sumitomo Electric Bordnetze México para la elaboración de un arnés eléctrico se conforma de diferentes componentes, para ello antes de su elaboración se necesita una liberación de muestras para el proceso de un arnés eléctrico.

Esta liberación es mediante un PPAP, la norma IATF, Sistema SAP entre otros. Esto con el fin de asegurar la calidad del producto y la seguridad del cliente.

El funcionamiento de todo vehículo se rige de acuerdo a señales eléctricas en su totalidad que en este caso hablamos de un arnés eléctrico que será para el proyecto Lucid Gravity.

El arnés eléctrico es encargado de conectar todos los componentes para una parte del funcionamiento del automóvil, para ello este componente es importante dentro del ramo automotriz; el arnés eléctrico se compone de terminales, conectores, sellos, tubos corrugados y espumados, cintas, cables, sensores entre otros.

En este proyecto se describirá las primeras muestras de los componentes para el arnés eléctrico llevando a cabo así mismo un estudio de capacidad, esto con el fin de evaluar la estabilidad de cada componente, así como también su capacidad de producir dentro de sus especificaciones.

Descripción de la empresa

Sumitomo Electric Bordnetze fue fundada hace 400 años, el principio de desarrollo de Nanban Buki. Esta compañía fue fundada en 1897 y es hoy en día uno de los principales proveedores internacional de la industria automotriz.

Sumitomo Electric Bordnetze es una compañía internacional de negocios en la industria automotriz, su mayor régimen es la creación del arnés eléctrico. En esta compañía surgen los principios de un espíritu fundado por Monjuin Shiigaki, este describe como un comerciante debe llevar a cabo sus negocios, establecidos por el padre fundador de la casa Sumitomo, Masatomo Sumitomo (1585 – 1652). El espíritu sumitomo se ha enriquecido y elaborado a lo largo de la historia de Sumitomo, operando principalmente en el negocio del cobre.

El negocio original del cobre de Sumitomo se centraba en la técnica de refinación Nanban Buki que en ese momento comprendía la vanguardia de la tecnología de fundición. La política empresarial de valorar la tecnología ha sido una fuerza impulsora en la evolución del negocio de Sumitomo desde el principio.

Este principio se deriva de la experiencia original de Sumitomo en la gestión de minas de cobre, que requiere una visión constante y a largo plazo. Desarrollo de negocio con una visión de futuro. La visión a largo plazo, complementada con una perspectiva más amplia para garantizar los intereses nacionales y sociales, es uno de los factores que han hecho que Sumitomo Electric Bordnetze sea distintivo.

Información de la empresa

Nombre de la empresa: Sumitomo Electric Bordnetze México S.A. de C.V.

Domicilio: Carretera Vía Corta Puebla Santa Ana Km. 17.2 Acuamanala Tlaxcala



Ilustración 1.- Planta SEBN MX

Giro, ramo o sector: Industrial

Misión: Desarrollar, fabricar y comercializar arneses eléctricos, que satisfagan y superen las expectativas de nuestros clientes y accionistas. Mediante el desarrollo continuo de nuestros colaboradores, con una amplia contribución a la sociedad y cumpliendo con los lineamientos legales y gubernamentales.

Visión: Ser la empresa líder y referente en el mercado automotriz norteamericano para la fabricación de arneses eléctricos.

RFC: SBG0705JR0

Ciudad: Acuamanala, Tlaxcala

Contacto: 2464652300

Titular de la empresa: Lic. Iván Ramírez Cruz

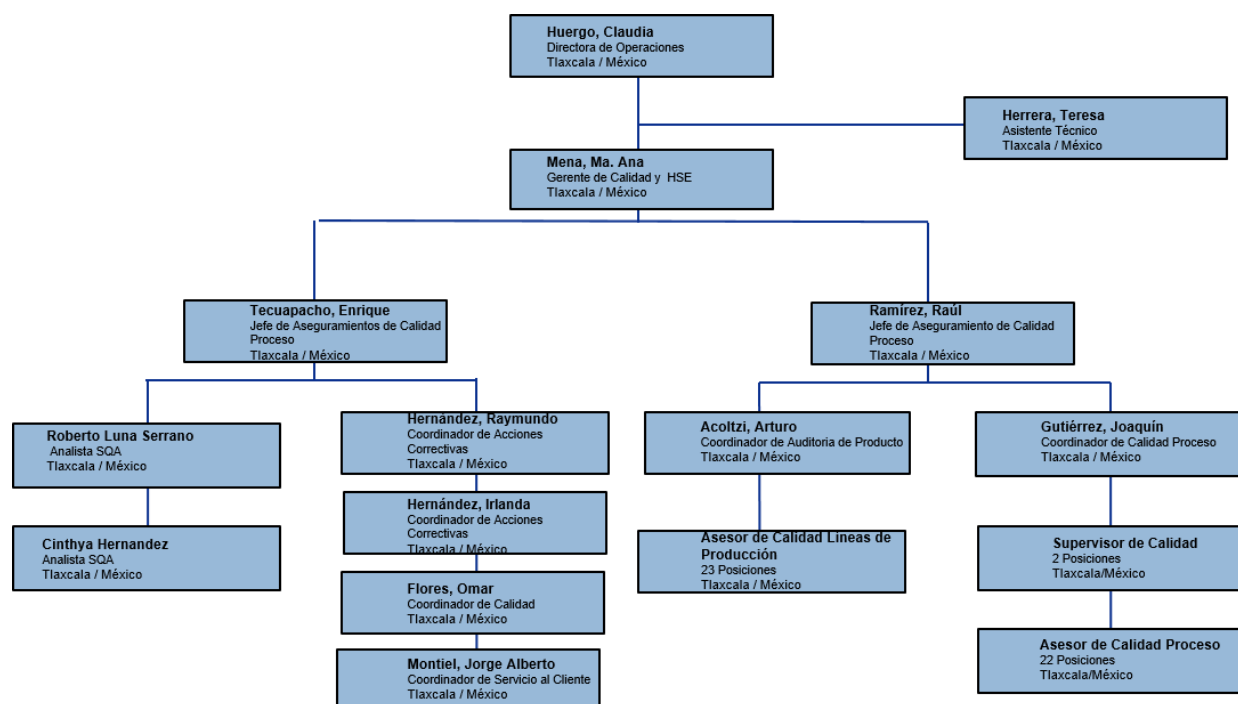


Ilustración 2.- Organigrama de planta

Área de trabajo del estudiante Inspección Recibo (Incoming Inspection)

Dentro del área de calidad se encuentra el área de inspección recibo, una de las superficies más efectivas para decretar la inspección de todos los envíos de mercancía

por parte de los proveedores con el fin de hallar material dañado y no permitir el ingreso de dicho componentes a áreas de almacén y líneas de producción evitando el uso de material averiado.

A continuación, se muestran un organigrama del área de inspección recibo. Pudiendo visualizar en la parte alta a la gerente de calidad del proyecto Lucid Gravity quien dirige, coordina y soluciona problemas que salen dentro del desarrollo del arnés eléctrico, como consiguiente está el ingeniero de calidad especialista en SQA quien se dirige con proveedores y por ultimo están los asesores de calidad quienes actúan al momento si se reporta una falla en materia prima.

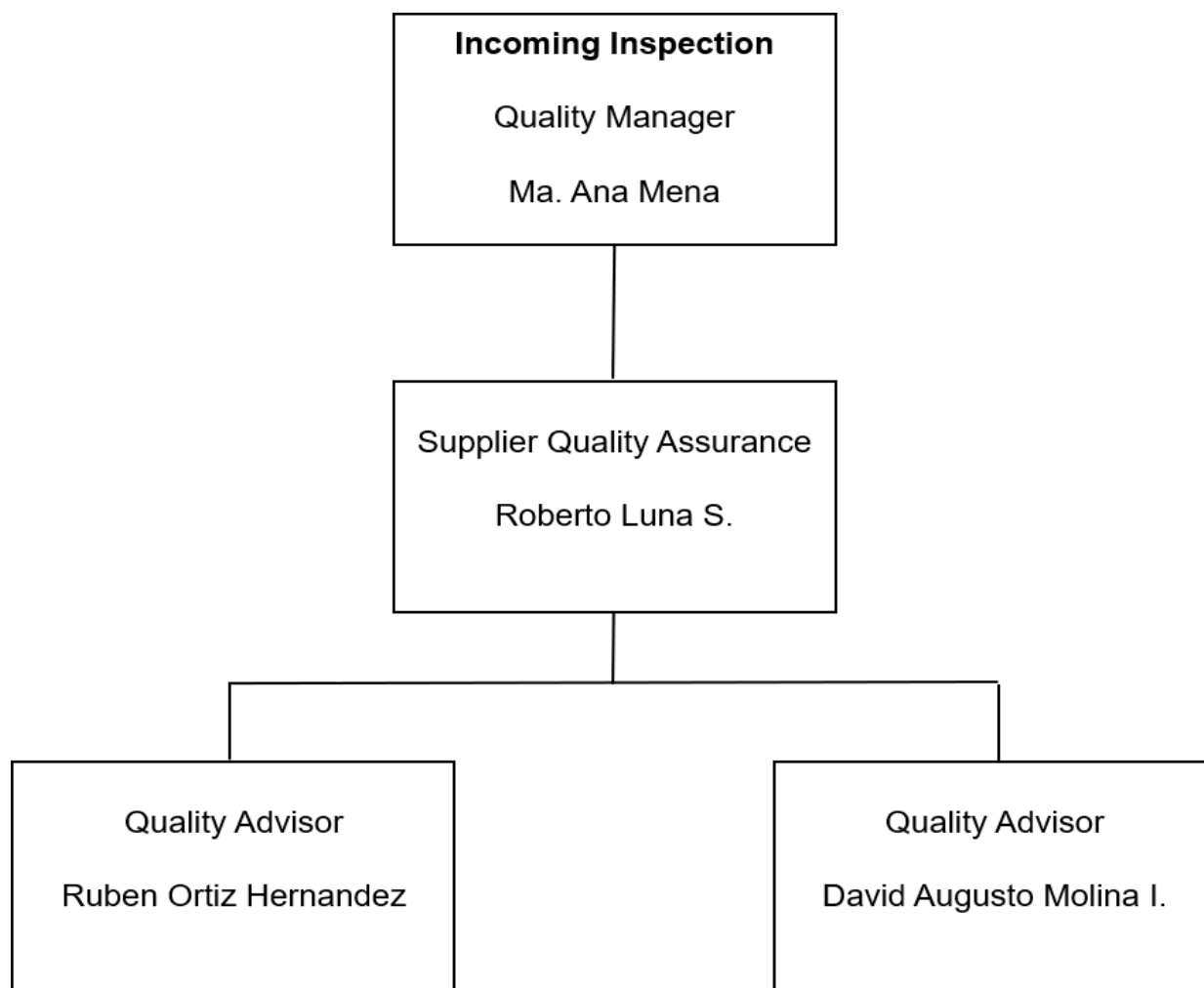


Ilustración 3.- Organigrama de Inspección Recibo (Realizado por Milly Tellez)



Problemática a resolver

- Tiempos de liberación.
- Cumplimiento con la norma IATF.
- Dimensionales correctos.
- Muestras **OK**.

Objetivos***General***

- Liberar las primeras muestras master para la elaboración del arnés eléctrico para el proyecto Lucid Gravity cumpliendo con sus características establecidas.

Específico

- Identificar las primeras muestras para la elaboración del arnés eléctrico para proyecto Lucid Gravity.
- Constatar que las características acordadas son aplicadas de manera correcta y generar algún rechazo cuando sea necesario.
- Comprobar que el estudio de capacidad genere un resultado correcto y esperado.

Justificación

Hoy en día la industria automotriz está siendo cada vez más competitiva, a su misma vez crece de forma rápida y eficaz, una de las partes importantes en la rama automotriz es el arnés eléctrico para ello este componente se conforma de varios fragmentos. Dichos fragmentos deben ser inspeccionados a fondo, esto con la finalidad de ser liberados y con el fin de empezar a producir el arnés eléctrico.

Capítulo II. Marco Teórico

Hoy en día los avances en la industria automotriz han crecido de una manera rápida y estable, el funcionamiento de todo vehículo se rige mediante señales eléctricas en casi su totalidad.

Los arneses eléctricos son una herramienta vital para los automóviles que permiten realizar una variedad de tareas de manera rápida, segura y eficiente.

Los arneses eléctricos son dispositivos confiables y duraderos y se pueden usar en una variedad de vehículos por que son flexibles.

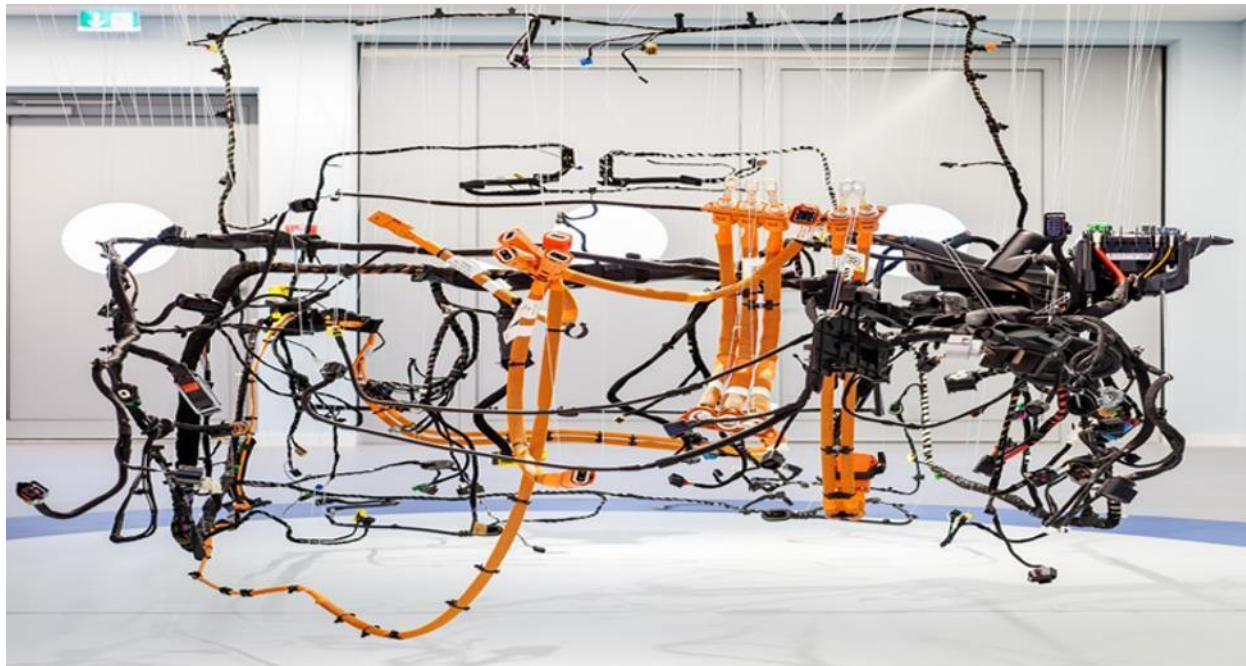
Los arneses eléctricos para los automóviles son una herramienta esencial para cualquier mecánico de automóviles debido a sus características.

El funcionamiento principal del arnés eléctrico es conectar los diversos componentes del automóvil, como el motor, las luces y el sistema de audio, de manera segura.

El arnés del automóvil está compuesto por un conjunto de cables y conectores en su mayoría, diseñados para transportar la corriente eléctrica necesaria para que todos los sistemas del automóvil funcionen correctamente.

Los arneses eléctricos para los automóviles son ideales para vehículo todoterreno y con motores de alto rendimiento porque están diseñados para soportar condiciones extremas de temperatura, humedad y vibración de igual manera los arneses eléctricos están diseñados para evitar y prevenir problemas eléctricos en un futuro, por ejemplo, evitar cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecargas.

Para prevenir estos problemas a futuro y que pueda soportar condiciones extremas los arneses eléctricos están fabricados con materiales resistentes a calor, a los productos químicos, a la intemperie y al deterioro causado por la vibración.



Nota: Somos un símbolo del espíritu y la confianza en Sumitomo que ha construido la compañía durante siglos. (SEBN MX, 2024)

Los arneses eléctricos para automóviles están fabricados de componentes de alta calidad por lo que duraran por mucho tiempo.

Esto con el fin de garantizar la durabilidad de los arneses eléctricos y que puedan resistir condiciones ambientales extremas.

Los arneses eléctricos adquieren varias ventajas como por ejemplo el ahorro de tiempo, este permite que al momento de necesitar una reparación se reduzca el tiempo

de forma simultánea, la mayoría de los arneses son flexibles y estos se pueden usar en una amplia variación de vehículos, añadiendo vehículos de gasolina, híbridos y diésel.

En la actualidad existen varios tipos de arneses eléctricos, cada uno con sus propias características y diferentes especificaciones que los hacen adecuados para una variedad de aplicaciones.

Para garantizar un rendimiento óptimo y una operación segura del vehículo o sistema eléctrico, es crucial elegir el tipo de arnés eléctrico adecuado para cada aplicación.

Dentro de los diferentes tipos de arneses eléctricos está el arnés de alimentación, este alimenta varias partes del vehículo. Estos arneses suelen estar hechos de conectores de alta capacidad de carga y cables gruesos. Dependiendo de la aplicación, los arneses de alimentación pueden estar diseñados para varios voltajes y amperajes.

Así como también existe el arnés de potencia, este arnés eléctrico se utiliza para suministrar la energía eléctrica a componentes de alta potencia como motores o los sistemas de climatización.

Este arnés incluye cables y conectores un poco más delgados con menor capacidad de carga que los cables de alimentación.

En la industria automotriz existen normas, esto con el fin de aprobar los estándares de calidad y requerimientos en todas las plantas automotrices donde se presta el servicio.

Esto también sirve y son importantes para disminuir defectos y residuos, mejorar el prestigio de la marca y asegurar el rendimiento.

En este caso para la elaboración de los arneses eléctricos se establece la norma IATF (INTERNATIONAL AUTOMOTIVE TASK FORCE) que está conformada por importantes fabricantes de automóviles.

Proceso de Aprobación de Partes de Productos (PPAP)

¿Qué es un PPAP?

Cada proveedor debe presentar y entregar un PPAP estandarizado para proporcionar una evidencia al cliente, esto con el fin de mostrar que existe un proceso confiable y repetible en sus componentes.

Para presentar un PPAP, es esencial crear un plan de trabajo y una estrategia. Es una comunicación directa entre el cliente y el proveedor que confirma como se satisface cada elemento de un PPAP. La planificación de componentes nuevos o cambios en procesos existentes también requiere PPAP. Porque no todos los PPAP son iguales, deben realizarse antes de que se acepte el requisito.

En el momento actual, el proceso PPAP se dirige por el Manual PPAP publicado por AIAG. El manual abarca una lista de verificación que engloba todos los elementos y requisitos para un PPAP completo.

Existen 18 factores ejecutables que deben verificarse, pero dependiendo de los requisitos específicos del cliente, estos pueden cambiar en lo que se llama el nivel de envío (nivel 1 a 5). Es muy importante que independientemente del nivel solicitado por el cliente, todos los factores concentrados conduzcan a lograr un proceso estable y robusto.

Factores elegibles para PPAP:

1. Registro de diseño

2. Documentos de cambio de ingeniería
3. Aprobación de ingeniería del cliente
4. Análisis de efectos y modos de falla de diseño (DFMEA)
5. Diagramas de flujo de proceso
6. Análisis de efectos y modos de falla del proceso (PFMEA)
7. Plan de control
8. Análisis del sistema de medición (MSA)
9. Resultados dimensionales
10. Resultados de la prueba de rendimiento del material
11. Estudios de proceso inicial
12. Documentos clasificados del laboratorio
13. Informe de aprobación de apariencia (AAR)
14. Producto de muestra
15. Muestra maestra
16. Comprobando ayudas
17. Registros de cumplimiento de los requisitos específicos del cliente
18. Garantía de envío de piezas (PSW)

Como fue mencionado existen 5 niveles de PPAP, estos elementos varían según el nivel de emisión. El tercer nivel es el predeterminado, los auditores confirman que el nivel sea el adecuado y que los elementos correspondan a dicho componente.

Los 5 niveles del PPAP son:

- Nivel 1: Certificado de emisión de piezas (PSW) solo presentadas al cliente.
- Nivel 2: PSW con muestras de productos y datos de respaldo limitados.

- Nivel 3: PSW con muestras de productos y datos de respaldo completos.
- Nivel 4: PSW y otros requisitos definidos por el cliente.
- Nivel 5: PSW con muestras de productos y datos de respaldo completos disponibles para su revisión en la ubicación de fabricación del proveedor.

De esta manera el proveedor demuestra a sus clientes la capacidad de fabricar y cumplir con las especificaciones del producto.

Sistema SAP

En 1972 fue fundado el nombre inicial de la empresa que significaba “desarrollo de programas de sistemas de análisis” y después de un determinado tiempo se abrevio SAP.

Este pequeño emprendimiento de cinco personas ha crecido a una multinacional empresa con casa matriz en Walldorf, Alemania, con más de 105.000 empleados en todo el mundo.

¿Qué es SAP?

SAP es una multinacional empresa bien conocida que fabrica software para la gestión de procesos comerciales. Los recursos logísticos, los recursos humanos, la financiación y la producción son solo algunos de los aspectos de una empresa que se pueden mejorar y administrar a través de sus soluciones tecnológicas.

¿Cómo funciona SAP?

El sistema SAP funciona basándose en distintos módulos. Todo modulo distinto ofrece ciertas herramientas específicas para mejorar y renovar la gestión de cada área de la empresa.

De esta manera, se puede obtener de forma separada los módulos de distintas áreas como son los de logística, de finanzas, de marketing o de recursos humanos, a lo que sean las necesidades de la empresa.

Beneficios de utilizar el sistema SAP

El uso del sistema SAP otorga un numeroso de beneficios para las empresas, dentro de este se destacan tres puntos:

- **Centralización de la gestión de datos:** El sistema SAP nos permite obtener una visión única y sumamente completa de toda la información de la empresa, lo que facilita a la empresa tomar decisiones y optimizar los procesos.
- **Automatización de tareas:** El sistema SAP automatiza una gran cantidad de procesos empresariales, a lo que esto nos ayuda a reducir errores y apresura las operaciones diarias.
- **Mejora de la eficiencia operativa:** Con las buenas soluciones del sistema SAP, las empresas pueden aprovechar al máximo sus recursos y lograra una mayor productividad en todas las áreas de negocio.

El sistema SAP cuenta con una gran variedad de **módulos de sistema**, son los siguientes:

- **SAP Controlling (Co):** Este módulo del sistema SAP es diseñado para examinar todos los procesos internos de la empresa.
- **SAP Plant Maintenance (PM):** Este módulo del sistema SAP fue pensado para la facilitación de la planificación de procedimientos de prevención de desperfectos y mantenimiento de los sistemas indispensables de la empresa.

- **SAP Sales and Distribution (SD):** Este módulo de sistema SAP es para concentrar todos los procesos relacionados con las ventas realizadas, los envíos y las entregas a los clientes del área de logística, como este no hay mejor modulo.
- **SAP Human Capital Management (HCM o HR):** Este módulo abarca herramientas que les permite automatizar y a su misma vez gestionar todas las actividades relacionadas con la gestión de todo el personal, por ejemplo, nominas, despidos, contrataciones, excedencias, etc.
- **SAP Materials Management (MM):** Este módulo es principalmente de logística, ya que este les permite gestionar toda la información acerca de los stocks, las entradas y salidas de los materiales, etc.
- **SAP Costumer Service (CS):** Si la empresa se especifica en ofrecer un servicio de atención al cliente de primera calidad, este módulo de sistema SAP, es esencial para el área de relaciones con clientes.
- **SAP Production Planning (PP):** Este módulo esencial de sistema SAP se trata para todas aquellas empresas del sector manufacturing y las fábricas. Con este módulo, el diseño de procesos de fabricación de los productos y la planificación tanto como a medio como a largo plazo será mucho más rápida y eficiente.
- **SAP Financial Accounting (FI):** Este módulo de sistema SAP hace que las actividades de contabilidad y financiación de la empresa sean mucho más rápidas, apacible y automatizadas.

SAP ayuda a empresas y organizaciones de todos los tamaños e industrias a gestionar sus negocios de manera rentable, a adaptarse continuamente y a crecer de manera sostenible.

Capítulo III. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

En el siguiente diagrama de flujo se mostrará el proceso de inspección recibo, contribuyendo tres áreas que se involucran en este proceso, que son el personal de almacén (recibo de materiales), capturistas y asesores de inspección recibo.

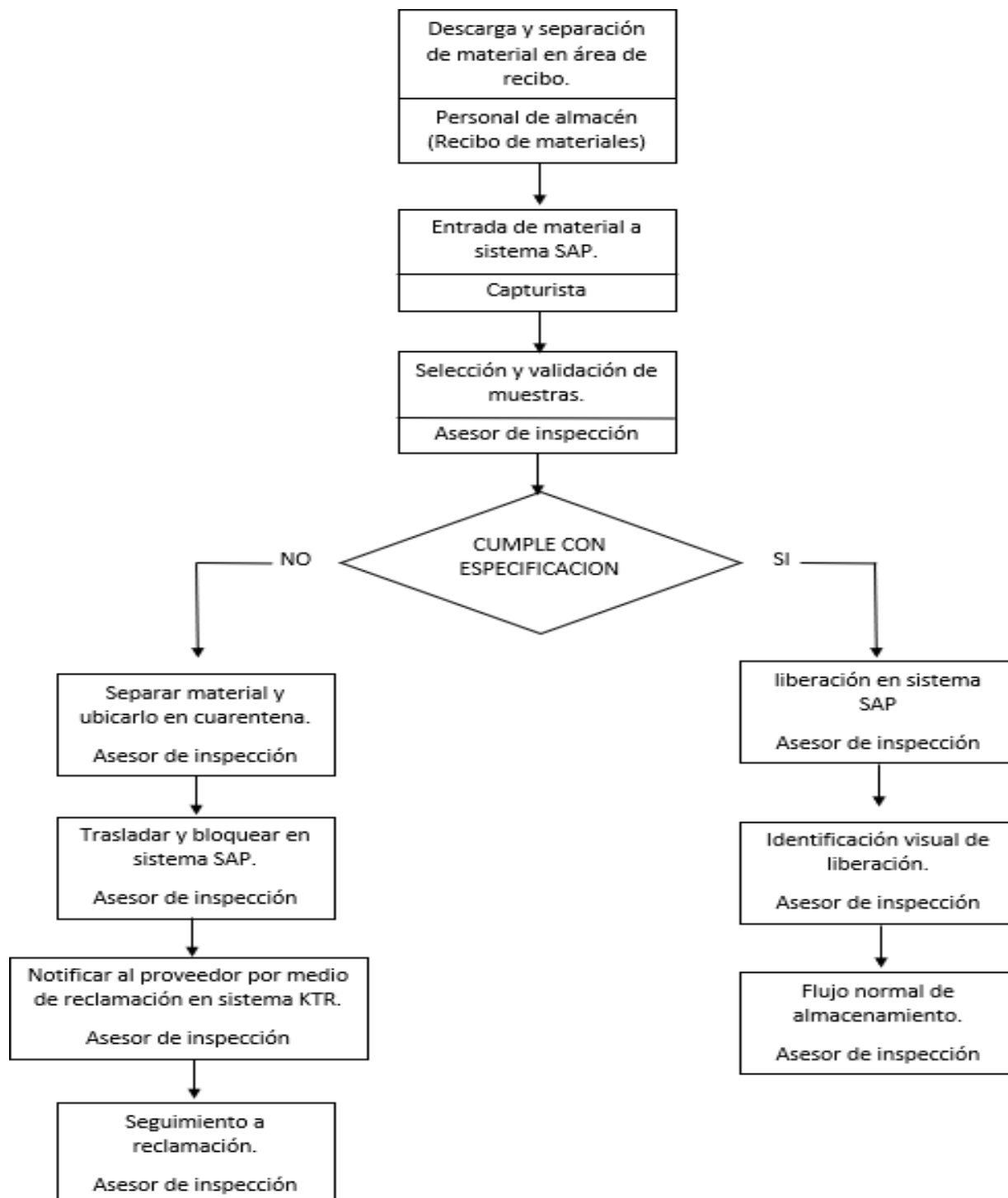


Ilustración 6.- Diagrama de flujo de inspección Recibo

Una vez demostrado el diagrama de flujo de inspección recibo se mostrara a continuación como es el proceso desde que llegan los materiales hasta que son liberados por inspección recibo y puedan pasar a áreas de almacén y después se pueda fluir a áreas de producción.

Como ya fue mencionado en el diagrama de flujo, todo material de proveedor debe llegar con el personal de almacén, ellos serán quienes descarguen el material de tráiler y lo pasarán a áreas de almacén para poder separarlos y ubicarlos en tarimas.



Ilustración 7.- Cortina en donde se forman los transportes para la descarga de materia prima.

En esta imagen se puede observar la cortina en la que llega todo el material para el proyecto Lucid Gravity y lo reciben personal de almacén.

En la siguiente ilustración se observa la rampa de color azul donde se debe estacionar el tráiler para que todo el material pueda ser trasladado y pueda ser ingresado a almacén.



Ilustración 8.- Señalamientos para el transporte

Una vez que se empieza a descargar el material ya sea con un montacargas o un patín se comienza a acomodar el material en el almacén.



Ilustración 9.- Materia prima recién llegada por parte del proveedor

Como se puede observar el material llega empleado para que el material no presente condiciones malas y pueda seguir con su proceso.



Ilustración 10.- Materia prima empleado sin daños

Una vez que almacén haya descargado el material se comienza a des playar para que el capturista empiece a dar entradas en sistema SAP y después pueda ser revisado y liberado el material por inspección recibo.

Todo material que está siendo ingresado, es material nuevo para la realización del arnés eléctrico para el proyecto Lucid Gravity, entonces cuando se revise el material se debe llevar un control en un check list y tomar cinco piezas que serán muestras master para poder ser dimensionados y que cumplan con sus características necesarias.

Una vez que el personal de almacén hay des playado el material se ubica en el almacén del MX1 para que los asesores de inspección recibo comience con la revisión del material.

Revisión de material

Para ello el material a revisar deberá ser identificado con un cono de color azul para que se pueda reconocer el material que se va a revisar.



Ilustración 11.- Tarimas con materia prima a punto de ser inspeccionado



Ilustración 12.- Tarimas con carretes de terminales



Ilustración 13.- Tarimas con bobinas de cable

En el caso de los carretes de las terminales al momento de inspeccionar dicho material se valida con un sello en la fecha que fue revisado el material.



Ilustración 14.- Carrete revisado y sellado

En el caso de la materia prima se le coloca una etiqueta de **Material OK** y así es validado el material por el asesor de inspección recibo como se muestra en la siguiente ilustración.

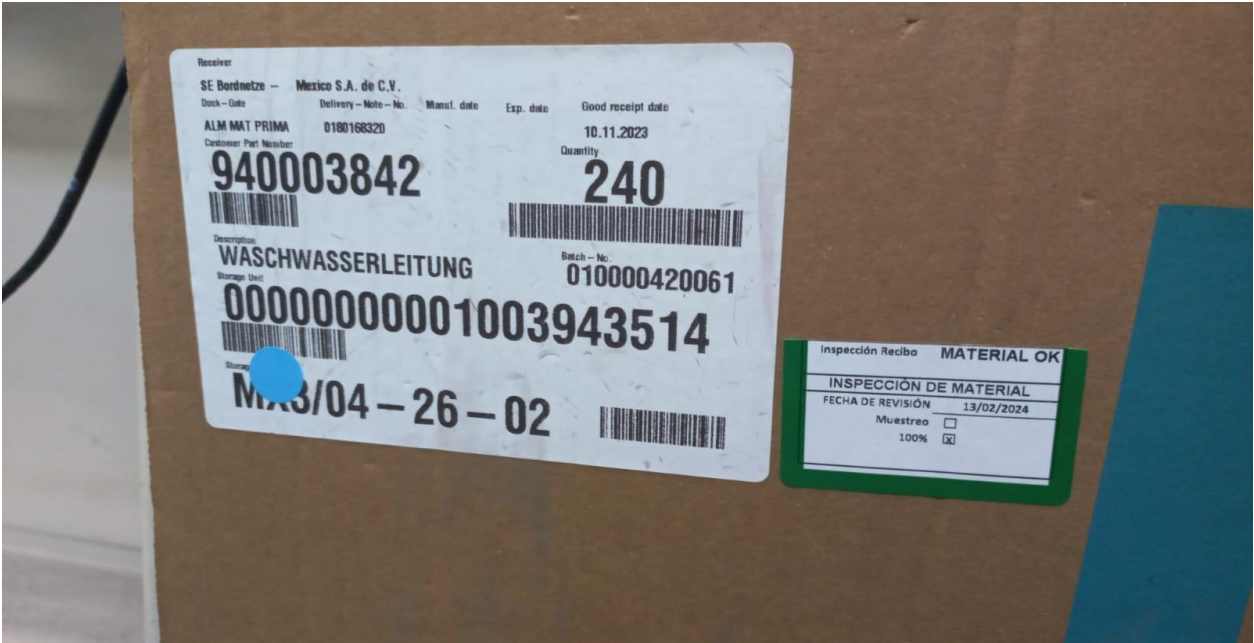


Ilustración 15.- Empaque revisado

Control en Check List

Mientras se revisa el material a su misma vez se deberá ir registrando el material a revisar en un Check list llevando un control del material revisado. Este lleva un control de dichas características como se muestra a continuación.

Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificacion de Material/ Componentete Correcto			Componente no Dañado				Inspección de Empaque					
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Componente Correcto	Sin fisuras	Sin falta de inyección	Sin rebabas	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado

Ilustración 16.- Primera parte de un Check List

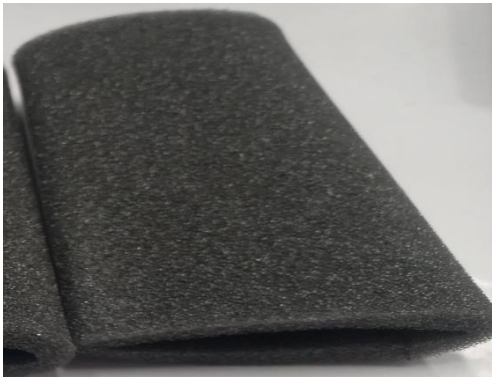
Seguimiento por KTR cerrado , validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable
Característica a Validar	Resultado	Especificación	Liberado / Rechazado		

Ilustración 17.- Segunda parte de un Check List

Presentación de muestras a liberar

El formato de un check list está dividido por 9 familias, son los siguientes:

Familia	Nombre de Materia Prima	Ilustración
910000000	TERMINAL	
920000000	CONECTOR	

930000000	SELLOS Y/O GRONETS	
940000000	TUBO CORRUGADO	
950000000	TUBO ESPUMADO	
960000000	CINTA	

970000000	CABLE	
980000000	ANTENA	
990000000	PARTE PLASTICA	
990000000	RELEVADOR	

Tabla 1.- Descripción de cada familia

Una vez visto de qué manera se dividen las familias, a continuación, se va a mostrar de qué manera se llena el check list por familia.

SEBN.MX		Check List Para Revisión de Embarques de Materia Prima Terminales																				
910000000-919999999																						
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto				Componente No Dañado		Terminales con dimensión correcta				Inspección de Empaque				Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Responsable	
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin daños	Componente Correcto	Si cumple	No dañado	No quiere	Altera alturas de cotes	Altera anchuras de cotes	Altera alturas de alfileres	Altera alturas de alfileres milite	No dañado	No dañado	No mojado	No humedado	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación			Librado / No Librado
3	910002171	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910000874	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910000881	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910000561	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001887	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001876	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001886	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001392	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ
3	910001351	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001621	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001624	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910001625	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910002273	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	910002284	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA

Tabla 2.- Check List Familia 91

SEBN MX		Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima Conectores																	
920000000-929999999																			
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto			Componente no Dañado			Inspección de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado , validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin daños	Componente Correcto	Sin fisuras	Sin falta de inyección	Sin rebabas	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedado	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación		
3	920004805	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004806	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004051	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004305	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004614	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004240	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920005207	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920004303	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	920005232	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	AMONTES

Tabla 3.- Check List Familia 92

		Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima <u>Sellos y/o Gromets</u>																		
930000000-939999999																				
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificacion de Material/ Componente Correcto			Componente no Dañado			Inspeccion de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado , validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable	
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Componente Correcto	Sin fisuras	Sin falta de inyeccion	Sin rebabas	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación			Librado / Retenido
3	930000341	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	930001499	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*
3	930001409	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	930000342	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	930000556	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
3	930001552	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	930000895	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	930000896	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA

Tabla 4.- Check List Familia 93

SEBN.MX		Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima _Tubos corrugados y toberas termocontráctiles																		
940000000-949999999																				
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificacion de Material/ Componentete Correcto			Componente No Dañado		Inspección de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado , validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable		
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Componente Correcto	Sin fisuras	Sin falta de inyección	Sin rebabas	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado			Especificación	Librado / Rechazado
3	940004374	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
3	940004896	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Materiales LUCID	DMOLINA
3	940003842	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA

Tabla 5.- Check List Familia 94

		Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima _Espumados																
950000000-959999999																		
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto			Componente No Dañado		Inspeccion de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado , validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable
		Numero de parte correcto	Etiquetas legibles y sin Daños	Componente Correcto	Sin cortes	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación			
3	950000056	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
3	950230001	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA

Tabla 6.- Check List Familia 95

Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima **_Cintas**

960000000-969999999

Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto			Componente No Dañado		Inspección de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Responsable
	Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Componente Correcto	Componente Sin fallas	Sin deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación			
960001216	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
960001755	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
960001173	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES
960000894	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
960000894	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
960000218	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
960001164	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA

Tabla 7.- Check List Familia 96

Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima **_Cables (bobinas)**

970000000-979999999

Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto			Características Físicas			Componente No Dañado			Inspección de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final		Observaciones	Responsable
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Componente Correcto	Textura del PVC (no grueso)	Color correcto	Calibre correcto	Sin golpes	Sin filamentos visibles	Sin manchas cálidas:	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación	Librado / No liberado			
1	970000721	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000636	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000709	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000053	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000634	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000175	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000635	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000346	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000098	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		
1	970000105	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	AMONTES*		

Tabla 8.- Check List Familia 97

Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima **_Cables subensables (sensores, retractores, antenas)**

980000000-989999999

Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto				Componente No Dañado		Inspeccion de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Reponsable	
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños		Empaques cerrada	Sin daños físicos en terminales	Sin daños en conectores	Sin filamentos visibles	Color correcto en retractor	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado			Especificación
3	980014154	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980018360	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980017700	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980018957	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980017820	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980017911	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980017917	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980017701	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980015713	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*
3	980015937	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	HSANCHEZ*

Tabla 9.- Check List Familia 98

SEBN MX				Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima Partes plasticas																
990000000-999999999																				
Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componente Correcto			Componente No Dañado				Inspección de Empaque					Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX1010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Responsable	
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Campana Correcta	Sin Fisuras	Sin Falta de Inyección	Sin Rebabas	Sin Deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado				Especificación
3	990003272	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA*	
3	990003375	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA*	
3	990003374	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA*	

Tabla 10.- Check List Familia 99



990000000-999999999

Check List Para Revision de Embarques de Materia Prima

Relevadores y fusibles

Tamaño de muestra	Numero de parte	Identificación de Material/ Componentete Correcto				Componente No Dañado				Inspección de Empaque						Seguimiento por KTR cerrado, validar las características de acuerdo a QM-MX I 010 Anexo 02			Status final	Observaciones	Responsabl
		Numero de parte correcto	Etiqueta legible y sin Daños	Campana correcta	Sin Flujas	Sin Falta de Inyección	Sin Rebabas	Sin Deformaciones	No dañado	No doblado	No roto	No mojado	No humedo	No Colapsado	Característica a Validar	Resultado	Especificación				
3	990002711	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990003969	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990000130	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
3	990003968	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990000248	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990000398	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990002857	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
3	990002819	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	Se coloca etiqueta QM-MXF 257	DMOLINA
3	990000296	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA
3	990000090	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	DMOLINA

Página 1

Tabla 11.- Check List Familia 99

Como se pudo observar en las ilustraciones anteriores se fue anotando todos los números de parte revisados por cada familia, cabe mencionar que todos estos materiales no son revisados en un día, sino durante la semana.

Conforme va llegando material nuevo en la semana se va revisando e inspeccionado y a su misma vez tomando muestras master.

De igual manera se puede observar en el check list, en el apartado de **COMENTARIOS** que esta subrayado con color azul unos apartados que dicen **SE COLOCA ETIQUETA QM – MXF 257**.

QM – MXF 257 hace referencia a un empaque dañado, al momento de ir a revisar el material, usualmente hay empaques dañados ya sea porque se dañaron al momento de que es trasladado el material y/o por que la materia prima es de peso mayor y se generan problemas en el empaque.

Como se puede observar en la siguiente ilustración, el empaque presenta daños sin embargo el material se encuentra sin problemas dañinos y está estable. En estos casos es cuando pegamos la etiqueta QM – MXF 257.



Ilustración 18.- Empaque dañado



Ilustración 19.- Empaque dañado con etiqueta 257

Una vez que se haya revisado los embarques de materia prima y a su misma vez se hayan tomado muestras se comienza a verificar si cumple con sus características establecidas y proceder con el dimensional.

Como primer característica hablamos de un PPAP, que nos sirve para garantizar la calidad del producto, después un certificado que establece la norma IATF esto para asegurar en futuro los riesgos de algún componente y evitar algún error.

Como último y tercer característica el dibujo de dicho componente por parte del proveedor, esto para que nosotros como asesores de calidad podamos realizar nuestro propio dimensional y verificar si el componente cumple con las mismas especificaciones que el dibujo.

Representación de PPAP por parte del proveedor

Cover sheet PPA report		Organization		AEV spol. s .r.o.	
Organization AEV spol. s .r.o. Jožky Silného 2783, Kroměříž 76701		Reason for report creation			
		Report on production process and product approval (PPA)			
		Report on other samples			
		X Requalification			
		Trigger of PPA procedure			
Customer (recipient) SE Bordnetze Mexico S.A. de C.V		Sample presentation			
		New part			
		Changes to product			
		Changes to production process			
		Change to supply chain			
		Re-use > 12 months standstill			
		Updated PPA documentation			
Information about the organization		Information about samples		Information about the customer	
Report number	2023/RZ/003	Delivery note number		Customer	
Report version	0	Delivery quantity		Order Number/PPA sam	
Delivery location		Batch number		Unloading point	
Production location	Kroměříž	Sample weight [kg]		Part Number	
Part Number	3CN937547	Hardware version		Name	
Name		Diagnosis status		Drawing number	3CN937547
Drawing number	3CN937547	Software version		Version / Date	02.09.2016
Version / Date	02.09.2016	Identification/DUNS	644403610	Software approval	
		Hardware approval			
Confirmation of organization					
It is hereby confirmed that the PPA procedure was carried out in accordance with the agreements made in the PPA agreement and the specifications of VDA Volume 2.					
The IMDS record was created under the MDS ID No.:		603906368 / 5			
Name	Petr Bláha	Remark			
Department	Quality				
Telephone					
E-mail/Fax	blaha@aev.cz	Signature			
Date	27.03.2024				
Customer decision					
Customer-ready/Ready for series production		Not customer-ready / Not ready for series production			
PPA procedure towards customer closed		New PPA procedure required			
Update of PPA documentation required					
Report number/version Customer					
Name		Remark			
Department					
Telephone					
E-mail/Fax		Signature			
Date					

Tabla 12.- PPAP por parte de proveedor

Certificación de la norma IATF



Ilustración 20.- Certificado por la Norma IATF

A continuación, se mostrará el dibujo del proveedor y el dimensional hecho por los asesores de inspección recibo.

Terminal (Familia 91)

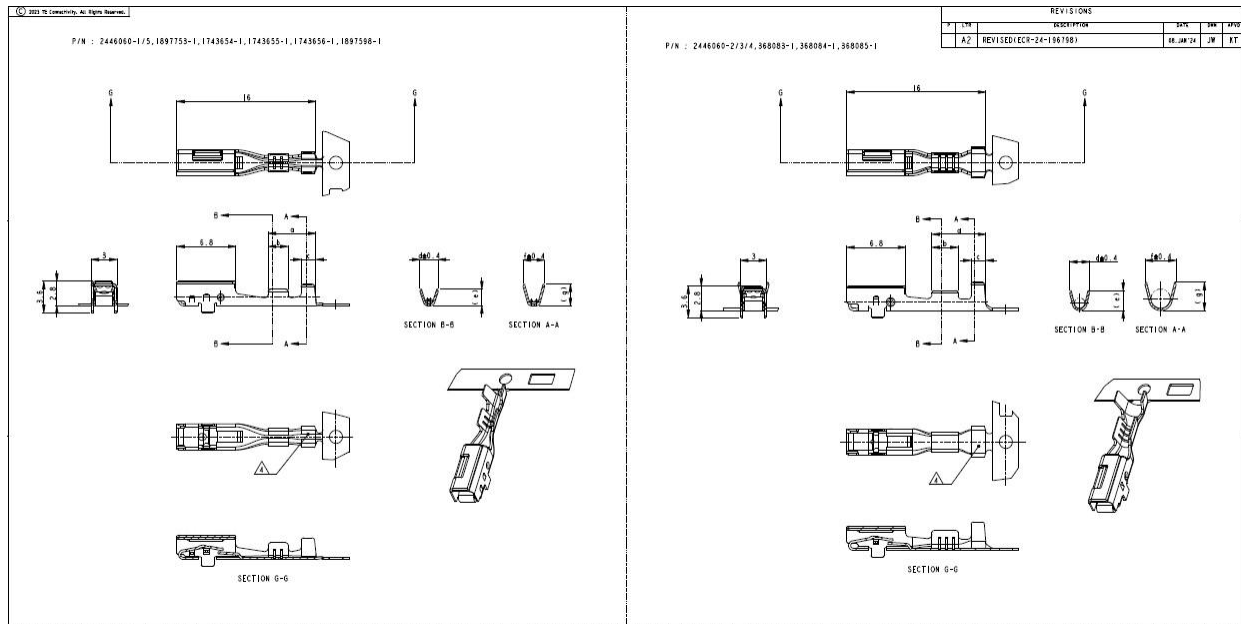


Ilustración 21.- Dibujo de Terminal

DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MIX						PART NUMBER: 910003788 / 2446060-3						
SUPPLIER: TE CONNECTIVITY						PART NAME: 090K RECEPTACLE TERMINAL						
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MIX						DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 08.01.2024						
RECEPTION SHIPMENT:						DRAWING: C-2446060						
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
						1	2	3	4	5		
1	6.8±0.3	6.5	7.1	29.04.2024	5	6.79	6.74	6.88	6.83	6.77	OK	
2	7.2±0.3	6.9	7.5	29.04.2024	5	7.2	7.36	7.23	7.14	7.23	OK	
3	4.0±0.3	3.7	4.3	29.04.2024	5	4.03	4.07	4.09	4.03	4.01	OK	
4	1.7±0.3	1.4	2	29.04.2024	5	1.64	1.67	1.68	1.61	1.61	OK	
5	3.2±0.4	2.8	3.6	29.04.2024	5	3.23	3.16	3.22	3.24	3.26	OK	
6	(12.97)			29.04.2024	5	2.9	2.9	2.91	2.91	2.9	OK	
7	4.5±0.4	4.1	4.9	29.04.2024	5	4.46	4.51	4.65	4.57	4.49	OK	
8	(13.9)			29.04.2024	5	3.94	3.95	3.93	3.93	3.94	OK	
9	16±0.3	15.7	16.3	29.04.2024	5	16.21	16.49	16.15	16.16	16.12	OK	
10	3±0.3	2.7	3.3	29.04.2024	5	2.86	2.86	2.97	2.86	2.96	OK	
11	2.8±0.3	2.5	3.1	29.04.2024	5	2.71	2.72	2.7	2.7	2.7	OK	
12	3.6±0.3	3.3	3.9	29.04.2024	5	3.65	3.66	3.65	3.65	3.65	OK	
13	Señal (Trade mark)			29.04.2024	5	✓	✓	✓	✓	✓	OK	

CONCLUSION: La validación dimensional de 5 muestras de "Terminal" con número de parte "2446060-3" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "C-2446060" con fecha de actualización "08.01.2024"

ETIQUETAS / LABEL												

</

Ilustración 22.- Dimensional de Terminal

Conector (Familia 92)

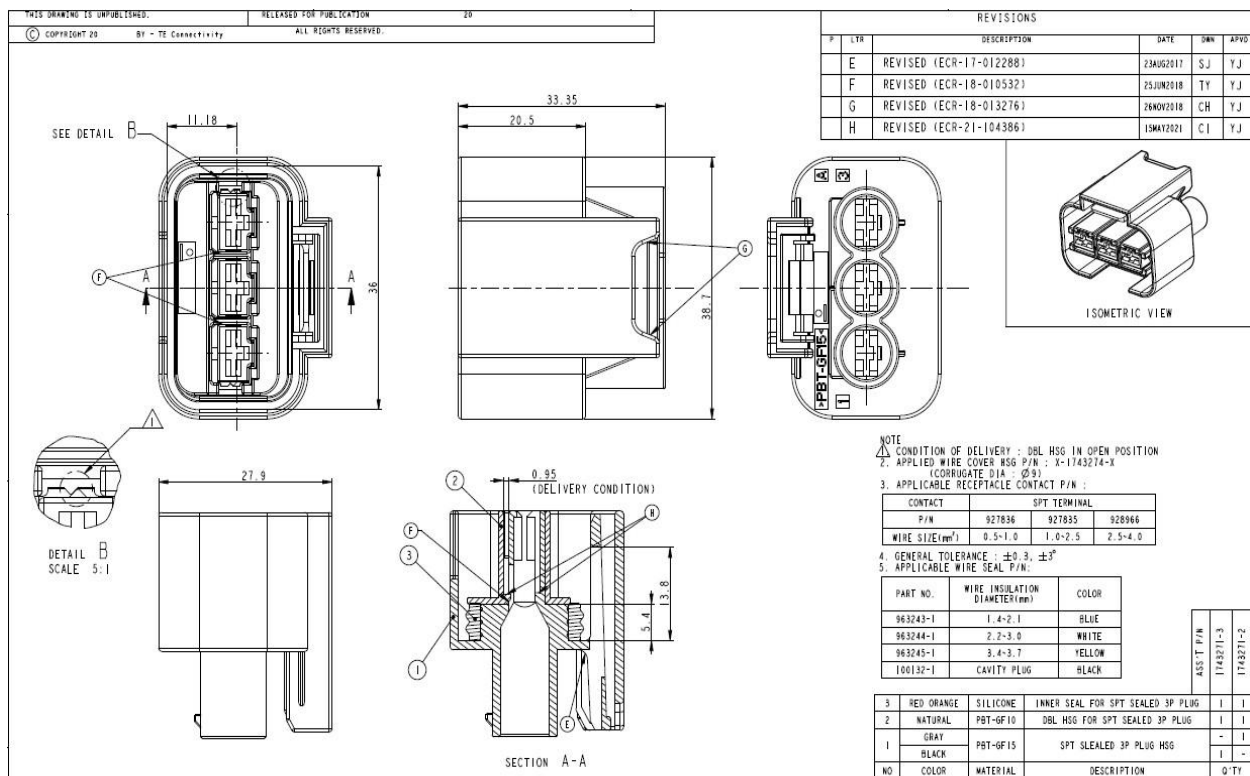


Ilustración 23.- Dibujo de Conector

DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MX						PART NUMBER: 920009417 / 1743271-2						
SUPPLIER: TE CONNECTIVITY						PART NAME: Connector						
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX						DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 26-11-2018						
RECEPTION SHIPMENT:						DRAWING: c-1743271						
				Supplier LOT:		ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	1	2	3	4	5	OK	NOK
1	27.9	27.60	28.20	06.09.2023	2.00	27.72	27.76				OK	
2	20.5	20.20	20.80	06.09.2023	2.00	20.46	20.62				OK	
3	33.35	33.05	33.65	06.09.2023	2.00	33.14	33.15				OK	
4	38.7	38.40	39.00	06.09.2023	2.00	38.68	38.65				OK	
5												
6												
7												
8												
9												
CONCLUSION: La validación dimensional de 2 muestras con número de parte 1743271-2 se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente c-1743271 con fecha de actualización 26-11-2018 (Cuadro 1)												
ETIQUETAS/ LABEL												

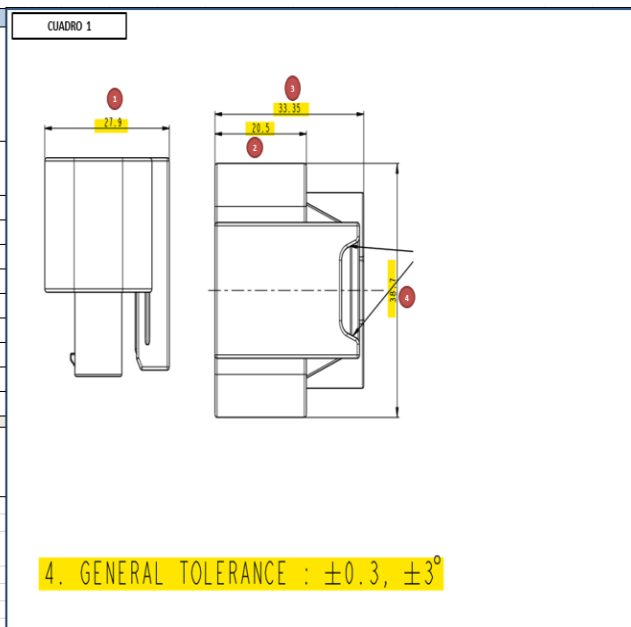


Ilustración 24.- Dimensional de Conector

Sello y/o Groonets (Familia 93)

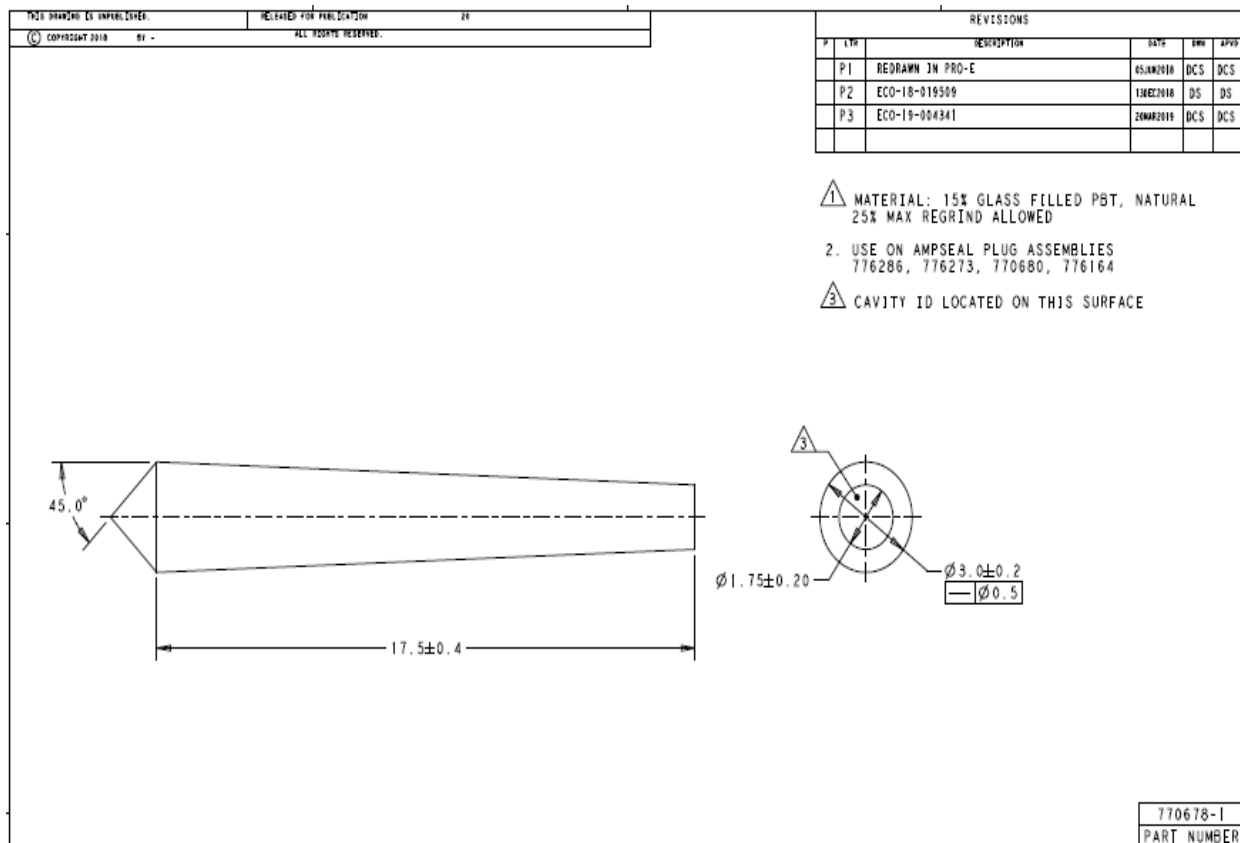


Ilustración 25.- Dibujo de Groonets



DIMENSIONAL TEST RESULTS						PART NUMBER: 930001461 / 770678-1						
ORGANIZATION: SEBN MX						PART NAME: SEAL PLUG						
SUPPLIER: TE CONNECTIVITY						DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 20.03.2019						
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX						DRAWING: C-770678						
RECEPTION SHIPMENT: 30.06.2023				Supplier LOT: TE USA		ORGANIZATION MEASUREMENT					OK	NOK
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	RESULTS DATA						
						1	2	3	4	5		
1	17.50 ± 0.40	17.10	17.90	07.09.2023	5	17.69	17.80	17.72	17.76	17.83	OK	
2	1.75 ± 0.20	1.55	1.95	07.09.2023	5	1.85	1.87	1.89	1.82	1.81	OK	
3	3.00 ± 0.20	2.80	3.20	07.09.2023	5	2.91	2.93	2.95	3.01	2.96	OK	

CONCLUSION: La validación dimensional de 5 muestras de "SEAL PLUG" con número de parte "770678-1" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "770678-1" con fecha de actualización "20.03.2019"

ETIQUETAS/ LABEL	
------------------	--

Página 1

ELABORA:	REVIS:	DATE
Milly Teller Asesor de Calidad	Roberto Luna SQA	07.09.2023 DATE

CUADRO 1.1

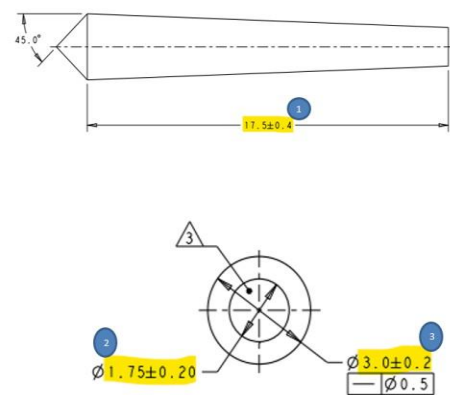


Ilustración 26.- Dimensional de Groonets

Tubo corrugado (Familia 94)

1- MATERIAL				
Relats code	PLAS8NA045T0370			
Description	PERIFLEX PLAS8NA NEGRO 45mm L=370mm			
Customer Number	940005145			
				
Measurements				
Mat. Code	Diameter	Length	Relats code	Color
N/A	45	370 mm	PLAS8NA045T0370	NEGRO

Ilustración 27.- Dibujo de Tubo corrugado

DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MX SUPPLIER: RELATS MEXICO SA DE CV NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX RECEPTION SHIPMENT:					PART NUMBER: 940005144 / NU-GUARD SC2-P 42 (L=230mm) PART NAME: TWIST TUBE D=42 L=230 mm DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 15/12/2021							
		Supplier LOT:										
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
						1	2	3	4	5		
1	L: 230	222	238	16.11.2023	5	230	230	230	230	230	OK	
2	D: 45	-	-	16.11.2023	5	42	41	42	41	42	OK	
CONCLUSION: La validación dimensional de 5 muestras de TWIST TUBE D=42 L=230 mm con número de parte "940005144" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "PLAS8NA045T0230" con fecha de actualización "15.12.2021".												
ETIQUETAS/ LABEL												

CUADRO 1.1	
PLAS8NA	
Reference	Nominal Size (mm) 25% Overlap
PLAS8_005	5
PLAS8_008	8
PLAS8_010	10
PLAS8_013	13
PLAS8_016	16
PLAS8_019	19
PLAS8_025	25
PLAS8_029	29
PLAS8_032	32
PLAS8_038	38
PLAS8_045	45
PLAS8_061	61

Length (mm)	Tolerance (mm)
0-100	+/- 5
101-300	+/- 8
301-500	+/- 10
501-1000	+/- 15
1001-1500	+/- 20
1501-2000	+/- 25
>2001	+/- 35

Ilustración 28.- Dimensional de Tubo Corrugado

Cinta (Familia 96)

Test item / specification	Specification / limits	Unit	Test Method	Type of test result performance, material or dimensional
Adhesion to steel (180° Method)	5.00 ± 2.00	N/cm	JOPMA002	performance
Thickness without liner (4,0N; disc 10mm)	260 ± 40	µM	JOPMC002	dimensional
Peel Adhesion/Backing (180° method)	4.5 +3 -2.5	N/cm	JOPMA002	performance
Total Width	19 ± 1.5	mm	JOPM0044	dimensional

Ilustración 31.- Plano de Cinta



DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MX					PART NUMBER: 960001815 / 51036-04019-01							
SUPPLIER: Certoplast Technische Klebeban					PART NAME: Tape							
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX					DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 06.02.2022							
RECEPTION SHIPMENT:					DRAWING: 51036-72004-01							
Supplier LOT:												
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
						1	2	3	4	5		
1	Color (Negro)			27.11.2023	5	✓	✓	✓	✓	✓	OK	
2	0.26	0.22	0.3	27.11.2023	5	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	OK	
3	19 ± 1.5	17.5	20.5	27.11.2023	5	19.33	19.75	18.84	18.24	18.6	OK	

CONCLUSION: La validación dimensional de 5 muestras de "Cinta" con número de parte "960001815" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "51036-72004-01" con fecha de actualización "06.02.2022"

ETIQUETAS/ LABEL

CUADRO 1.1

NART	MATERIAL DESCRIPTION	LENGTH (M)	COLOR
51036-04019-01	PET CLOTH HAND ROLL	25-0	BLACK

Dimensional item / specification
 Thickness without liner (4,0N; disc 10mm)
 Total Width

Specification / limits
 260 ± 40
 19 ± 1.5

Unit
 µM
 mm

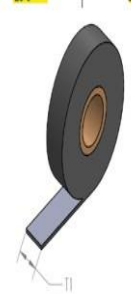


Ilustración 32.- Dimensional de Cinta

Cable (Familia 97)

Nennquerschnitt Nom. cross section [mm ²]	Drahtanzahl Richtwert No. of wires Ref. value	Max. Einzeldraht- durchmesser Max. single wire diameter [mm]	Max. Leiter- durchmesser Max. conductor diameter [mm]	Nom. / Min. Wanddicke Nom. / Min. wall thickness [mm]
6,0	84	0,31	3,30	0,40 / 0,32

Außendurchmesser
Outer diameter

[mm]

4,30 - 0,30

Ilustración 33.- Plano de Cable



DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MX						PART NUMBER: 970005814 / FLY-B_6_BK						
SUPPLIER: LEONI CABLE INC						PART NAME: Cable						
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX						DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 06.04.2022						
RECEPTION SHIPMENT:				Supplier LOT:		DRAWING: 76783121P#						
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	ORGANIZATION MEASUREMENT					OK	NOK
						RESULTS DATA						
						1	2	3	4	5		
1	84	-		04.12.2023	1	84	N/A	N/A	N/A	N/A	OK	
2	0.31 max			04.12.2023	1	0.295	N/A	N/A	N/A	N/A	OK	
3	3.30 max			04.12.2023	1	3.22	N/A	N/A	N/A	N/A	OK	
4	4.3	0.3	4.3	04.12.2023	1	4.022	N/A	N/A	N/A	N/A	OK	
5	Color (Negro)	-		04.12.2023	1	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	OK	
CONCLUSION: La validación dimensional de 1 muestra de "Cable" con número de parte "FLY-B_6_BK" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "76783121P#" con fecha de actualización "06.04.2022"												

CONCLUSION: La validación dimensional de 1 muestra de "Cable" con número de parte "FLRY-B_6_BK" se encuentra dentro de especificación de acuerdo al plano componente "76783121P#" con fecha de actualización "06.04.2022"

ETIQUETAS/ LABEL

CUADRO 1.1				
Nennquerschnitt Nom. cross section [mm ²]	Drahtanzahl Richtwert No. of wires Ref. value	Max. Einzeldraht- durchmesser Max. single wire diameter [mm]	Max. Leiter- durchmesser Max. conductor diameter [mm]	Nom. / Min. Wanddicke Nom. / Min. wall thickness [mm]
6,0	84	0,31	3,30	0,40 / 0,32
Außendurchmesser Outer diameter [mm] 4,30 - 0,30				

Ilustración 34.- Dimensional de Cable

Antena (Familia 98)

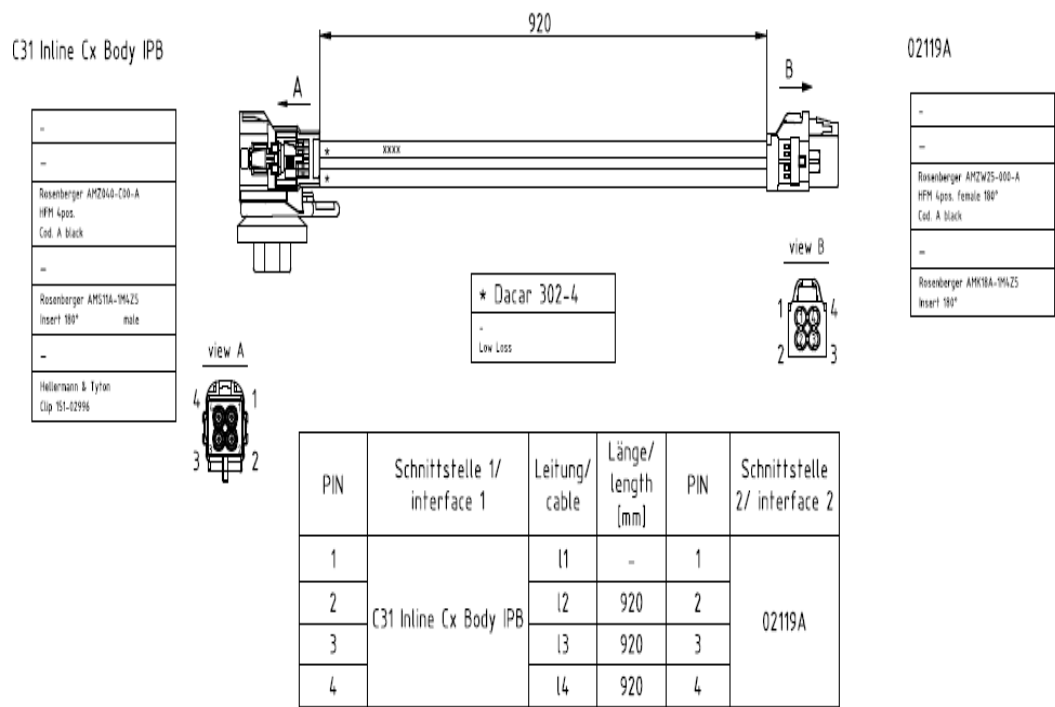


Ilustración 35. - Dibujo de Antena

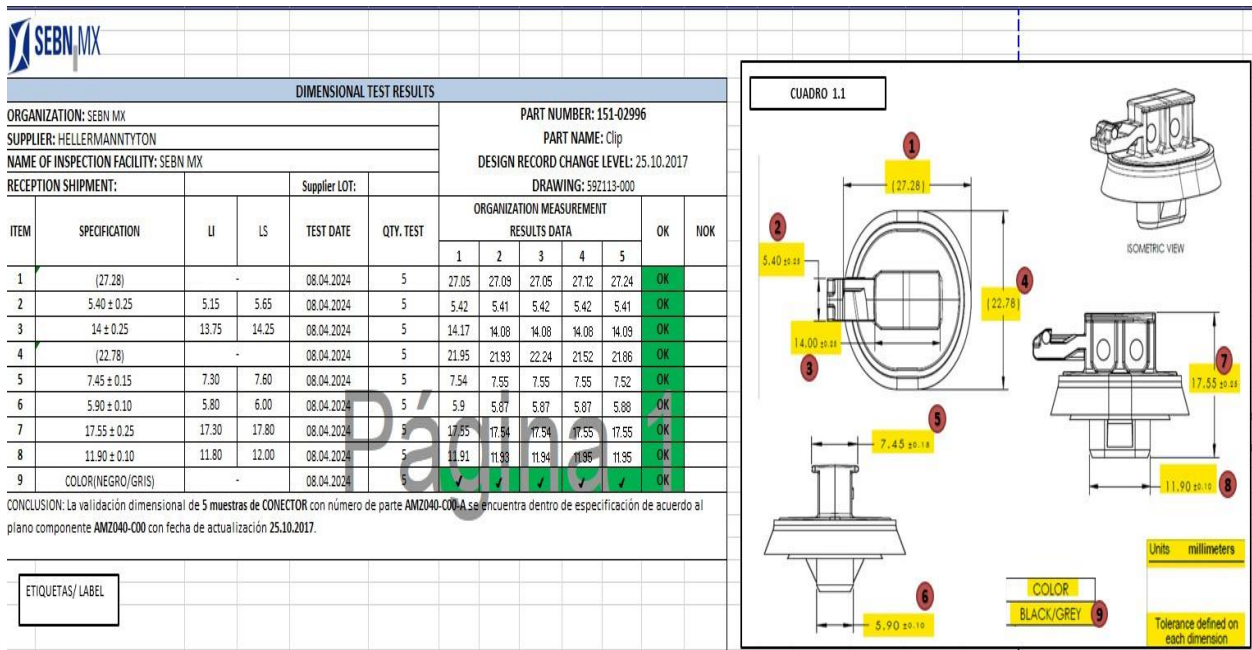


Ilustración 36. - Dimensional de Antena

Parte plástica (Familia 99)

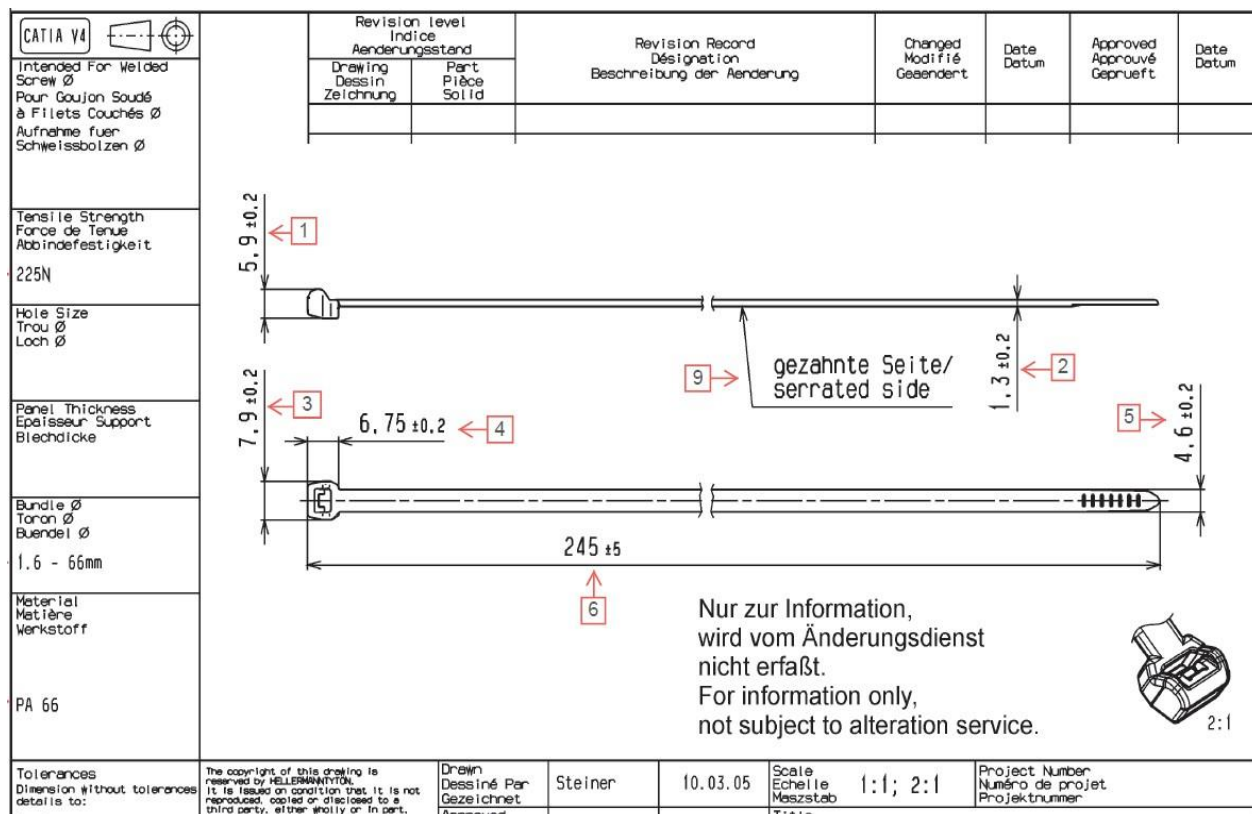


Ilustración 37.- Dibujo de parte plástica

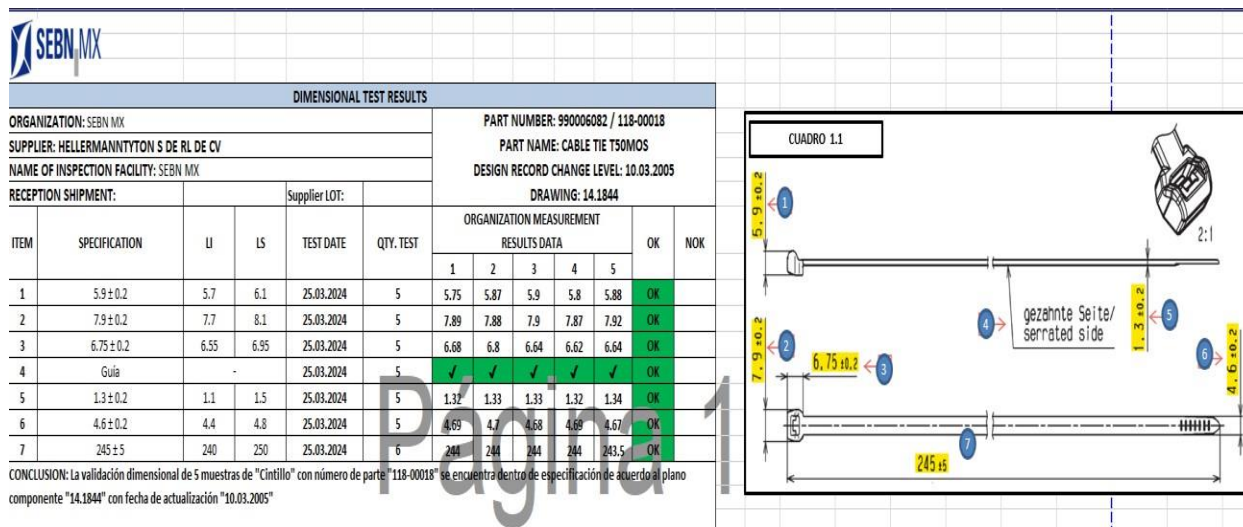


Ilustración 38.- Dimensional de Parte plástica

Relevador (Familia 99)

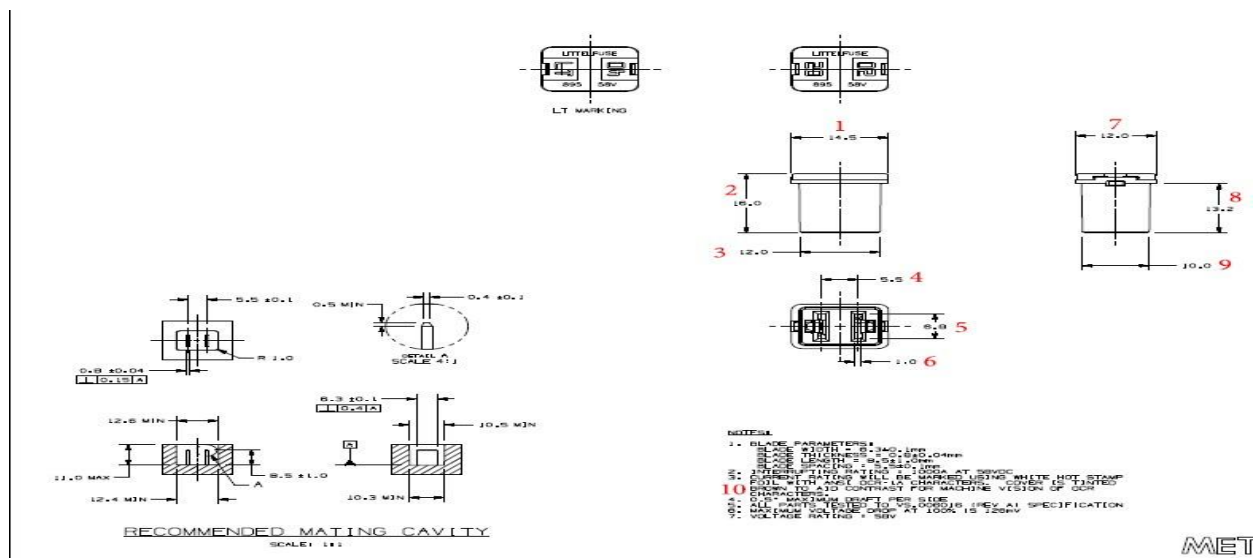


Ilustración 39.- Dibujo de Relevador


SEBN MX

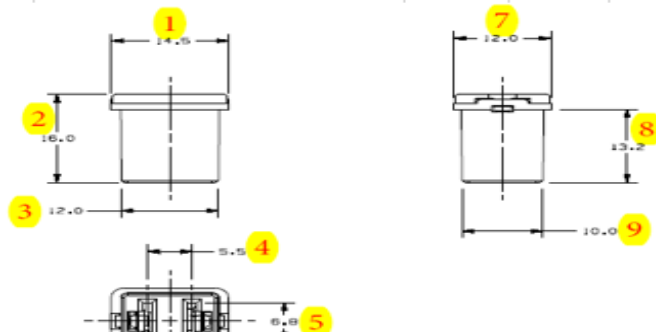
DIMENSIONAL TEST RESULTS

ORGANIZATION: SEBN MX				PART NUMBER: 990000248 / N_017_131_12						
SUPPLIER: LITTELFUSE INC				PART NAME: FUSIBLE						
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX				DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 22.02.2021						
				DRAWING: N_017_131						
ITEM	DIMENSION / SPECIFICATION in mm	TEST DATE	TY.	ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
				1	2	3	4	5		
1	18.7 ± 0.6 - 0.8	23.02.2021	5	18.83	18.8	18.85	18.75	18.76	OK	
2	6.5 ± 0.2	23.02.2021	5	6.66	6.63	6.66	6.66	6.62	OK	
3	5.2 ± 0.2	23.02.2021	5	5.36	5.39	5.35	5.37	5.37	OK	
4	14.5 ± 0.3	23.02.2021	5	14.63	14.71	14.72	14.73	14.77	OK	
5	19.1 ± 0.2	23.02.2021	5	19.09	19.09	19.15	19.14	19.13	OK	
6	0.65 ± 0.05	23.02.2021	5	0.66	0.67	0.66	0.67	0.67	OK	
7	Color resina Azul claro (light blue)	23.02.2021	5	Azul	Azul	Azul	Azul	Azul	OK	
8	Corriente nominal (A)	23.02.2021	5	15	15	15	15	15	OK	

CONCLUSIÓN: La validación dimensional de 5 muestras del FUSIBLE con número de parte 990000248 / N_017_131_12, se encuentra dentro de especificación de acuerdo plano de componente N_017_1311 con fecha de actualización 22.02.2021. Ver (Cuadro 1.1)

SIGNATURE	TITLE	DATE
Yazmin Hernández	Cinthya Hernández	23.02.2021
SCA Engineer	Asesor de Calidad Recibo	

CUADRO 1.1



Berstoff Material	Kontaktbasismaterial Contact base material	Zinn Tin	Zn	105	105
Kontaktbohrfläche Contact surface	Zinn Tin	Zn	Sn	110	110
N 017 131 20	40	PES ww. PA	orange	1.5	1.5
N 017 131 22	35	PES ww. PA	blue green	1.9	1.9
N 017 131 15	30	PSU ww. PES	blue green	2.2	2.2
N 017 131 14	25	PSU ww. PES	hellgrün	2.6	2.6
N 017 131 13	20	PSU ww. PC	rot (rot)	3.6	3.6
N 017 131 12	15	PSU ww. PC	gelb	5.1	5.1
N 017 131 11	10	PC ww. PA	hellblau	6.1	6.1
N 017 131 10	7.5	PC ww. PA	rot	12.0	12.0
N 017 131 09	5	PC ww. PA	braun	19.2	19.2
N 017 131 08	3	PC ww. PA	hellbraun	30.5	30.5
N 017 131 07	2	PC ww. PA	light brown	37.5	37.5
N 017 131 06	1	PC ww. PA	violet	120	120
N 017 131 05	0.5	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 04	0.2	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 03	0.1	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 02	0.05	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 01	0.02	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.01	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.000000000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000000002	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.0000000000000000000000000000000000001	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000000000005	PC ww. PA	schwarz	120	120
N 017 131 00	0.00000000000000000000000000000000000002	PC ww.			

Como se pudo observar, los dimensionales realizados están dentro de las especificaciones del dibujo por parte del proveedor.

Una vez cumpliendo con las características establecidas, y que el capturista haya dado entrada a sistema SAP se procede a la liberación en sistema SAP.

Liberación en Sistema SAP

El sistema SAP cuenta con un menú en el cual se pueden hacer varios movimientos con distintos módulos, en este caso utilizaremos el módulo **QE51N** que sirve para liberar material con entradas pero bloqueado. Esto con el fin de poder imprimir etiquetas con números de parte SEBN de acuerdo a cada familia y después pueda ser ubicado en almacén.

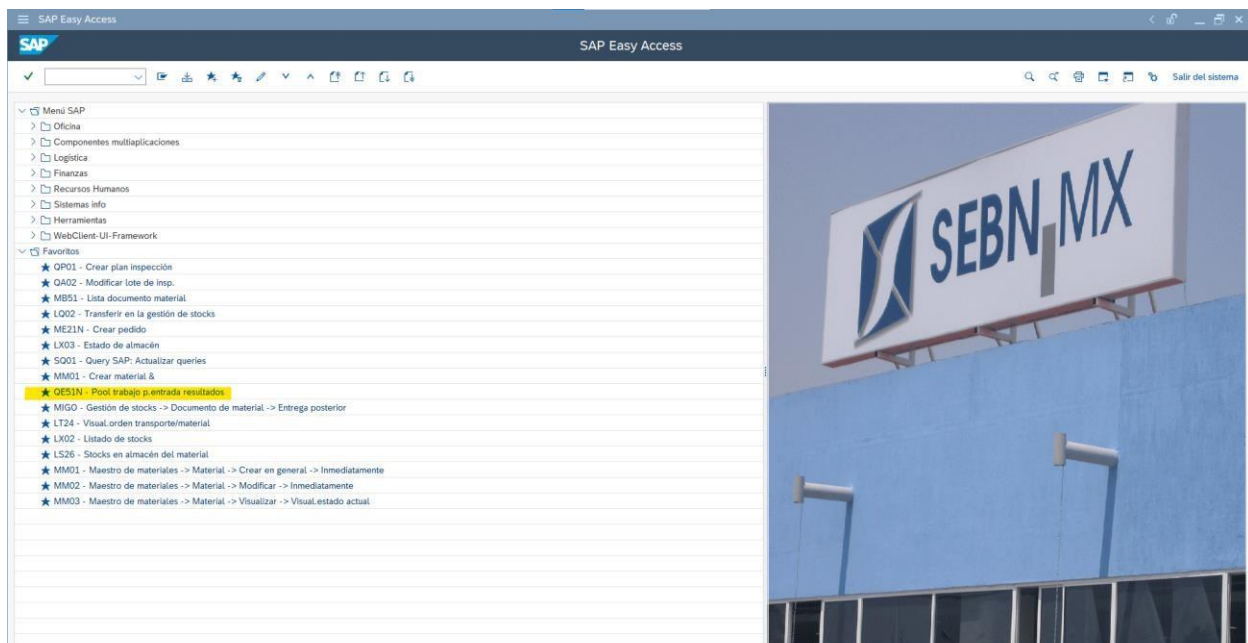


Ilustración 41.- Portada con módulos Sistema SAP

Una vez seleccionado QE51N en la parte del menú nos llevara a la pestaña donde ingresaremos datos que nos pide el sistema SAP ya que son necesarios para su

Pool trabajo p.entrada resultados

Inspector Inicio inspección 00:00:00 00:00:00

Filtro caract.

No se han encontrado entradas

Selección lotes inspección

Material Muestra física Equipo/Ubicac.técnica Nº lote inspección

Centro a

Origen lote insp. a

Material a

Lote a

Proveedor a

Fabricante a

Esquema selección

Lote creado el a 27.05.2024

Inicio de inspección a

Fin de inspección a

Ctd.máxima aciertos 50

Selección operaciones de inspección

Puesto de trabajo a

Texto breve a

Centro a

Filtro caract.

☐ Con inspec.larga duración ☒ Propuesta pto.inspección sig.

Ilustración 42.- Acceso a QE51N Sistema SAP

El primer recuadro para llenar es el CENTRO, en este recuadro pondremos MX10 ya que es la ubicación donde fue revisado el material.

Pool trabajo p.entrada resultados

Inspector Inicio inspección 00:00:00 00:00:00

Filtro caract.

No se han encontrado entradas

Selección lotes inspección

Material Muestra física Equipo/Ubicac.técnica Nº lote inspección

Centro MX10 a

Origen lote insp. a

Material a

Lote a

Proveedor a

Fabricante a

Esquema selección

Lote creado el a 27.05.2024

Inicio de inspección a

Fin de inspección a

Ctd.máxima aciertos 50

Selección operaciones de inspección

Puesto de trabajo a

Texto breve a

Centro a

Filtro caract.

☐ Con inspec.larga duración ☒ Propuesta pto.inspección sig.

Ilustración 43.- Ingreso de Ubicación en Sistema SAP

Como segundo paso se pondrá la fecha del día primero del primer mes del año en el que sea presente, esto con el fin de que el material sea reconocido de manera rápida.

Pool trabajo p.entrada resultados

Inspector Inicio inspección 00.00.0000 00:00:00

Filtro caract.

No se han encontrado entradas

Selección lotes inspección

Material Muestra física Equipo/Ubicac.técnica N° lote inspección

Centro MX10 a

Origen lote insp. a

Material a

Lote a

Proveedor a

Fabricante a

Esquema selección

Lote creado el 01.01.2024 a 27.05.2024

Inicio de inspección a

Fin de inspección a

Ctd.máxima aciertos 50

Selección operaciones de inspección

Puesto de trabajo a

Texto breve a

Centro a

Filtro caract.

Con inspec.larga duración Propuesta pto.inspección sig.

Ilustración 44.- Ingreso de fecha en Sistema SAP

Como tercer paso sería agregar el número de parte SEBN del material por familia que serían los siguientes.

Familia	Numero de parte
Terminal	910000000 – 919999999
Conector	920000000 – 929999999
Sello y/o Groneets	930000000 – 939999999
Tubo corrugado	940000000 – 949999999
Tubo espumado	950000000 – 959999999
Cinta	960000000 – 969999999
Cable	970000000 – 979999999

Antena	980000000 – 989999999
Partes plásticas	990000000 – 999999999
Relevadores	990000000 – 999999999

Tabla 13.- Números limitantes por familia para el ingreso a Sistema SAP

Pool trabajo p.entrada resultados

Selección lotes inspección

Material: 990003491

Lote:

Proveedor:

Fabricante:

Esquema selección:

Lote creado el: 01.01.2024 a 27.05.2024

Inicio de inspección:

Fin de inspección:

Ctd.máxima aciertos: 50

Selección operaciones de inspección

Puesto de trabajo:

Texto breve:

Centro:

Filtro caract.:

☐ Con Inspec.larga duración ☒ Propuesta pto.inspección sig.

Propuesta dat.administración

Inspector:

Fecha inicio: 00:00:00

Layout: 1SAPQES1N

Ilustración 45.- Ingreso de numero de parte

Una vez llenado los recuadros con los datos solicitados presionamos **F8** en nuestro teclado para poder acceder al siguiente paso donde nos mostrará el número de parte ingresado y el total de piezas a liberar.

Registrar resultados: Resumen característica

Material: 990003491 DECKEL KABELFUEHRUNG

Lote insp.: 10000440633

Operación: 0010 Quality Inspection Wep Ce.: MX10

Inspector Inicio Inspección 00.00.0000 00...

Filtro caract.

10000440633 - 990003491 - 11074

0010 Quality Inspection Wep Puesto t

0010 Compare with sample

General Sumario Indicador

A...	R...	S...	Texto breve caracte...	Especif.	A Inspec...	Inspec...	V...	Resultado	Valor original V...	Clase d...	Atributo	Nota Inspección	T...	D...	Ca...	O...
☐	☐	☐	1	Compare with sample	SEBN Goods receipt	1,250										10

Ilustración 46.- Datos ingresados a Sistema SAP

Como cuarto paso agregamos **10** en el recuadro de Resultado, esto con el fin de guardar los datos (número de piezas a liberar).

Registrar resultados: Resumen característica

Material: 990003491 DECKEL KABELFUEHRUNG

Lote insp.: 10000440633

Operación: 0010 Quality Inspection Wep Ce.: MX10

Inspector Inicio Inspección 00.00.0000 00...

Filtro caract.

10000440633 - 990003491 - 11074

0010 Quality Inspection Wep Puesto t

0010 Compare with sample

General Sumario Indicador

A...	R...	S...	Texto breve caracte...	Especif.	A Inspec...	Inspec...	V...	Resultado	Valor original V...	Clase d...	Atributo	Nota Inspección	T...	D...	Ca...	O...
☐	☐	☐	1	Compare with sample	SEBN Goods receipt	1,250		10								10

Ilustración 47.- Ingreso de código

En el quinto paso volveremos a presionar **F8** en nuestro teclado y nos aparecerá un recuadro que será la valoración manual para confirmar dicho material.

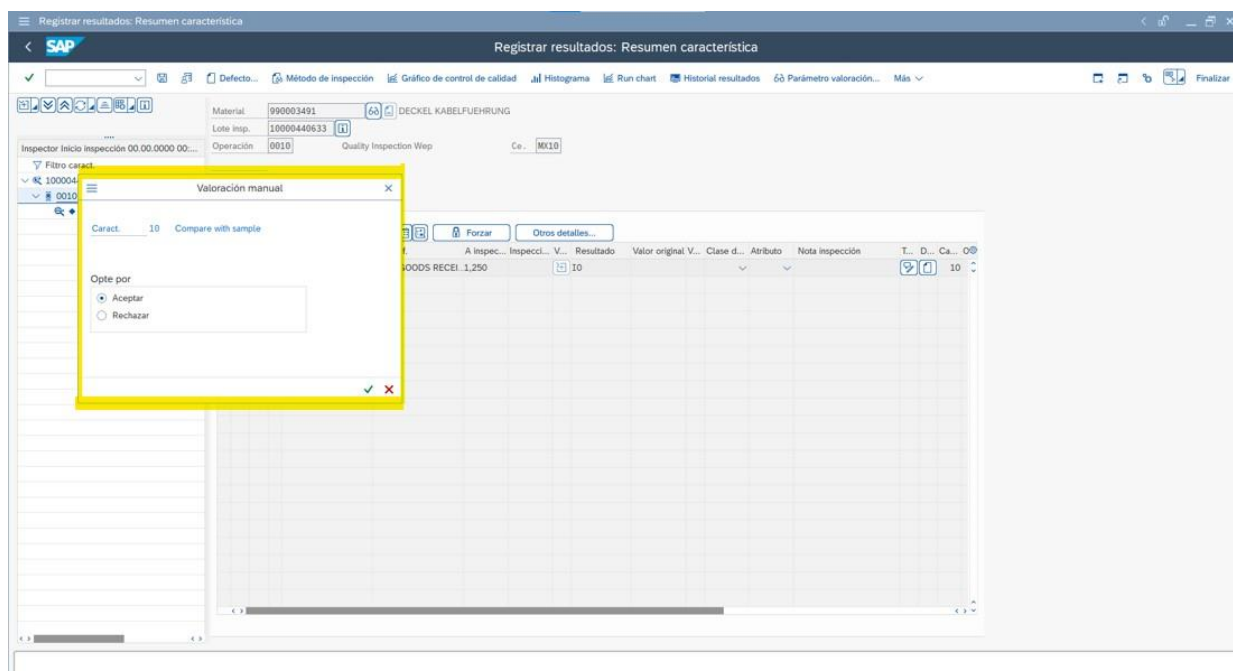


Ilustración 48.- Valoración Manual

Una vez que haya mostrado el recuadro de la valoración manual y dado en aceptar en automático se guardara la información y seguirá con la liberación.

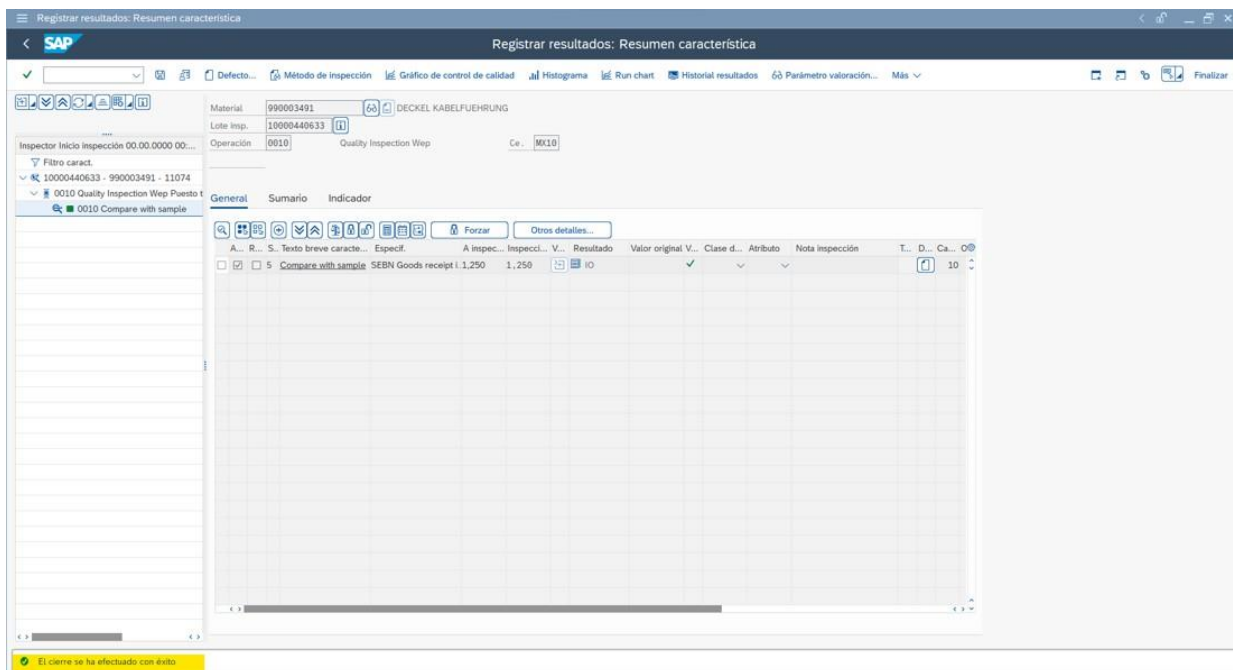


Ilustración 49.- Datos guardados

Como siguiente paso, en nuestro teclado daremos **CTRL S** para que los datos sean grabados y se pueda seguir con la siguiente operación.



Ilustración 50.- Datos grabados

Una vez guardado los datos anteriores nos mostrara un nuevo apartado en el que nos solicitara en un apartado un código para seguir con la liberación.

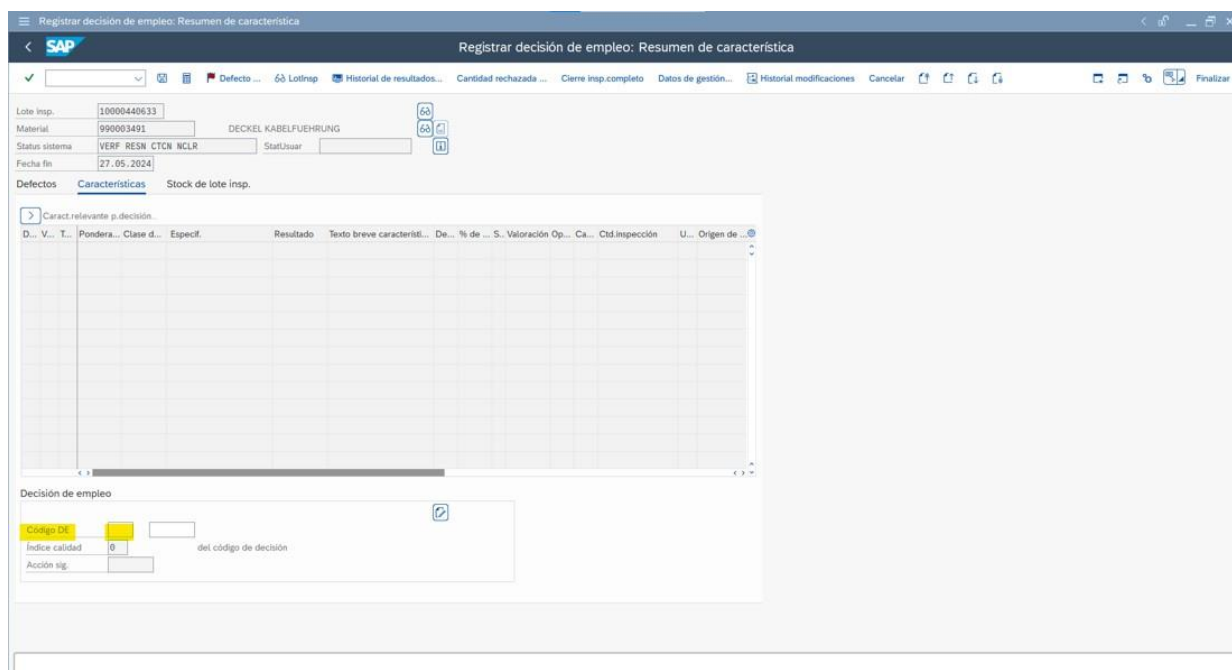


Ilustración 51.- Ingreso de código

Como sexto paso pondremos el código solicitado, que en este caso será **ZA**. Este código sirve para confirmar el lote a liberar.

[illegible]

Ilustración 52.- Código ingresado

Una vez puesto el código solicitado, en nuestro teclado presionaremos el botón **ENTER** para que abra una pequeña pestaña del lote de inspección.

Registrar decisión de empleo: Resumen de característica

SAP Registrar decisión de empleo: Resumen de característica

Defecto ... Lotinsp ... Historial de resultados ... Cantidad rechazada ... Cierre insp. completo ... Datos de gestión ... Historial modificaciones ... Cancelar ... Finalizar

Lote insp. 10000440633 DECKEL KABELFUEHRUNG
 Material 999003491
 Status sistema VERF RESN CTCN NCLR Start/stop ...
 Fecha fin 27.05.2024

Defectos

Caract. rel.

D... V... T... P...

Decisión de empleo para lote de inspección

Decisión Decisiones de empleo

SEBN-WEP SEBN Goods receipt Inspection 1

SEBN-WEP SEBN Goods receipt Inspection 1

Seleccionar

Decisión de empleo

Código DE ZA

Índice calidad 0 del código de decisión

Acción sig.

Ilustración 53.- Lote de inspección

Como séptimo paso seleccionaremos la primera opción de la pestaña que en este caso es SEBN – WEP, aun que aparezcan dos opciones similares siempre se tomará la primera opción ya que la segunda solo cumple una visualización del lote inspeccionado.

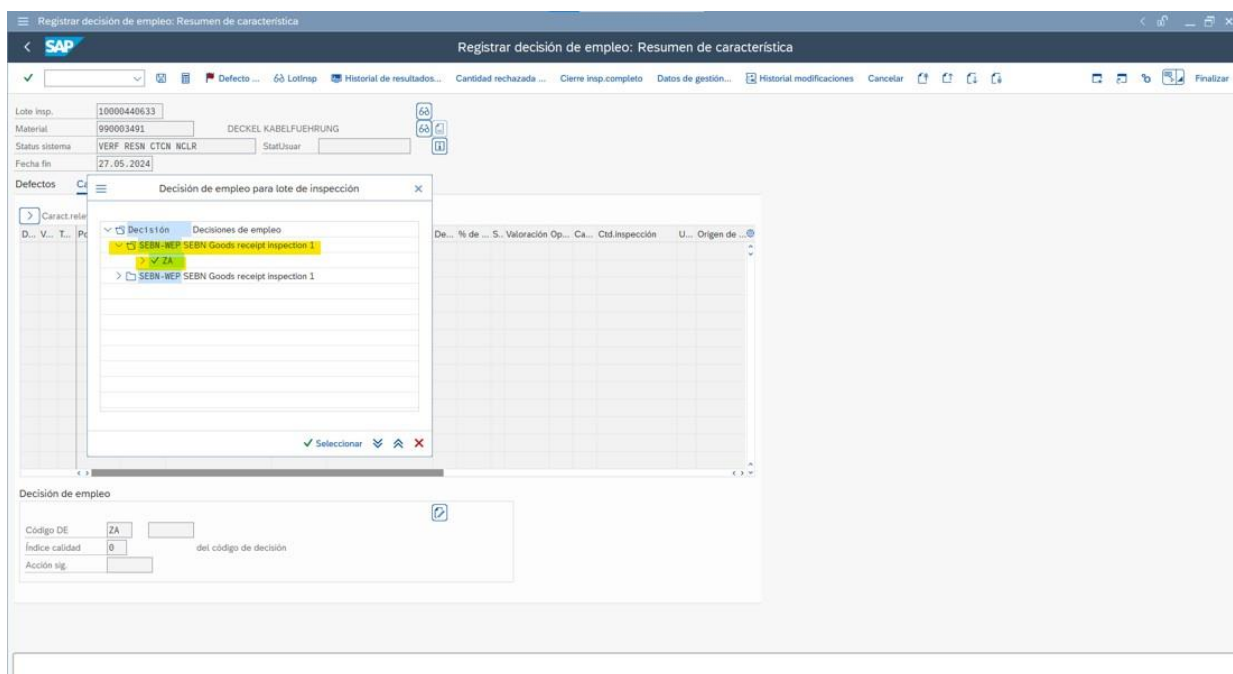


Ilustración 54.- Selección de SEBN - WP

Finalmente, una vez seleccionado la primera opción nos aparecerá nuevamente el código ZA, donde daremos doble clic con nuestro mouse y después en nuestro teclado daremos CTRL S para que se puedan guardar los datos y nos aparecerá de la siguiente manera:

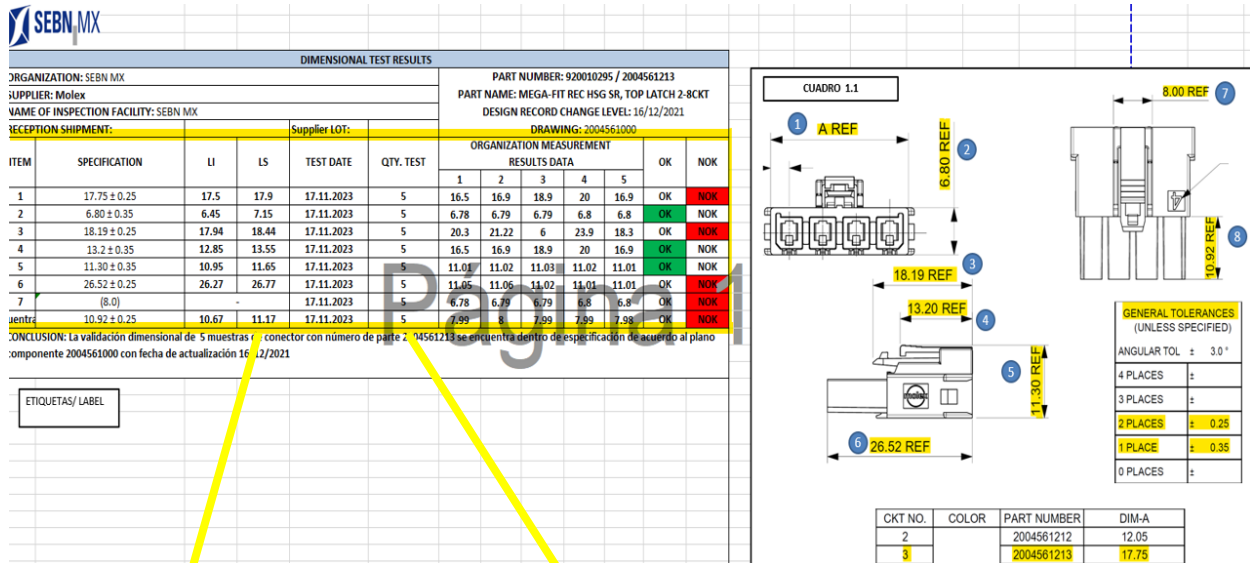


Ilustración 55.- Datos guardado y material liberado en Sistema SAP

De esta manera se concluye la liberación de la materia prima en sistema SAP cuando cumple con dichas características y está dentro de sus especificaciones del dibujo por parte del proveedor.

Ejemplo de un dimensional NOK

Durante este proceso de liberación de muestras para proyecto Lucid Gravity, se presentan algunos inconvenientes, por ejemplo, que el proveedor no presente un PPAP o de igual manera que no entregue el dibujo del componente; lo que eso hace que se atrase la liberación. Uno de las principales inconvenientes también es al momento de realizar el dimensional las muestras no van acorde al dibujo presentado por parte del proveedor, como se muestra en el siguiente ejemplo.



DIMENSIONAL TEST RESULTS												
ORGANIZATION: SEBN MX						PART NUMBER: 920010295 / 2004561213 PART NAME: MEGA-FIT REC HSG SR, TOP LATCH 2-8CKT DESIGN RECORD CHANGE LEVEL: 16/12/2021 DRAWING: 2004561000						
SUPPLIER: Molex												
NAME OF INSPECTION FACILITY: SEBN MX												
RECEPTION SHIPMENT:				Supplier LOT:								
ITEM	SPECIFICATION	LI	LS	TEST DATE	QTY. TEST	ORGANIZATION MEASUREMENT RESULTS DATA					OK	NOK
						1	2	3	4	5		
1	17.75 ± 0.25	17.5	17.9	17.11.2023	5	16.5	16.9	18.9	20	16.9	OK	NOK
2	6.80 ± 0.35	6.45	7.15	17.11.2023	5	6.78	6.79	6.79	6.8	6.8	OK	NOK
3	18.19 ± 0.25	17.94	18.44	17.11.2023	5	20.3	21.22	6	23.9	18.3	OK	NOK
4	13.2 ± 0.35	12.85	13.55	17.11.2023	5	16.5	16.9	18.9	20	16.9	OK	NOK
5	11.30 ± 0.35	10.95	11.65	17.11.2023	5	11.01	11.02	11.03	11.02	11.01	OK	NOK
6	26.52 ± 0.25	26.27	26.77	17.11.2023	5	11.05	11.06	11.02	11.01	11.01	OK	NOK
7	(8.0)	-		17.11.2023	5	6.78	6.79	6.79	6.8	6.8	OK	NOK
uentra	10.92 ± 0.25	10.67	11.17	17.11.2023	5	7.99	8	7.99	7.99	7.98	OK	NOK

Ilustración 56.- Dimensional NOK

Como se puede observar en el dimensional, de ocho mediciones realizadas cinco no fueron aceptadas, esto porque las muestras están por muy fuera de especificaciones lo que a nosotros nos genera una desconfianza para que pueda ser liberado y pueda pasar a producción.

Cuando las muestras están fuera de especificación, de inmediato se rechaza la materia prima y se toca el tema con el proveedor para verificar porque está llegando la materia prima de esa manera.

A su misma vez, como el material está siendo rechazado no pueden estar ubicados en área de almacén, esto para evitar que el material no sea tomado y no sea procesado a áreas de producción.



Ilustración 57.- Área de Cuarentena

Entonces como el material rechazado no tiene ubicación, se mueve a un área específica de inspección recibo que se le conoce como área de Cuarentena. El área de cuarentena sirve para resguardar todo material que sea rechazado.



Ilustración 58.- Ubicación de material rechazado

Independientemente de que se toque el tema con el proveedor del porque el rechazo de la materia prima, una vez que llegue a cuarentena y este en resguardo la materia prima se comienza a generar un **MX KTR**. Un **MX KTR** es un folio establecido por el proveedor, ellos con este folio llevan un estatus del porque la materia prima está siendo rechazado.

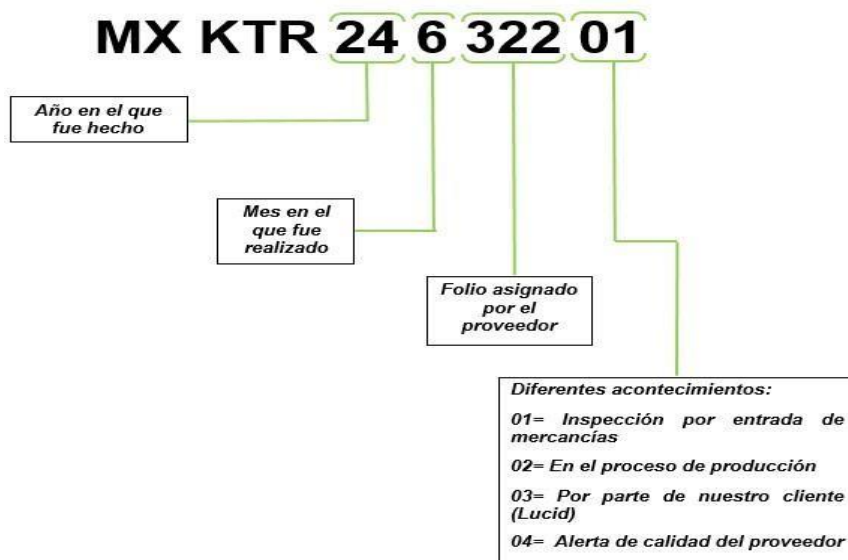


Ilustración 59.- MX KTR

El **MX KTR** se le solicita al proveedor mediante un correo electrónico, proporcionando una descripción de la materia prima y adjuntando una imagen de la materia prima y un documento que describe a detalle la falla.

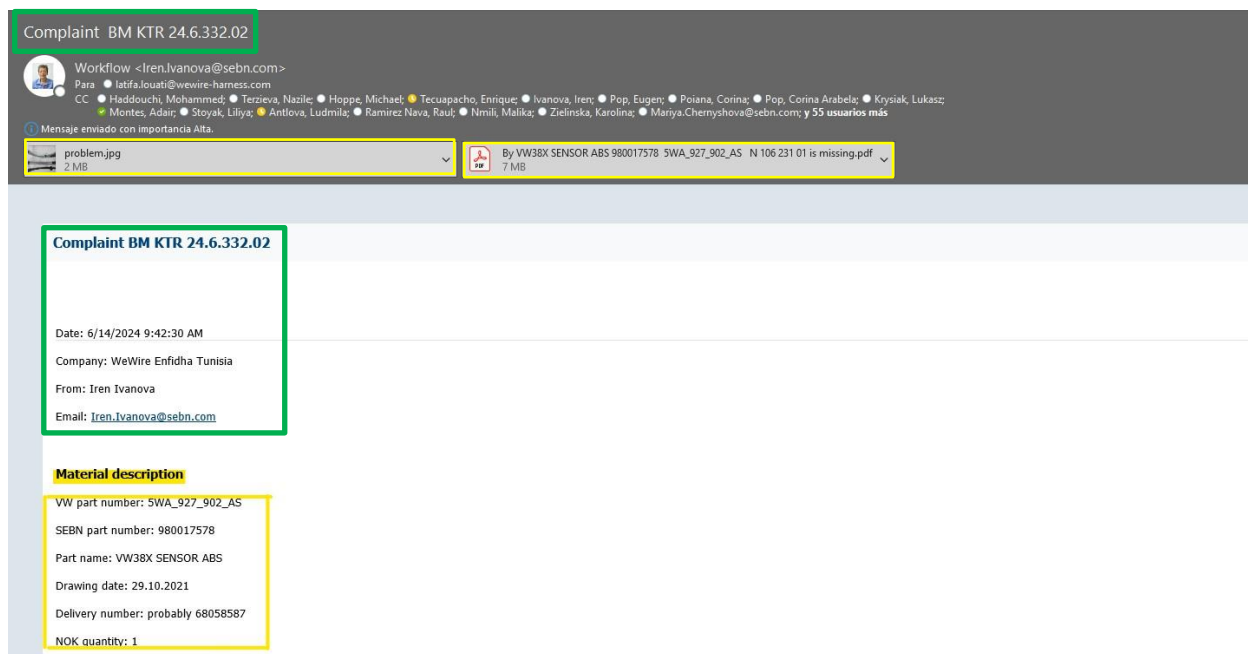


Ilustración 60.- Correo de un MX KTR

Emisión de MX KTR

Una vez enviado el correo y así mismo recibido el KTR se procede a llenar una tarjeta de rechazo en el cual se llenan ciertos, datos por ejemplo, la descripción de la falla, quien emitió la tarjeta de rechazo y si habrá un re trabajo.

En este caso un re trabajo no aplica ya que el reporte de falla viene desde proveedor, y en este caso no nos corresponde hacer algún tipo de movimiento.

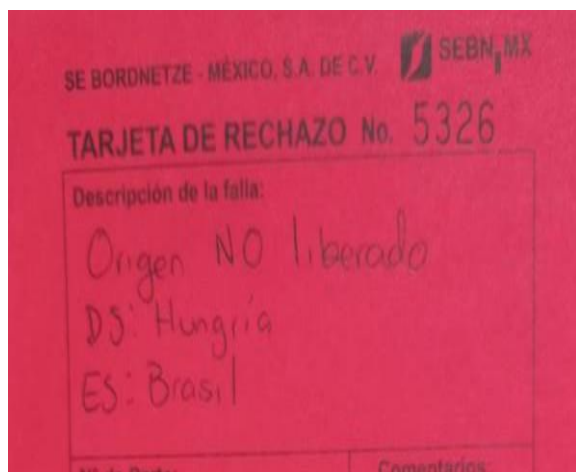


Ilustración 62.- Tarjeta de rechazo

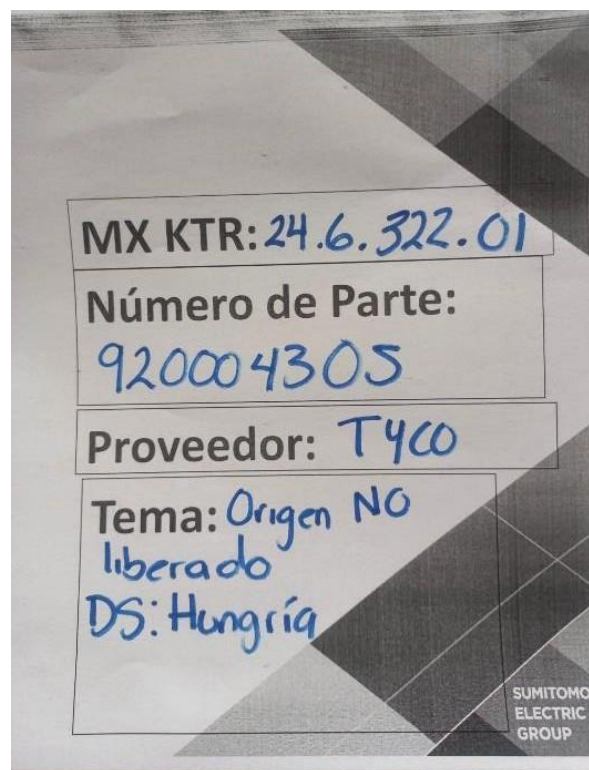


Ilustración 61.- Emisión de MX KTR

Una vez realizado la hoja de rechazo, a partir de ese día el proveedor tiene 40 días para recolectar su materia prima.

Tiempos de liberación de componentes por proveedor

No.	PROVEEDORES	Tiempos de liberacion en minutos
1	Aptiv México	60.26
2	HellermannTyton	66.46
3	Tyco Electronics	54.46
4	Yazaki North América, Inc.	49.13
5	Leoni Cable México	59.33
6	Littelfuse	51.53
7	DSG - CANUSA	55.93
8	Altas	51.93
9	Tesa Tape México	48.73
10	Industrie Ilpea México	52
11	Wewire	60.86
12	KB Components	64

13	MD Elektronik México	62.06
14	Certoplas	61.8
15	KKT Gessmann	52.4
16	Knipping Automotive	46.73
17	Frankische Industrial Pipes	53
18	Kromberg & Schubert	45.86
19	TE CONNECTIVITY	51.33
20	Sumitomo Wiring Systems	51.93
21	Border	47
22	Angstrom Electric	49.2
23	Chief Enterprises México	51.4
24	Kostal Kontak Systeme GmbH	50.06
25	Future Electronics Corp.	52.4
26	Royal Die &Stamping	52.53
27	Hirshmann Automotive México S.	53.6
28	Certoplat Technische Klebeband	52.33
29	Delfingen MX Coahuila S de RL	58.33
30	Amphenol Sine Systems	55.13
31	Woco Automotive Polymer System	61

Tabla 14.- Tiempos tomados para la liberación por cada proveedor

De acuerdo a la tabla se fueron tomando los tiempos en el que se tardan en liberar las muestras por proveedor.

Modificación de instrucción de trabajo para la mejora de tiempos de liberación

Se realizará un cambio a la instrucción de trabajo en los puntos de inspección y dimensionales con el fin de reducir tiempos para su liberación de las primeras muestras por proveedor.

1. Inspección de materia prima:

ANTES

Se inspecciona cada empaque por lote del proveedor y se toman 5 piezas para la revisión del número de cavidad y si existe alguna rebaba o defectos en la pieza. A su misma vez la revisión de los empaques y si existe algún daño realizar el cambio de empaque por uno nuevo.

DESPUES

Se inspecciona un empaque por proveedor tomando 3 piezas haciendo la revisión de cavidad y a su misma vez un muestreo.

Si existe un empaque dañado, pegar una peca de color verde señalando que solo es un empaque dañado pero con la materia prima estable.

2. Realización de dimensional:

ANTES

Se realiza la medición de 5 piezas por proveedor conforma al dibujo por parte del proveedor.

DESPUES

Se realiza la medición de 3 piezas por proveedor conforme al dibujo por parte del proveedor.

Con estas modificaciones se espera que la liberación de la materia prima se agilice un poco más rápido y así mismo no generar pérdidas de tiempo en líneas de producción.

Capítulo IV. Resultados

Tiempos de liberación sin la nueva implementación contra Tiempos de liberación con la nueva mejora.

No.	PROVEEDORES	Tiempos de liberación en minutos	Tiempo de liberación DESPUES
1	Aptiv México	60.26	41.6
2	HellermannTyton	66.46	42.53
3	Tyco Electronics	54.46	34.33
4	Yazaki North América, Inc.	49.13	26.2
5	Leoni Cable México	59.33	35.6
6	Littelfuse	51.53	25.26
7	DSG - CANUSA	55.93	31.8
8	Altas	51.93	27.93
9	Tesa Tape México	48.73	25.06
10	Industrie Ilpea México	52	32.2
11	Wewire	60.86	35
12	KB Components	64	38.06
13	MD Electronik México	62.06	33.93
14	Certoplas	61.8	32.26
15	KKT Gessmann	52.4	26.53
16	Knipping Automotive	46.73	21.93
17	Frankische Industrial Pipes	53	24.26
18	Kromberg & Schubert	45.86	23
19	TE CONNECTIVITY	51.33	24.6
20	Sumitomo Wiring Systems	51.93	25.13
21	Border	47	19.53
22	Angstrom Electric	49.2	24.13
23	Chief Enterprises México	51.4	24.93
24	Kostal Kontak Systeme GmbH	50.06	23.73
25	Future Electronics Corp.	52.4	34.06
26	Royal Die &Stamping	52.53	25.8
27	Hirshmann Automotive México S.	53.6	26.2

28	Certoplat Technische Klebeband	52.33	25.4
29	Delfingen MX Coahuila S de RL	58.33	28.4
30	Amphenol Sine Systems	55.13	26.8
31	Woco Automotive Polymer System	61	29.6
Promedio		54.28	28.89

Tabla 15.- Tiempos promedio por proveedor

Sin la implementación para la liberación de las muestras se tiene un promedio de 54.28 minutos, mientras que con la nueva implementación para la liberación se tiene un promedio de 28.89 minutos.

Diferencia de minutos y porcentaje

No.	PROVEEDORES	Tiempos de liberación en minutos	Tiempo de liberación DESPUES	Minutos de diferencia	Porcentaje de diferencia
1	Aptiv México	60.26	41.6	18.66	45%
2	HellermannTyton	66.46	42.53	23.93	56%
3	Tyco Electronics	54.46	34.33	20.13	59%
4	Yazaki North América, Inc.	49.13	26.2	22.93	88%
5	Leoni Cable México	59.33	35.6	23.73	67%
6	Littelfuse	51.53	25.26	26.27	104%
7	DSG - CANUSA	55.93	31.8	24.13	76%
8	Altas	51.93	27.93	24	86%
9	Tesa Tape México	48.73	25.06	23.67	94%
10	Industrie Ilpea México	52	32.2	19.8	61%
11	Wewire	60.86	35	25.86	74%
12	KB Components	64	38.06	25.94	68%
13	MD Elektronik Mexico	62.06	33.93	28.13	83%
14	Certoplas	61.8	32.26	29.54	92%
15	KKT Gessmann	52.4	26.53	25.87	98%
16	Knipping Automotive	46.73	21.93	24.8	113%

17	Frankische Industrial Pipes	53	24.26	28.74	118%
18	Kromberg & Schubert	45.86	23	22.86	99%
19	TE CONNECTIVITY	51.33	24.6	26.73	109%
20	Sumitomo Wiring Systems	51.93	25.13	26.8	107%
21	Border	47	19.53	27.47	141%
22	Angstrom Electric	49.2	24.13	25.07	104%
23	Chief Enterprises México	51.4	24.93	26.47	106%
24	Kostal Kontak Systeme GmbH	50.06	23.73	26.33	111%
25	Future Electronics Corp.	52.4	34.06	18.34	54%
26	Royal Die &Stamping	52.53	25.8	26.73	104%
27	Hirshmann Automotive México S.	53.6	26.2	27.4	105%
28	Certoplaste Technische Klebeband	52.33	25.4	26.93	106%
29	Delfingen MX Coahuila S de RL	58.33	28.4	29.93	105%
30	Amphenol Sine Systems	55.13	26.8	28.33	106%
31	Woco Automotive Polymer System	61	29.6	31.4	106%
Promedio		54.28	28.89	25.38	92%

Tabla 16.- Diferencia de minutos y porcentaje

Se tiene por promedio 25.38 minutos de diferencia entre los tiempos de liberación con 92% de porcentaje de diferencia.

Pruebas “t”, tiempos por proveedor

Para determinar si las medias son significativamente diferentes se realizan pruebas “t” de dos muestras con un nivel de confianza del 99%.

Esto quiere decir que su significancia es del 0.001.

Pruebas "t"			
No.	Proveedor	Valor p	Resolución
1	Aptiv México	0.000	Se acepta H_1
2	HellermannTyton	0.001	Se acepta H_1
3	Tyco Electronics	0.000	Se acepta H_1
4	Yazaki North América, Inc.	0.001	Se acepta H_1
5	Leoni Cable México	0.001	Se acepta H_1
6	Littelfuse	0.001	Se acepta H_1
7	DSG - CANUSA	0.000	Se acepta H_1
8	Altas	0.001	Se acepta H_1
9	Tesa Tape México	0.000	Se acepta H_1
10	Industrie Ilpea México	0.001	Se acepta H_1
11	Wewire	0.001	Se acepta H_1
12	KB Components	0.001	Se acepta H_1
13	MD Elektronik México	0.001	Se acepta H_1
14	Certoplas	0.001	Se acepta H_1
15	KKT Gessmann	0.001	Se acepta H_1
16	Knipping Automotive	0.001	Se acepta H_1
17	Frankische Industrial Pipes	0.001	Se acepta H_1
18	Kromberg & Schubert	0.000	Se acepta H_1
19	TE CONNECTIVITY	0.001	Se acepta H_1
20	Sumitomo Wiring Systems	0.000	Se acepta H_1
21	Border	0.001	Se acepta H_1
22	Angtrom Electric	0.000	Se acepta H_1
23	Chief Enterprises México	0.000	Se acepta H_1
24	Kostal Kontak Systeme GmbH	0.000	Se acepta H_1
25	Future Electronics Corp.	0.000	Se acepta H_1
26	Royal Die &Stamping	0.000	Se acepta H_1
27	Hirshmann Automotive México S.	0.000	Se acepta H_1

28	Certoplast Technische Klebeband	0.000	Se acepta H_1
29	Delfingen MX Coahuila S de RL	0.000	Se acepta H_1
30	Amphenol Sine Systems	0.000	Se acepta H_1
31	Woco Automotive Polymer System	0.000	Se acepta H_1

Tabla 17.- Resultados obtenidos con prueba "t"

Comprobación y resultados de tiempos de liberación antes contra después.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberación ANTES	31	54.28	5.38	0.97
Tiempos de liberación DESPUES	31	28.90	5.75	1.0

Tabla 18.- Estadísticas de pruebas "t"

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
25.38	(21.62, 29.15)

Tabla 19.- Diferencia de estimación con prueba "t"

Prueba

Hipótesis nula		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alterna		$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
	Valor T	GL	Valor p
	17.95	59	0.000

Tabla 20.- Resultado de prueba "t"

Por lo tanto podemos concluir que el proceso implementado es significativo para los tiempos de liberación, podemos observar de manera visual cómo se comportan los diferentes tiempos con la nueva implementación.

V. Conclusiones

Milly Tellez Sánchez

En inspección recibo buscamos la mejor calidad de nuestro producto para nuestros clientes en tiempos a corto plazo, asegurando que nuestros productos cumplan con los estándares establecidos. Haciendo mención como primer lugar un PPAP el cual es un requerimiento muy importante, donde ampara que dicho componente es diseñado y fabricado con todos sus requisitos y este pueda ser consistente durante la producción en serie. Sin embargo, en el presente trabajo se ha demostrado que las liberaciones de las primeras muestras son aprobadas cumpliendo con sus requerimientos establecidos.

Así como también sin descartar el sistema SAP, un software que independientemente de que nos favorece para la liberación de las primeras muestras nos ayuda llevando un control de todos los movimientos realizados para las liberaciones.

Para apoyar en las liberaciones de las primeras muestras para proyecto Lucid Gravity, se hicieron modificaciones en la instrucción de trabajo, esto con el fin de reducir tiempos tomando en consideración a cada uno de nuestros proveedores. La mejora de tiempos en un proceso que se adapta con la finalidad de aumentar la productividad, reducir tiempos y simplificar los flujos de trabajo

Para aplicar de forma adecuada esta nueva instrucción se realizó un estudio de tiempos con una prueba de “t” student, con la determinación de un nivel de significancia hasta del 0.001 y con un nivel de confianza hasta el 99%. Gracias a ello los tiempos de liberación fueron significativos, ya que tuvo un impacto de 25 minutos de disminución por proveedor.

Competencias Desarrolladas

- Trabajo en equipo y compromiso para sacar adelante los problemas atrasados.
- Comunicación para tratar con otras áreas que son parte del proceso para la liberación de muestras.
- Identificación y conocimiento de los componentes para la elaboración de un arnés eléctrico.
- Interpretación de un PPAP
- Identificación y revisión de los embarque nuevos de la materia prima recién llegado.
- Elaboración de dimensionales que permite la aprobación de la materia prima.
- Uso y manejo de Sistema SAP para la liberación de la materia prima.
- Aplicación de MX KTR para la reclamación de alguna materia prima que no esté dentro los parámetros establecidos.

Referencias

- Agsadmin. (2023b, mayo 18). *¿Qué es PPAP? - Plexus International*. Plexus International. <https://plexusintl.com/mx/blog/que-es-ppap/>
- *Auditoría proceso de aprobación de piezas de producción | PPAP*. (2023, 14 agosto). Pro QC Internacional. <https://proqc.com.mx/soluciones/auditoria-ppap/#:~:text=Nivel%201%3A%20Certificado%20de%20emisi%C3%B3n,requisitos%20definidos%20por%20el%20cliente.>

- *¿Qué es SAP? | Historia y Sistemas Empresariales que definen a SAP.* (s. f.-b). SAP. <https://www.sap.com/latinamerica/about/what-is-sap.html>
- Torres, P. (2023, 18 octubre). *Qué es SAP y cuál es su funcionamiento.* Sothis. <https://www.sothis.tech/que-es-sap-y-cual-es-su-funcionamiento/>
- *Inicio | SEBN MX.* (s. f.). SEBN MX. <https://www.sebnmexico.com/>

ANEXOS

Tablas de tiempos de liberaciones por proveedores

Aptiv México			HellermannTyton			Tyco Electronics		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	45	33	1	80	53	1	30	18
2	65	40	2	78	41	2	38	29
3	55	39	3	84	56	3	40	22
4	70	50	4	39	23	4	59	39
5	50	30	5	49	29	5	61	36
6	74	51	6	61	31	6	63	28
7	63	48	7	55	39	7	75	49
8	60	40	8	82	65	8	66	41
9	58	41	9	88	57	9	47	28
10	68	50	10	83	54	10	46	27
11	48	29	11	60	38	11	88	65
12	78	56	12	39	23	12	56	38
13	80	59	13	85	58	13	52	34
14	44	28	14	79	49	14	51	34
15	46	30	15	35	22	15	45	27
Promedio	60.26666667	41.6	Promedio	66.46666667	42.53333333	Promedio	54.46666667	34.33333333

Yazaki North América, Inc.			Leoni Cable México			Littelfuse		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	25	9	1	57	35	1	42	21
2	63	28	2	31	12	2	32	18
3	45	19	3	46	19	3	68	35
4	78	39	4	59	36	4	88	36
5	69	45	5	64	32	5	20	9
6	23	13	6	63	33	6	26	11
7	41	19	7	58	38	7	37	18
8	45	26	8	87	61	8	89	49
9	48	36	9	86	69	9	64	37
10	88	48	10	48	25	10	66	35
11	52	31	11	78	48	11	22	12
12	67	41	12	81	51	12	74	32
13	32	14	13	51	25	13	46	19
14	33	16	14	36	22	14	36	16
15	28	9	15	45	28	15	63	31
Promedio	49.13333333	26.2	Promedio	59.33333333	35.6	Promedio	51.53333333	25.26666667

DSG - CANUSA			Altas			Tesa Tape México		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	32	14	1	86	56	1	25	8
2	61	39	2	36	22	2	66	35
3	85	35	3	44	17	3	84	51
4	84	33	4	76	41	4	29	11
5	46	30	5	61	32	5	45	21
6	25	9	6	41	22	6	39	22
7	71	44	7	58	36	7	67	43
8	66	41	8	49	28	8	46	29
9	33	19	9	23	7	9	31	16
10	58	34	10	32	21	10	30	11
11	55	33	11	36	17	11	60	29
12	49	31	12	67	35	12	54	26
13	31	18	13	31	10	13	76	27
14	74	49	14	51	27	14	35	21
15	69	48	15	88	48	15	44	26
Promedio	55.93333333	31.8	Promedio	51.93333333	27.93333333	Promedio	48.73333333	25.06666667

Industrie Ilpea México			Wewire			KB Components		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	54	38	1	56	38	1	30	12
2	65	47	2	78	48	2	85	59
3	52	36	3	81	58	3	96	69
4	35	23	4	39	24	4	75	48
5	58	35	5	70	41	5	42	22
6	43	31	6	25	11	6	84	58
7	87	51	7	46	20	7	69	44
8	44	29	8	67	34	8	32	15
9	63	37	9	97	49	9	49	33
10	21	9	10	45	21	10	87	38
11	48	25	11	69	31	11	88	39
12	67	35	12	92	49	12	44	21
13	53	35	13	71	51	13	63	38
14	27	13	14	58	39	14	69	47
15	63	39	15	19	11	15	47	28
Promedio	52	32.2	Promedio	60.86666667	35	Promedio	64	38.06666667

MD Elektronik México			Certoplas			KKT Gessmann		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	63	31	1	89	51	1	75	29
2	98	52	2	63	31	2	66	31
3	75	47	3	67	30	3	33	12
4	41	18	4	49	28	4	48	26
5	21	13	5	92	57	5	96	67
6	66	35	6	41	23	6	51	26
7	54	29	7	57	3	7	21	8
8	74	33	8	82	55	8	57	36
9	85	52	9	16	7	9	84	42
10	69	33	10	97	63	10	15	9
11	16	8	11	86	43	11	36	18
12	34	19	12	44	20	12	35	19
13	84	51	13	75	35	13	39	21
14	78	42	14	36	21	14	74	33
15	73	46	15	33	17	15	56	21
Promedio	62.06666667	33.93333333	Promedio	61.8	32.26666667	Promedio	52.4	26.53333333

Knipping Automotive			Frankische Industrial Pipes			Kromberg & Schubert		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	53	22	1	24	13	1	46	19
2	46	28	2	84	39	2	57	29
3	48	27	3	63	27	3	29	15
4	96	31	4	48	16	4	53	26
5	21	11	5	28	16	5	51	24
6	25	14	6	97	61	6	56	25
7	36	12	7	29	8	7	55	26
8	34	12	8	25	11	8	63	38
9	26	11	9	26	10	9	69	38
10	72	36	10	38	12	10	18	9
11	59	36	11	54	26	11	29	16
12	71	33	12	68	29	12	16	10
13	16	9	13	84	35	13	58	31
14	26	10	14	35	15	14	52	27
15	72	37	15	92	46	15	36	12
Promedio	46.73333333	21.93333333	Promedio	53	24.26666667	Promedio	45.86666667	23

TE CONNECTIVITY			Sumitomo Wiring Systems			Border		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	47	25	1	36	16	1	36	17
2	59	31	2	74	36	2	74	31
3	54	25	3	59	30	3	82	33
4	69	33	4	71	36	4	19	9
5	14	7	5	69	35	5	47	21
6	26	12	6	49	26	6	86	28
7	59	28	7	72	34	7	93	39
8	71	36	8	35	18	8	17	8
9	97	43	9	34	16	9	46	18
10	85	39	10	64	31	10	24	10
11	29	11	11	29	13	11	26	11
12	24	10	12	57	27	12	14	8
13	69	33	13	86	41	13	59	21
14	19	10	14	26	10	14	43	21
15	48	26	15	18	8	15	39	18
Promedio	51.33333333	24.6	Promedio	51.93333333	25.13333333	Promedio	47	19.53333333

Angstrom Electric			Chief Enterprises México			Kostal Kontak Systeme GmbH		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES	No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	43	20	1	40	19	1	36	17
2	60	29	2	55	27	2	57	27
3	54	27	3	41	21	3	52	26
4	69	35	4	65	32	4	55	27
5	35	17	5	45	22	5	31	15
6	52	25	6	64	31	6	58	29
7	50	24	7	61	30	7	44	21
8	41	20	8	57	28	8	49	24
9	57	27	9	44	21	9	47	15
10	51	26	10	53	26	10	62	29
11	30	14	11	35	17	11	37	18
12	72	38	12	61	29	12	68	33
13	60	29	13	78	37	13	65	32
14	29	14	14	30	14	14	48	23
15	35	17	15	42	20	15	42	20
Promedio	49.2	24.13333333	Promedio	51.4	24.93333333	Promedio	50.06666667	23.73333333

Future Electronics Corp.		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	39	27
2	59	43
3	53	34
4	63	16
5	48	32
6	68	49
7	47	32
8	44	29
9	54	38
10	60	41
11	33	21
12	63	45
13	75	56
14	49	33
15	31	15
Promedio	52.4	34.06666667

Royal Die &Stamping		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	38	19
2	48	23
3	42	20
4	64	32
5	49	24
6	53	26
7	62	30
8	51	25
9	61	31
10	63	31
11	44	21
12	75	37
13	72	36
14	35	17
15	31	15
Promedio	52.53333333	25.8

Hirshmann Automotive México S.		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	42	20
2	56	27
3	44	21
4	51	25
5	39	19
6	67	33
7	87	43
8	53	26
9	45	22
10	65	32
11	46	22
12	67	33
13	71	35
14	33	16
15	38	19
Promedio	53.6	26.2

Certoplast Technishe Klebeban		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	38	18
2	52	25
3	47	23
4	65	32
5	38	18
6	55	27
7	88	43
8	45	22
9	42	20
10	57	28
11	36	17
12	64	31
13	73	36
14	44	21
15	41	20
Promedio	52.33333333	25.4

Delfingen MX Coahuila S de RL		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	79	38
2	61	30
3	67	33
4	38	18
5	48	24
6	60	29
7	40	19
8	81	39
9	87	43
10	81	40
11	44	22
12	24	11
13	84	41
14	60	29
15	21	10
Promedio	58.33333333	28.4

Amphenol Sine Systems		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	67	33
2	70	34
3	75	36
4	37	18
5	34	18
6	51	25
7	41	20
8	77	38
9	81	40
10	63	31
11	49	24
12	31	15
13	68	31
14	61	29
15	22	10
Promedio	55.13333333	26.8

Woco Automotive Polymer System		
No.	Tiempos de liberación ANTES	Tiempos de liberación DESPUES
1	78	38
2	72	35
3	69	34
4	25	12
5	47	23
6	59	29
7	53	26
8	67	33
9	70	34
10	82	40
11	43	21
12	26	12
13	83	41
14	71	34
15	70	32
Promedio	61	29.6

Resultados de prueba “t” student por proveedores

Aptiv México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	60.3	12.2	3.1
Tiempos de liberacion DESPUES	15	41.6	10.3	2.7

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
18.67	(7.28, 30.05)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.54	27	0.000

HellermannTyton

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	66.5	19.1	4.9
Tiempos de liberacion DESPUES	15	42.5	14.5	3.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
23.93	(6.71, 41.15)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.86	26	0.001

Tyco Electronics

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	54.5	15.0	3.9
Tiempos de liberacion DESPUES	15	34.3	11.6	3.0

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
20.13	(6.57, 33.70)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.12	26	0.000

Yazaki North América, Inc.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	49.1	20.0	5.2
Tiempos de liberacion DESPUES	15	26.2	13.2	3.4

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
22.93	(5.58, 40.28)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.70	24	0.001

Leoni Cable México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	59.3	17.5	4.5
Tiempos de liberacion DESPUES	15	35.6	15.8	4.1

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
23.73	(6.91, 40.56)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.91	27	0.001

Littelfuse

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	51.5	23.1	6.0
Tiempos de liberacion DESPUES	15	25.3	11.9	3.1

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.27	(7.17, 45.36)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.91	20	0.001

DSG - CANUSA

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	55.9	19.5	5.0
Tiempos de liberacion DESPUES	15	31.8	12.1	3.1

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
24.13	(7.50, 40.76)

Prueba

Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alterna	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
Valor T	GL	Valor p
4.07	23	0.000

Altas

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	51.9	20.3	5.2
Tiempos de liberacion DESPUES	15	27.9	13.7	3.5

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
24.00	(6.34, 41.66)

Prueba

Hipótesis nula	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Hipótesis alterna	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
Valor T	GL	Valor p
3.80	24	0.001

Tesa Tape México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	48.7	18.4	4.7
Tiempos de liberacion DESPUES	15	25.1	11.8	3.0

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
23.67	(7.86, 39.48)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.20	23	0.000

Industrie Ilpea México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	52.0	16.8	4.3
Tiempos de liberacion DESPUES	15	32.2	11.2	2.9

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
19.80	(5.22, 34.38)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.80	24	0.001

Wewire

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	60.9	22.8	5.9
Tiempos de liberacion DESPUES	15	35.0	14.9	3.9

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
25.87	(6.18, 45.55)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.67	24	0.001

KB Components

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	64.0	21.9	5.7
Tiempos de liberacion DESPUES	15	38.1	16.7	4.3

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
25.93	(6.18, 45.69)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.65	26	0.001

MD Elektronik México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	62.1	24.1	6.2
Tiempos de liberacion DESPUES	15	33.9	14.5	3.7

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
28.13	(7.64, 48.63)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.87	22	0.001

Certoplas

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	61.8	24.8	6.4
Tiempos de liberacion DESPUES	15	32.3	18.3	4.7

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
29.53	(7.37, 51.70)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.71	25	0.001

KKT Gessmann

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	52.4	23.3	6.0
Tiempos de liberacion DESPUES	15	26.5	14.9	3.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
25.87	(5.81, 45.92)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.62	23	0.001

Knipping Automotive

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	46.7	23.5	6.1
Tiempos de liberacion DESPUES	15	21.9	11.0	2.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
24.80	(5.66, 43.94)

PruebaHipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.71	19	0.001

Frankische Industrial Pipes

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	53.0	26.5	6.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	24.3	15.4	4.0

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
28.73	(6.42, 51.05)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.63	22	0.001

Kromberg & Schubert

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	45.9	16.3	4.2
Tiempos de liberacion DESPUES	15	23.00	9.27	2.4

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
22.87	(9.20, 36.54)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.71	22	0.000

TE CONNECTIVITY

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	51.3	24.9	6.4
Tiempos de liberacion DESPUES	15	24.6	11.8	3.0

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.73	(6.35, 47.12)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.75	19	0.001

Sumitomo Wiring Systems

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	51.9	21.0	5.4
Tiempos de liberacion DESPUES	15	25.1	10.7	2.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.80	(9.50, 44.10)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.41	20	0.000

Border

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	47.0	26.3	6.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	19.53	9.72	2.5

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
27.47	(6.49, 48.44)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
3.79	17	0.001

Angstrom Electric

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	49.2	13.4	3.5
Tiempos de liberacion DESPUES	15	24.13	7.17	1.9

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
25.07	(13.93, 36.20)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
6.38	21	0.000

Chief Enterprises México

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	51.4	13.2	3.4
Tiempos de liberacion DESPUES	15	24.93	6.39	1.6

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.47	(15.71, 37.23)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
7.00	20	0.000

Kostal Kontak Systeme GmbH

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	50.1	10.9	2.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	23.73	5.91	1.5

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.33	(17.24, 35.42)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
8.20	21	0.000

Future Electronics Corp.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	52.4	12.6	3.3
Tiempos de liberacion DESPUES	15	34.1	11.7	3.0

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
18.33	(6.03, 30.64)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.13	27	0.000

Royal Die & Stamping

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	52.5	13.3	3.4
Tiempos de liberacion DESPUES	15	25.80	6.81	1.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.73	(15.74, 37.73)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
6.92	20	0.000

Hirshmann Automotive México S.

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	53.6	15.0	3.9
Tiempos de liberacion DESPUES	15	26.20	7.54	1.9

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
27.40	(15.05, 39.75)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
6.31	20	0.000

Certoplast Technische Klebeband

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	52.3	14.9	3.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	25.40	7.47	1.9

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
26.93	(14.72, 39.15)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
6.27	20	0.000

Delfingen MX Coahuila S de RL

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	58.3	21.8	5.6
Tiempos de liberacion DESPUES	15	28.4	10.8	2.8

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
29.93	(12.06, 47.81)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
4.76	20	0.000

Amphenol Sine Systems

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	55.1	18.7	4.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	26.80	9.06	2.3

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
28.33	(13.09, 43.57)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
5.29	20	0.000

Woco Automotive Polymer System

Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
Tiempos de liberacion ANTES	15	61.0	18.5	4.8
Tiempos de liberacion DESPUES	15	29.60	9.12	2.4

Estimación de la diferencia

Diferencia	IC de 99% para la diferencia
31.40	(16.23, 46.57)

Prueba

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Valor T	GL	Valor p
5.89	20	0.000