



Instituto Tecnológico De Tuxtla Gutiérrez



**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE RESIDENCIA
PROFESIONAL.**

**DISEÑO Y MODELADO DE CHECKER FIXTURE PARA
ARNES ELÉCTRICO**

PLASTIMAQ DE TOLUCA S. A DE C.V

INGENIERÍA MECÁNICA

PÉREZ PÉREZ EFRAÍN ANTONIO

NO. DE CONTROL: 09270742

AGOSTO-DICIEMBRE 2014

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
5. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	8
6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPA.....	9
6.1 Antecedentes de la empresa	9
6.2 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	9
6.2.1 Objetivo a corto plazo.	9
6.2.2 Objetivo a mediano plazo	9
6.2.3 Objetivo a largo plazo	10
6.3 AMBITO LABORAL.....	10
6.3.1 Políticas	10
6.3.2 Misión	10
6.3.3 Visión.....	11
6.3.4 Valores	11
6.4 SERVICIOS QUE BRINDA LA EMPRESA	11
6.5 PROCESO DE MANUFACTURA DEL PRODUCTO	12
6.7 ORGANIGRAMA.....	15
6.8 LA UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA EMPRESA	17
6.9 SIMBOLOGIA DE LA EMPRESA.....	18
7. FUNDAMENTO TEORICO	19
7.1 El arnés eléctrico y sus componentes.....	19
7.1 Conectores	20
7.2 HERRAMIENTAS DE MEDICION.....	24
7.2.1 CALIBRADOR DIGITAL	24
7.3 GAUGES PARA RADIO	30
7.3.1 CUIDADOS Y ALMACENAJE	31
8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	32
8.1CONTRA DE ARMADO YM.....	32



8.1.1 Dimensiones De Block.....	32
8.1.2 Posición Del Conector.	35
8.1.3 Distribución Del Cnc En El Block.	35
8.1.4 ALTURA DEL BLOCK.	36
8.1.5 RADIOS EN ARISTAS Y MAQUINADO PARA PLACA METALICA.....	36
8.1.6 MAQUINADO PLACA METALICA.....	37
8.1.7 CAJA DEL RESORTE	38
8.1.8 CLAMP	39
8.1.9 SOPORTE PARA RAMAL.....	40
8.1.10 RANURA DE SOPLETEO. (SOLO SI EL CLIENTE LO SOLICITA)	41
8.1.11 PLACA METÁLICA YM.....	42
8.2 CHECKER MODULAR	43
8.2.1 ELABORACIÓN DE DISEÑO	46
8.2.2 DISEÑO MODULAR	46
8.2.3 UBICACIÓN DE CONECTOR	51
8.2.4 PROFUNDIDAD DE FIGURA y AJUSTES	51
8.3 PORTA-C P LIP	56
9. RESULTADOS	63
10. CONCLUSIONES	97
11. FUENTES DE INFORMACIÓN	98
12. ANEXOS.....	99



1. INTRODUCCION

Las instalaciones de Plastimaq de Toluca S.A. de C.V. se encuentran ubicadas en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. La empresa se encarga de realizar tableros de prueba eléctrica para sus clientes, utilizando softwares de diseño y modelado, como lo son Solidworks, Autocad, master Cam el modelado asistido por software es el primer paso para la elaboración de los productos pues gracias a estos es posible elaborar las ordenes de trabajo, en ellos se plasman los contornos, profundidades, y dimensiones que tendrán los productos a realiza y que servirán para ser utilizados en el área de producción y terminarlas con la ayuda de las máquinas herramientas como es el torno mecánico paralelo y fresadora vertical CNC (Maquinas utilizadas en la empresa anexo1 y 2).

El contenido de este material pretende ayudar a realizar y comprender las órdenes de trabajo que la empresa realiza así se podrá reducir el tiempo de trabajo, evitando retrabajos en los diseños, llevando un orden mediante un seguimiento de pasos, lo cual facilita la tarea en la elaboración de checker, porta conectores, mesas entre otras.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Plastimaq de Toluca S.A de C.V utiliza solidworks y AutoCAD estos softwares son ocupados para realizar representaciones graficas en 3D que facilitan la visualización y simulación virtual de los dispositivos de prueba generan los planos en donde se indica la posición de activación en pistones y demás presencias que requieran los dispositivos de prueba de acuerdo con los códigos del programa de avance, dichos planos son la base para la realización del programa que se utilizara en las fresadoras CNC y su posprocesado para su respectiva máquina ya sea GSK, HEID O VWA.

Actualmente no cuentan con un manual para la realización de estos dispositivos esto provoca que muchos diseños no se realicen con forme a las normas establecidas, produciendo que las piezas al ser maquinadas tengan fallos en el diseño, o no cumplan con los estándares de calidad, por otra parte la empresa está optando por usar en la medida que sea posible solidworks dado que su entorno de trabajo es más amigable y proporción las herramientas de trabajo necesarias para realizar simulaciones como lo es detectar interferencias o colisiones entre los sólidos, con esto disminuye la posibilidad de que el producto al ser maquinado tenga errores de diseño.

3. JUSTIFICACIÓN

Un arnés eléctrico es un conjunto de cables y conectores cuya función es de la transmitir la energía para el encendido del automóvil, luces, aire acondicionado, entre otros, debido a esto es importante realizar pruebas a los conectores, como lo son de presencia de candados, terminales y hermeticidad, ya que esto permitirá un correcto funcionamiento del sistema eléctrico.

Motivo por el cual se tomó este proyecto dado que la Plastimaq de Toluca se encarga de hacer dispositivos para tableros de prueba, los cuales son maquinados mediante el uso de fresadoras CNC, basándose en el modelado en 3D y 2D, estos modelos son realizados en su mayoría en solidworks ya que permite al ingeniero y al operario de la fresadora CNC visualizar con más detalles los aspectos de cada diseño, además de que este software permite simular si existen interferencias entre sólidos, esto proporciona una gran ventaja, gracias a esta herramienta podemos evitar gastos por retrabajos.

Otra de las razones por la cual se desarrolló este proyecto es la de estandarizar los procedimientos para el diseño de los dispositivos de prueba, dando a conocer los parámetros necesarios para su correcto funcionamiento.

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

GENERAL

Proporcionar la información necesaria para el diseño de los dispositivos de prueba que son fabricados con forme a códigos de solicitud (checker fixture, contra de armado ym y porta clip) y posteriormente realizar dichos diseños con la ayuda de softwares, y finalmente ser maquinados en las maquinas herramienta con las que cuenta la empresa.

ESPECIFICOS

- Conocer los códigos de solicitud y normas de la empresa para el correcto diseño de los productos.
- Facilitar y dar a conocer a los nuevos ingenieros las normas para la correcta elaboración de los diseños, realizados en la empresa Plastimaq de Toluca.
- Disminuir el número de retrabajos, los cuales representan retrasos en el tiempo de entrega del producto y pérdida de dinero para la empresa.
- Actualizar los diseños ya sea por cambios en los códigos de entrada o cambiando los formatos de AutoCAD a SolidWoks.

5. ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente documento abarca las dos familias pertenecientes a la empresa Plastimaq de Toluca S.A de C.V las cuales son: Contrás de Armado y Checker Fixture, al igual que una subfamilia de esta última, en este manual se muestran las consideraciones y restricciones generales para la creación de estos diseños, enfocándose principalmente en los maquinados, profundidades, holgura, dimensiones del block y partes móviles que puedan llevar.

Como se mencionó con anterioridad este trabajo solo se toman los aspectos generales para el diseño de las familias, desgraciadamente no se toma en cuenta otras consideraciones para el diseño como lo son: hermeticidad, detección de terminales, separadores frontales, laterales y posteriores entre otros. Esto se debe a que cada conector es diferente, tanto en forma como en el número y tipo de terminales, tipo de separador, presencia de clips y cpa. Aun cuando el conector cuenta con las características necesarias para hacer dichas detecciones, muchas veces estos conectores por sus dimensiones y forma nos obligan a salir del estándar marcado por la empresa. Y finalmente dependerá completamente del cliente (Arnecom) si los dispositivos contarán con las detecciones o no.

6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPA

6.1 Antecedentes de la empresa

La empresa Plastimaq de Toluca S.A de C.V, fabricante de dispositivos para prueba eléctrica de arneses, es una empresa mediana iniciada hace aproximadamente 22 años (1992); con una gran variedad de modelos de arnés para diversos bancos de prueba. Ahora tienen sucursales en México, en los estados de Ciudad Juárez, Nuevo León, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, en centro América las sucursales están en Nicaragua y el Salvador.

Las aportaciones más importantes de la empresa son las de realizar las piezas de arnés a la medida que el cliente desea y luego mandarlas para que el cliente pueda realizar las pruebas correspondientes. El mayor logro de la empresa es hacer crecer el negocio y ser reconocido por empresas o clientes, locales y extranjeros, brindando un mejor servicio, calidad y la mejor competencia en los precios del mercado.

6.2 OBJETIVOS DE LA EMPRESA

6.2.1 A corto plazo.

Ser la compañía más rentable y competitiva para el año 2014, Tener cero accidentes, fallas y pérdidas económicas que disminuyan el capital de la empresa.

6.2.2 A mediano plazo

Ser la compañía líder en procesos de manufactura de arnés en Toluca y expandir el negocio a otros estados de la república, contar con un equipo de trabajo exitoso,



que trabaje con calidad y responsabilidad para mantener a nuestros clientes satisfechos.

6.2.3 A largo plazo

Ser la mejor compañía de la república mexicana y en Sudamérica durante los próximos años. Tener a los mejores elementos de trabajo que tengan actitud y seguridad de lo que se esté desarrollando y ser reconocidos no solo en Latinoamérica sino también en países más desarrollados.

6.3 AMBITO LABORAL

6.3.1 Políticas

En Plastimaq garantizamos la calidad de nuestros productos y la protección del medio ambiente a través de la implementación de sistemas integrales contribuyendo al liderazgo de nuestros clientes.

6.3.2 Misión

En Plastimaq somos líderes en el diseño y fabricación de dispositivos, tableros de ensamble, y bancos de prueba eléctrica para arnés cuyo valor radica en estrategias de calidad, compromiso social, innovación toma de decisiones y comunicación.

6.3.3 Visión

Generar cambios conductuales favorables en nuestra gente a beneficio del medio ambiente y fortalecer nuestra presencia en el mercado a través del compromiso, planeación y la

6.3.4 Valores

Diversificación de nuestras líneas de negocio.

Seguridad, honestidad, compromiso y responsabilidad esto conlleva a un ambiente de trabajo confiable y con calidad conforme al estándar.

6.4 SERVICIOS QUE BRINDA LA EMPRESA

La empresa Plastimaq de Toluca S.A. de C.V. ofrece un gran catalogo y variedad de modelos para arnés en bancos de prueba, lo cual permite a otras empresas realizar pruebas en tableros y verificar si el producto que crean funciona correctamente.

La empresa puede crear, diseñar y manufacturar cualquier pieza que se le encargue ya que utilizan software como AutoCAD y Solid Works, en los cuales pueden crear cualquier figura o pieza sin ningún inconveniente. Ya realizadas los arneses los pedidos son mandados a Arnecom en una unidad de la empresa la cual entrega pedidos.

Ellos pueden realizar trabajos en metales como latón, aluminio, acero (de pequeñas dimensiones), plásticos y polímeros, eso depende de la necesidad del cliente.

6.5 PROCESO DE MANUFACTURA DEL PRODUCTO

Al llegar el cliente a la institución, en casos lleva un dibujo en AutoCAD o generalmente lleva una pieza, de lo que el necesita para realizar pruebas en su laboratorio, el siguiente paso es realizar el dibujo en AutoCAD utilizando vernier digital tomando cada una de las medidas del sólido.

Una vez realizada la pieza en AutoCAD se vinculan los dibujos en Solid Works viendo la figura con un mejor aspecto tridimensional, observar todas las caras del diseño y si los barrenos fueron realizados correctamente.

Luego se procede a acotar el dibujo con las vistas frontales, superiores, laterales e inferiores, para imprimirlas realizando una pequeña guía de construcción de la pieza y de los materiales que llevara insertada como pequeños pernos, resortes, cables, tornillos y tuercas, etc. Para facilitar la manufactura de las mismas a los operadores de las máquinas. La guía anteriormente mencionada se le llama EDP (Especificaciones del producto), luego de ser realizado quedara archivado y se anexara dentro del catálogo para posteriores pedidos.

Los ingenieros que dibujan las piezas son los mismos encargados de realizar el programa de fresado CNC, utilizando un programa CAD/CAM que está diseñado para ser un programa útil y fácil de aprender. Aquí se puede crear y simular un programa de código G en 2D y 3D. Luego de lo mencionado anteriormente, simular los cortes facilita la tarea y la economía de producción ya que desde el software se detectan los errores que se pudieran producir cuando se realizan los códigos.

Una vez sabiendo las medidas aproximadas de la pieza, se corta el bloque de acetal de aproximadamente 60x70x10 cm, largo, alto y espesor respectivamente, en bloques más pequeños rectangulares (paralelepípedos), con dimensiones muy cercanas a las acotadas en los dibujos para que comience la manufactura.

Los códigos realizados correctamente se descargan en una memoria USB para luego introducirlas dentro de la pantalla de la fresadora acu-rite LCD que es de 10” cargándolas de la siguiente manera:

- insertar la memoria USB en el puerto de la fresadora
- Fuera del modo edición, oprimir la tecla “PROGRAM”
- Presionar la tecla hasta entrar a la pantalla “FILE LIST”
- Luego presionar la tecla “CHANGE” para obtener el directorio de la memoria USB. Una vez obtenido el directorio, con esta tecla puede cambiar el cursor de ventana.
- Use los botones o para seleccionar el archivo deseado, en CNC o USB.
- Use las teclas o para abrir o cerrar un subdirectorio de la USB.
- Presione la tecla “DATA OUTPUT” para copiar un archivo de donde se encuentre el cursor hacia la otra ventana, ya sea CNC o USB.
- Oprima la tecla “EOB” para abrir el archivo señalado.
- Para retirar la memoria USB, cambie a pantalla POS; retire la memoria USB.



Al colocar la pieza hay que ajustarla y sujetarla bien para que empiece a correr el programa.

Los materiales que utilizan principalmente para trabajo son el acetal y el latón que son moldeados en los tornos para dar forma a las piezas (cilindros de latón) para que estos sean ensamblados dentro de la pieza principal que está hecha de acetal, incluso utilizan herramientas para insertar componentes electrónicos dentro de la pieza ya mecanizada para que puedan pasar por el control de calidad; Las normas de calidad bajo la que esta empresa trabaja son las ISO 9001 e ISO 14001.

Ya terminada la inspección de calidad, son grabadas con las letras de Plastimaq y el código correspondiente, esta tarea se realiza con una máquina llamada "GRAVOGRAPH" modelo m40.

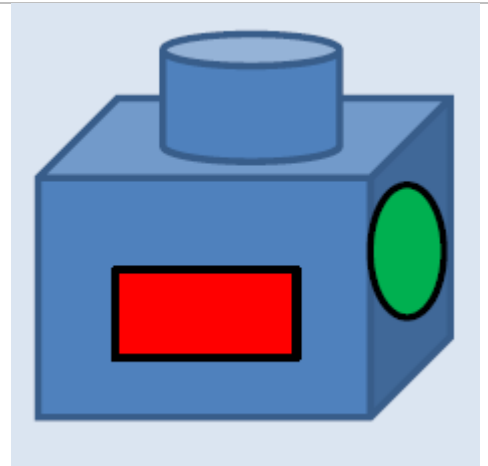
Para grabar una pieza ay que seguir las recomendaciones de Plastimaq:

- Revisar en la EDP el diseño
- Verificar que datos le corresponde a ese diseño
- Ver la página uno de la EDP y capturar los datos
- Identificar las áreas a grabar

Para realizar el grabado de los porta conectores, la empresa implemento que se deben poner los siguientes datos:

Tabla 6.1 Formato de grabado en las piezas

Formato de grabado en las piezas	
PLASTIMAQ	Marca de la pieza
No. DE PARTE	Como se indica en la caja de producción
MES-AÑO	Fecha con ese formato
CODIGO	A cada modelo de pieza se le otorga un código
Y EN LA OTRA CARA PONER EL PROGRAMA CON EL QUE SE REALIZO LA PIEZA	Es el código de programa que viene escrita en la hojas EDP para realizar las piezas



Luego deben pasar la prueba de calidad, si el arnés no pasa la prueba de calidad se mecaniza la pieza nuevamente, si pasa dicha prueba se envuelven en plástico auto adherible, (ejemplos de piezas terminadas ver imágenes en anexo 5) y son enviadas a Arnecom una empresa que está vinculada con Plastimaq, el cual es su cliente número uno en compras.

6.7 ORGANIGRAMA

Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa o cualquier otra organización. Representan las estructuras departamentales y, en algunos casos, las personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor en la organización.

El organigrama es un modelo abstracto y sistemático que permite obtener una idea uniforme y sintética de la estructura formal de una organización:

- Desempeña un papel informativo.
- Presenta todos los elementos de autoridad, los niveles de jerarquía y la relación entre ellos.

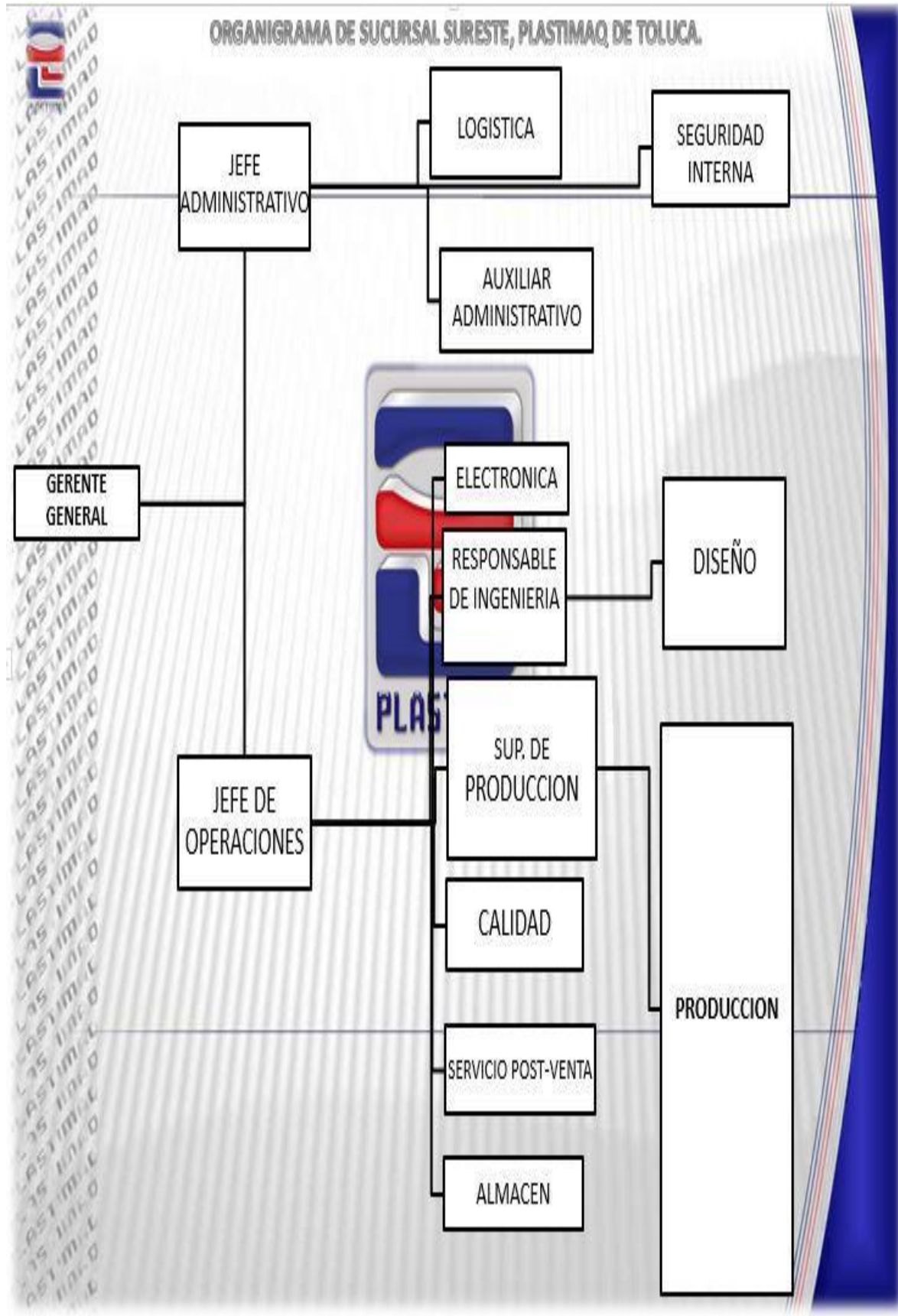


Fig. 6.1 Organigrama de Plastimaq de Toluca S.A. de C.V.

6.8 LA UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA EMPRESA

La ubicación en donde se encuentra la empresa Plastimaq de Toluca S.A. de C.V. en Tuxtla Gutiérrez

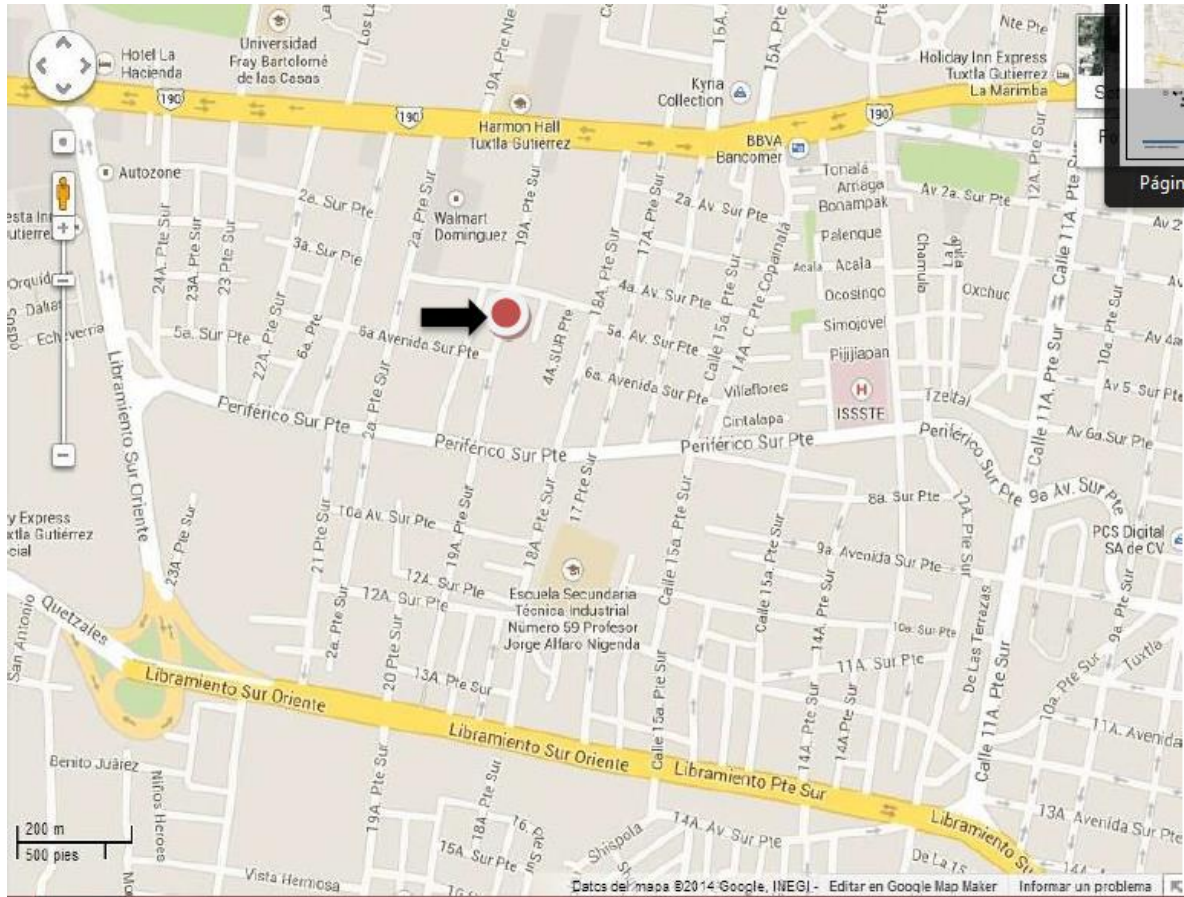


Fig. 6.2 Ubicación de Plastimaq de Toluca S.A. de C.V.
Dirección: 19 Pte. Entre 4a y 6a sur, # 530.
Colonia Penipak, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
C.P. 29060

6.9 SIMBOLOGIA DE LA EMPRESA

Tabla 6.2 Simbología interna de producción

Simbología interna de producción	
SIGLAS	SIGNIFICADO
C/F	CHECKER FIXTURE
C/A	CONTRAS DE ARMADO
CAE	CONTRA ELECTRIFICADA
C/H	CLIP HOLDER
MO	CHECKER FIXTURE (MODULAR)
ME	CHECKER FIXTURE (MESA)
PO	CHECKER FIXTURE POLIMER
CHU	CHECKER FIXTURE CHUPON
DIS	DISPOSITIVO
C/E	CLIP HOLDER ELECTRIFICADO
SUB	CHECKER FIXTURE DE SUBENSAMBLE
P/CN	PORTA CONECTOR
P/CL	PORTA CLIP
P/GR	PORTA GROMMET
P/PR	PORTA PROTECTOR

7. FUNDAMENTO TEORICO

7.1 El arnés eléctrico y sus componentes

Un arnés es un ensamble de múltiples conductores eléctricos aislados que son acoplados a terminales, conectores, sockets y otros productos de cableado.



Figura 7.1. Arnes electrico

Su función dentro de un sistema es transmitir la energía, corriente eléctrica, a través de sus diversos conectores para abastecer a los múltiples dispositivos empleados en un dispositivo en específico. Además el arnés tiene componentes que no son propiamente para transmitir energía sino para proteger, sujetar o aislar dependiendo su diseño. Como ejemplo tenemos los arneses automotrices abajo ilustrados (anexo 4).

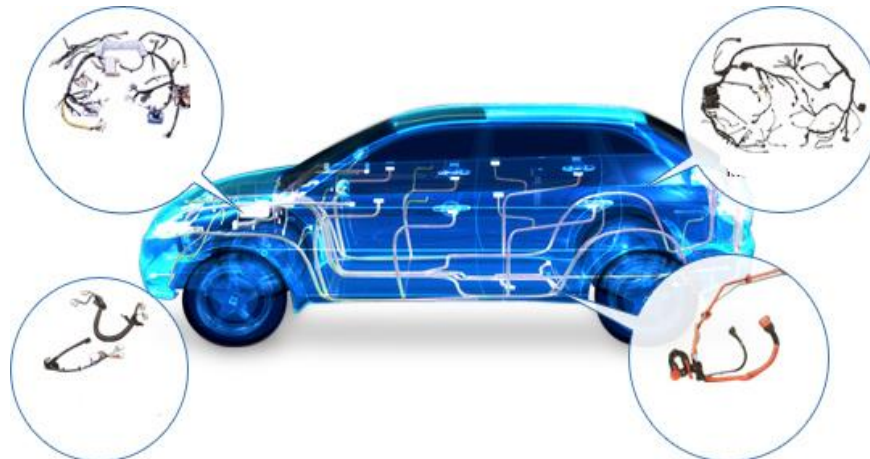
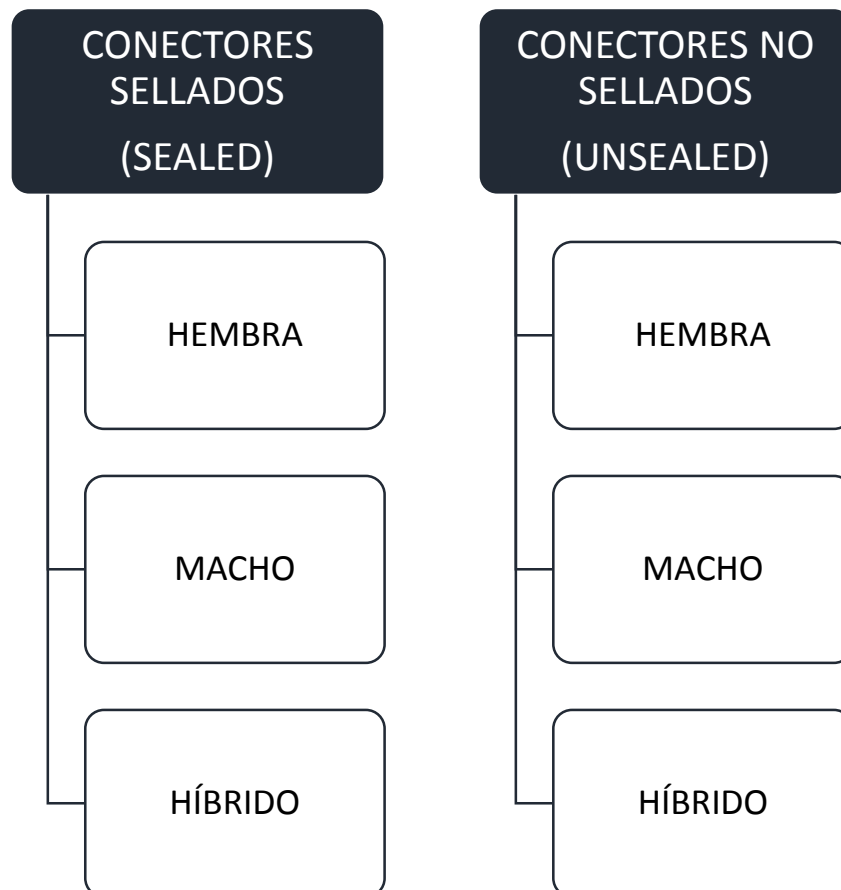


Figura 7.2. Lugares donde se encuentran los arneses eléctricos

7.1 Conectores

Dispositivo empleado dentro de un arnés para mantener unidos circuitos eléctricos generalmente de un enchufe hembra a uno macho, permite que la corriente eléctrica pueda pasar sin pérdidas ni restricciones de la batería a los cables y de éstos a los motores o accesorios del automóvil.

Los conectores están divididos en dos grupos como se muestra a continuación:



7.1.1 Conectores sellados:

Son aquellos cuya función no sólo es garantizar la continuidad eléctrica sino que además deben aislar de factores externos (polvo, agua, etc.) a los dispositivos en que son montados, para ello cuentan con plugs y/o gomas para su hermeticidad.

Conectores no sellados: Estos solo están diseñados para garantizar la continuidad sin importar la hermeticidad de

CONECTOR SELLADO

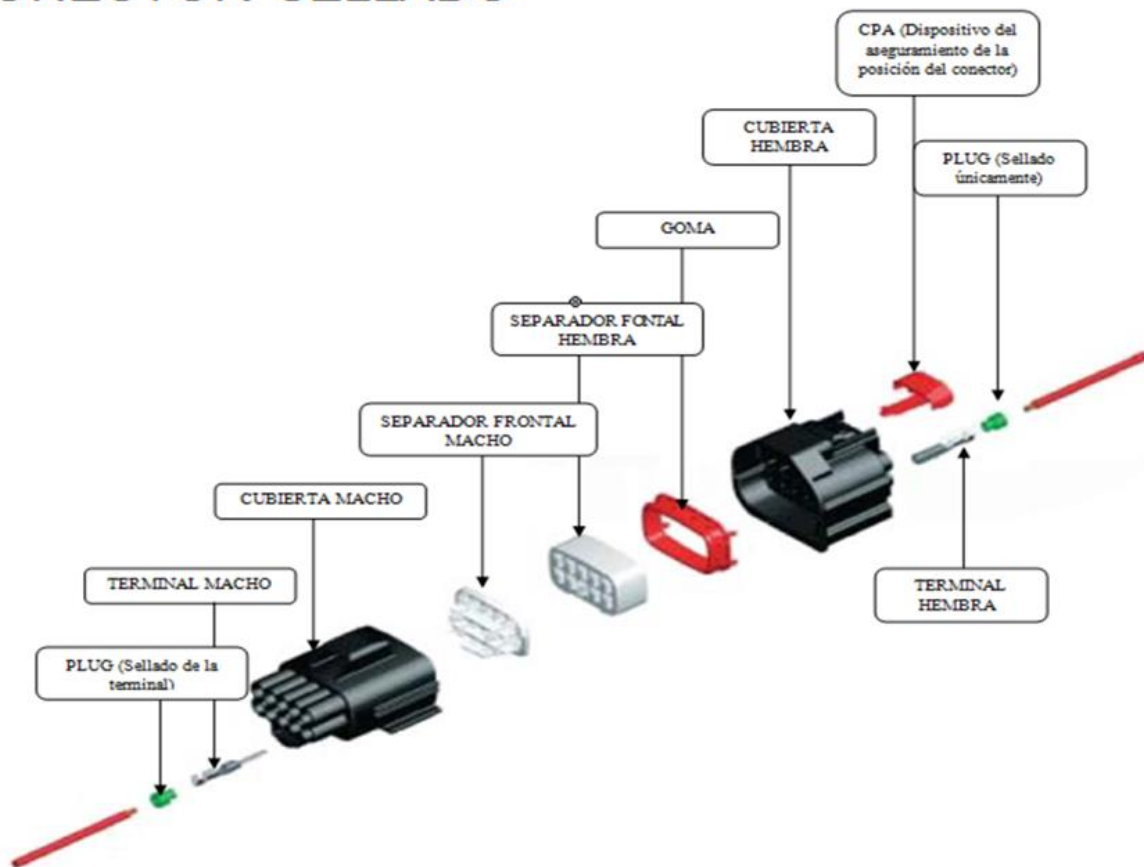


Figura 7.3 Conector sellado

CONECTOR SIN SELLAR

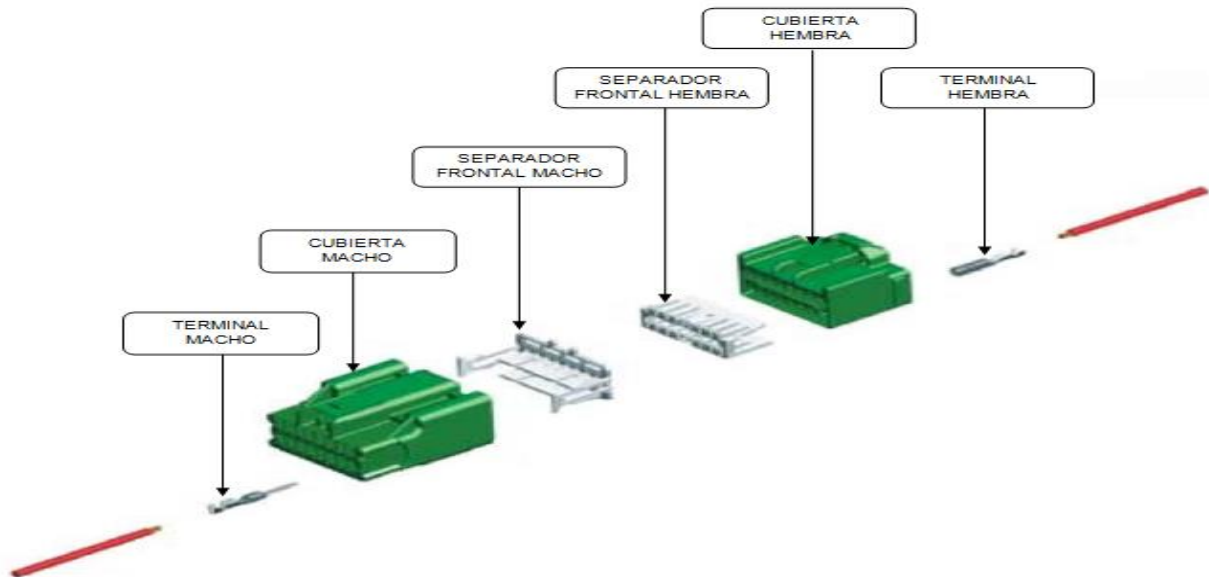


Figura 7.4 Conector sin sellar

De la información anterior desprendemos que un conector tiene partes específicas así como varios accesorios opcionales, entre ellos tenemos:

- Cubierta o Carcasa
- Terminales
- Candados para la terminal
- Candado del conector
- CPA
- Capucha
- Peineta
- Clip
- Goma
- Plug
- Tornillo y/o tuerca
- Esponja

7.1.1 CUBIERTA O CARCASA

Es el cuerpo principal del conector lo que le da forma y volumen; sirve de soporte para terminales y demás accesorios.



Figura 7.5 Carcasas de conectores

7.1.2 TERMINALES

Son conexiones que se encargan de distribuir el flujo de energía eléctrica dentro del arnés. Tiene dos funciones básicas:

- 1.- Realizar un empalme eléctrico entre una terminal y otra (hembra y macho).
- 2.- Asegurar el flujo de corriente eléctrica.

Podemos distinguir entre terminales hembra y macho también llamada tipo espada.

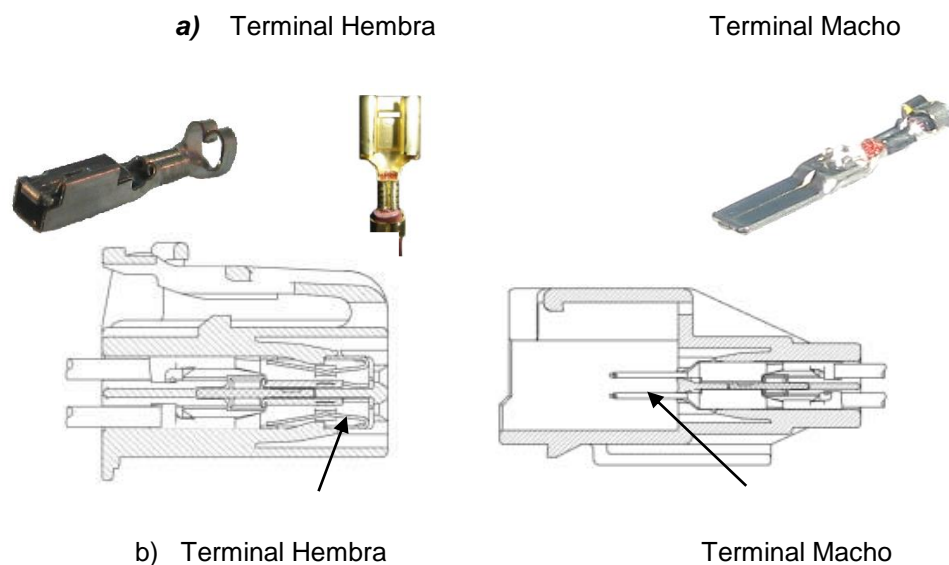


Figura 7.6 a) Terminales tipo hembra y macho, b) Posición de terminales tipo hembra y macho dentro del conector

7.2 HERRAMIENTAS DE MEDICION

7.2.1 CALIBRADOR DIGITAL

Es un instrumento de medición lineal, de fácil manejo con lecturas de precisión por su sistema electrónico.

7.2.1.1 APLICACIONES

Las principales aplicaciones de un calibrador digital son comúnmente en medición de exteriores, de interiores, de profundidades y en algunos calibradores dependiendo del diseño medición de escalonamiento. Para la utilización en áreas de diseño, manufactura y control de calidad.

7.2.1.2 ELEMENTOS PRINCIPALES

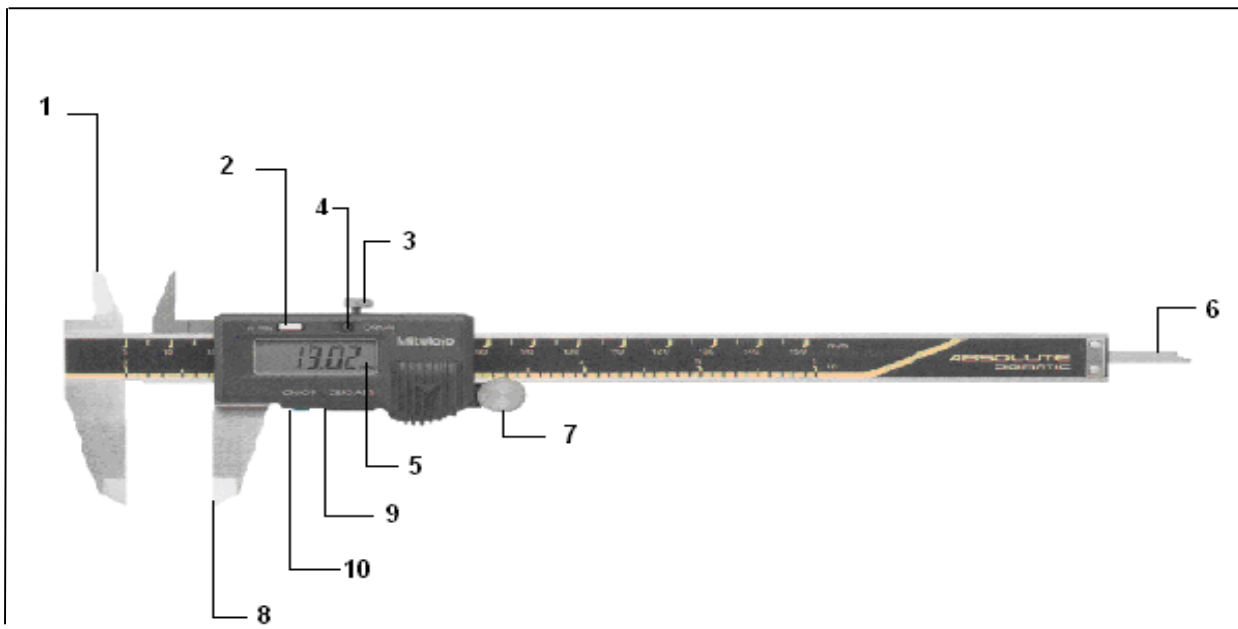


Figura 7.7 Calibrador Digital

PARTES DE CALIBRADOR DIGITAL

Tabla 7.1 Partes De Calibrador Digital

1	Puntas para interiores
2	Botón para selección del sistema de unidades
3	Tornillo de fijación.
4	Botón de origen
5	Pantalla LCD
6	Bayoneta de profundidades
7	Tornillo deslizador.
8	Botón de cero/ ABS
9	Puntas para medir interiores.
10	Botón de encendido y apagado.

7.2.3 USO Y MANEJO

7.2.3.1 Medición de Exteriores

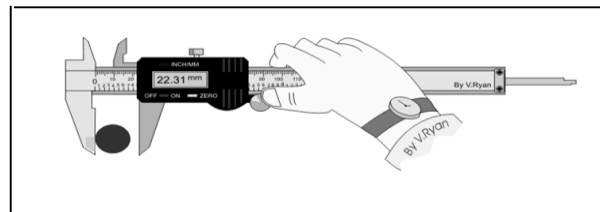


Figura 7.8 Medición Externa

Mantenga y mida la pieza de trabajo en una posición tan cercana a la superficie de referencia como sea posible, así será uniforme el desgaste de las superficies de medición. Utilice el desbaste de las puntas únicamente cuando el ancho de las caras de medición no quepan sobre la pieza a medir (para medición en ranuras angostas).

Verifique que las caras de medición hagan contacto adecuado con la pieza a medir.

7.2.3.2 Medición de Interiores.

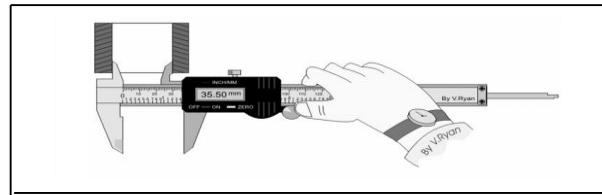


Figura 7.9. Medición Interna

Tome la medida cuando las puntas de medición de interiores estén tan adentro de la pieza como sea posible.

7.1.3.3 Medición de profundidades.

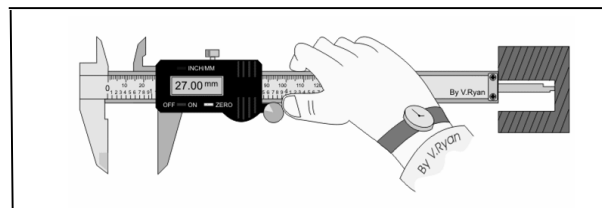


Figura 7.10 Medición de Profundidad

Tome la medición cuando la cara inferior del cuerpo principal esté en contacto uniforme con la pieza de trabajo.



7.2.4 ERRORES EN LECTURAS

7.2.4.1 Errores del operador o por el modo de medición

Muchas de las causas del error aleatorio se deben al operador, por ejemplo: falta de agudeza visual, descuido, cansancio, alteraciones emocionales, etcétera. Para reducir este tipo de errores es necesario adiestrar al operador.

7.2.4.2 Error por el uso de instrumentos no calibrados.

Los instrumentos no calibrados o cuya fecha de calibración están vencida, así como instrumentos sospechosos de presentar alguna anomalía en su funcionamiento no deben utilizarse para realizar mediciones hasta que no sean calibrados y autorizados para su uso.

7.2.4.3 Error por la fuerza ejercida al efectuar mediciones

La fuerza ejercida al efectuar mediciones puede provocar deformaciones en la pieza por medir, el instrumento o ambos.

7.2.4.4 Error por instrumento inadecuado

Antes de realizar cualquier medición es necesario determinar cuál es el instrumento o equipo de medición más adecuado para la aplicación de que se trate.

Además de la fuerza de medición, deben tenerse presente otros factores tales como:

- Cantidad de piezas por medir



- Tipo de medición (externa, interna, altura, profundidad, etcétera.)
- Tamaño de la pieza y exactitud deseada.

Se recomienda que la razón de tolerancia de una pieza de trabajo a la resolución, legibilidad o valor de mínima división de un instrumento sea de 10 a 1 para un caso ideal y de 5 a 1 en el peor de los casos.

7.2.4.5 Errores por método de sujeción del instrumento

El método de sujeción del instrumento puede causar errores un indicador de carátula esta sujeto a una distancia muy grande del soporte y al hacer la medición, la fuerza ejercida provoca una desviación del brazo.

La mayor parte del error se debe a la deflexión del brazo, no del soporte; para minimizarlo se debe colocar siempre el eje de medición lo más cerca posible al eje del soporte.

7.2.4.6 Error de posición

Este error lo provoca la colocación incorrecta de las caras de medición de los instrumentos, con respecto de las piezas por medir.

7.2.4.7 Error por desgaste

Los instrumentos de medición, como cualquier otro objeto, son susceptibles de desgaste, natural o provocado por el mal uso.

7.2.4.8 Error por condiciones ambientales

Entre las causas de errores se encuentran las condiciones ambientales en que se hace la medición; entre las principales destacan la temperatura, la humedad, el



polvo y las vibraciones o interferencias (ruido) electromagnéticas extrañas. Todos los materiales que componen tanto las piezas por medir como los instrumentos de medición, están sujetos a variaciones longitudinales debido a cambios de temperatura. Para minimizar estos errores se estableció internacionalmente, desde 1932, como norma una temperatura de 20°C para efectuar las mediciones. En general, al aumentar la temperatura crecen las dimensiones de las piezas y cuando disminuye la temperatura las dimensiones de las piezas se reducen.

7.2.5 CUIDADOS Y ALMACENAJE

A continuación le enlistamos algunas sugerencias de lo que debe y no debe hacer con su calibrador.

1. Eliminar cualquier clase de polvo de calibrador antes de usarlo limpiándolas superficies de medición con papel y el cuerpo con una tela que no suelte pelusa.
2. No aplique excesiva fuerza al calibrador, ya que podría dañar las caras de medición del calibrador.
3. No deje caer, ni golpee el calibrador. No use el calibrador como martillo.
4. No use las puntas para interiores como compás o rayador,
5. Revise que el cursor se mueva suavemente. (No debe sentirse flojo o con juego).

Cuando el calibrador sea almacenado por largos periodos o necesite aceite, use un trapo empapado con aceite para prevenir la oxidación y ligeramente frote cada sección del calibrador, asegurándose se distribuya el aceite homogéneamente sobre la superficie del calibrador. No exponga el calibrador a la luz directa del sol. Almacene en un ambiente de baja humedad bien ventilado, libre de polvo. No lo coloque directamente en el piso. Separe las caras de medición de 0,2 a 2 mm (.008" a .08"); sin fijar el cursor. Almacene el calibrador en su estuche original (o en una bolsa de plástico).

7.3 GAUGES PARA RADIO

DEFINICION

Calibres para radios: son calibres para verificar perfiles. Son de acero laminado duro, inoxidable y satinado contra óxidos. Están contruidos de diferentes radios, tanto para superficies circulares internas, como externas.

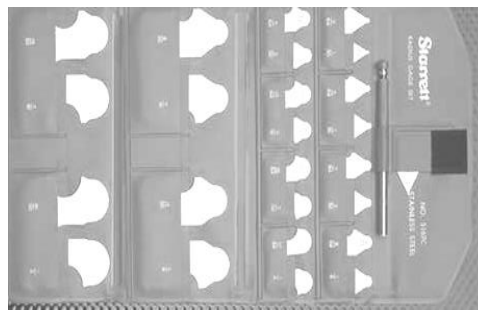


Figura 7.11 Gauges para Radio

APLICACION

Se utilizan para la medición de radios interiores como exteriores.

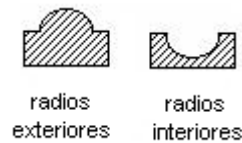


Figura 7.12 Tipos de gauge

7.3.1 CUIDADOS Y ALMACENAJE

1. Eliminar cualquier clase de polvo, antes de usarlo limpiándolas superficies de medición con papel y el cuerpo con una tela que no suelte pelusa.
2. Guardarlo en su estuche
3. No exponerlo a lugares o superficies húmedas

8. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

8.1 CONTRA DE ARMADO YM

La contra de armado es un dispositivo cuya función principal es el de sostener al conector para permitir el ensamble de terminales y/o accesorios al mismo, también sirve de apoyo para el direccionado y encintado del arnés, y mediante el maquinado de la figura es posible controlar el POKA-YOKE contra conectores similares.

8.1.1 Dimensiones De Block.

El block es identificado por sus dimensiones “largo, anchura y altura”.

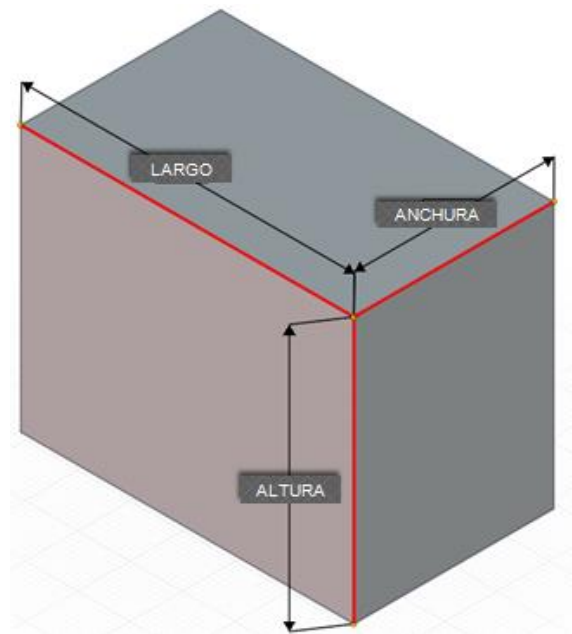


Figura 8.1 Dimensiones de block con forme a conector

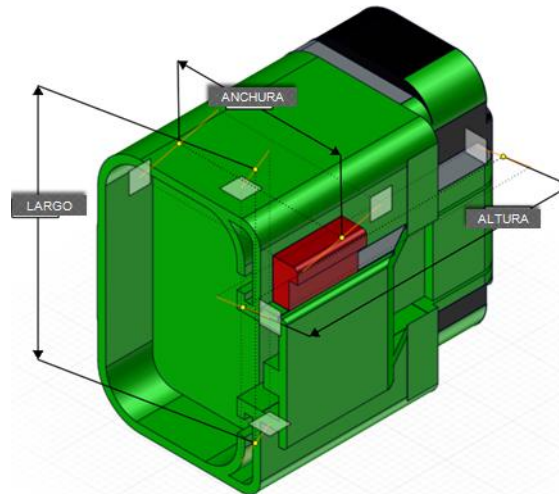
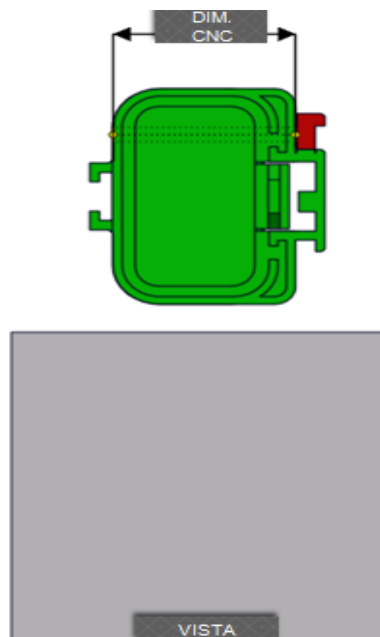


Figura 8.2 Dimensiones del conector

La anchura, largo y la altura del block dependen del conector que a su vez depende de la vista en la que se debe de orientar el conector dentro del PC/N.

1. La anchura del block se determinan a partir de la vista en la cual se realizara la inserción del conector.

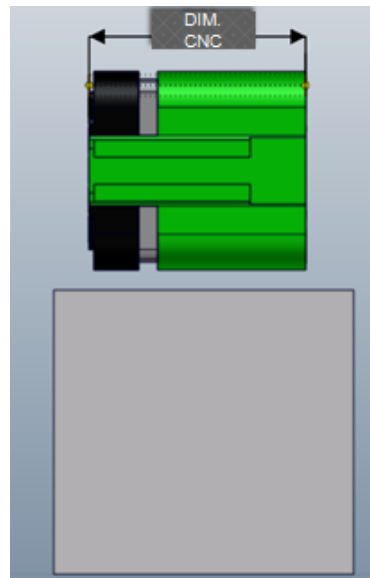


Ancho del block = Dimensión del CNC + .624"

Figura 8.3 Block más conector

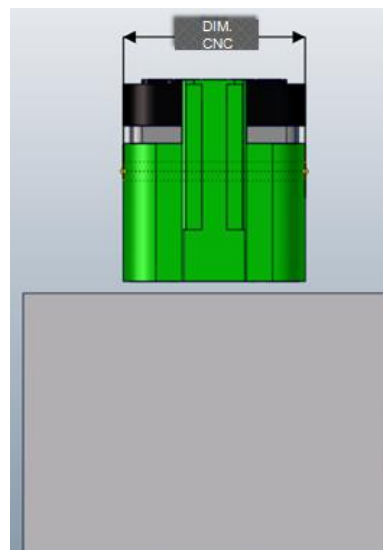
2. El largo del block se determinan a partir de la vista en la cual se realizara la inserción del conector.

Para la salida de los cables se considerara una distancia de .250"



Largo del block = Dimensión del CNC + .562 pulg.

Para la vista vertical:



Largo del block = Dimensión del CNC + .624 pulg.

Figura 8.4 Dimensiones del block

Las dimensiones de los blocks deberán cerrarse en intervalos de .125" se tomara la medida más próxima a una medida estándar.

8.1.2 Posición Del Conector.

CODIGO		TITULO		* PROGRAMA DE AVANCE *				REVISION: 1	NIVEL: V						
FO-LO-002								HOJA: 1	DE: 1						
PLANTA: AAMSA DURANGO				Ref.Cot: PTO-120058	TIPO DE ARNES		PRODUCCION								
PROYECTO: RAV 4				No. Req:	YCD	TABLAJ		PTAB12-45_R1							
				O.Com: 4500093428	YCC	CIF									
				OTROS											
ITEM	CANT	UNIDAD	No DE PARTE	CODIGO	No. DE LOTE	FOLIO EDP	DISÑO	ENTREGA	RECEPCION	No. DE CAJA	RECEPCION ALMACEN O AJO (TABLEROS/INSTRUM. FECHA Y HORA)	FECHA LIBERADA/ CALIDAD/ NUMERO/ NOMBRE, FECHA Y HORA	FECHA REC	FOLIO DE RECBO	CAJA
1	4	PICN	7283-8123-40	CV254C240B35											
2	2	PICN	7283-8124-40	DV753C240B35											
3	1	PICN	7287-2279-40	DV754C240B35											
4	1	PICN	7282-5845-30	CV354C230											
5	3	PICN	7282-1262	CV953C2300											
6	1	PICN	7283-1050-30	CV254C230B35											

1	4	PICN	7283-8123-40	CV254C240B35
---	---	------	--------------	--------------

CHECAR DOCUMENTO "YNCA HERRAMIENTALES DE ENSAMBLE CONCEPTOS"
 POSICION DEL CONECTOR
 TIPO DE DISEÑO
 POSICIÓN DE LA SUJECIÓN
 ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Figura 8.5 Códigos de entrada

Verificar los datos de entrada en el programa de avance, Todas las características dependerán de acuerdo a las especificaciones y necesidades del cliente.

8.1.3 Distribución Del Cnc En El Block.

La distribución del CNC en el block se hará de la siguiente manera.



Figura 8.6 Diferentes posiciones del conector

IMPORTANTE:
 EL CONECTOR DEBERÁ QUEDAR AL RAS DEL BLOCK DE ACETAL

8.1.4 ALTURA DEL BLOCK.

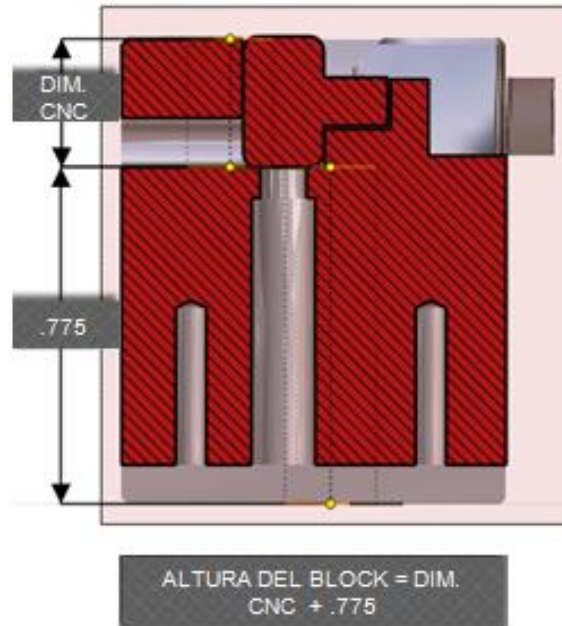


Figura 8.7 Dimensiones del block

8.1.5 RADIOS EN ARISTAS Y MAQUINADO PARA PLACA METALICA

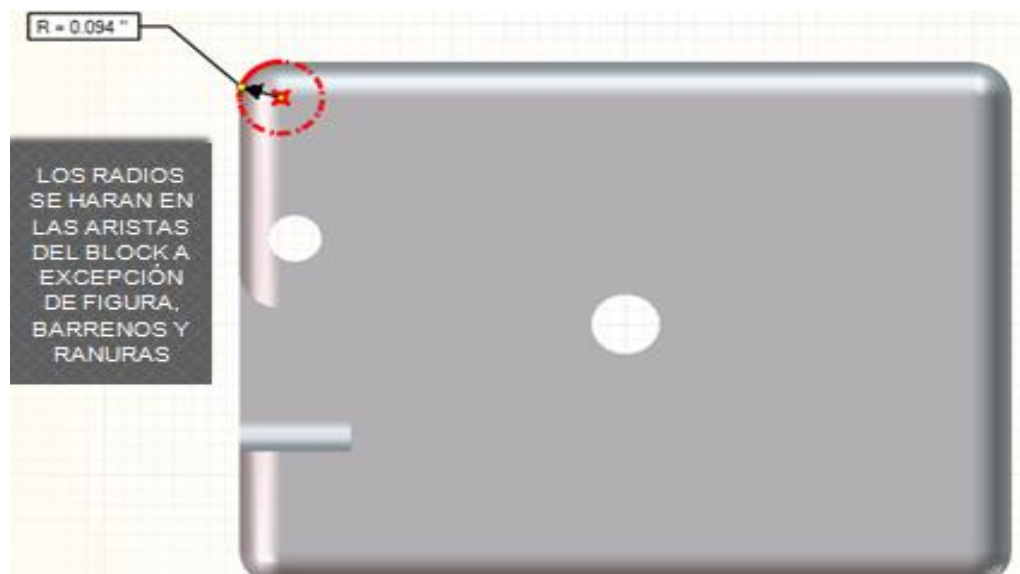


Figura 8.8 Los radios en las aristas del block y salida de cables serán de 0.938 pulg.

8.1.6 MAQUINADO PLACA METALICA

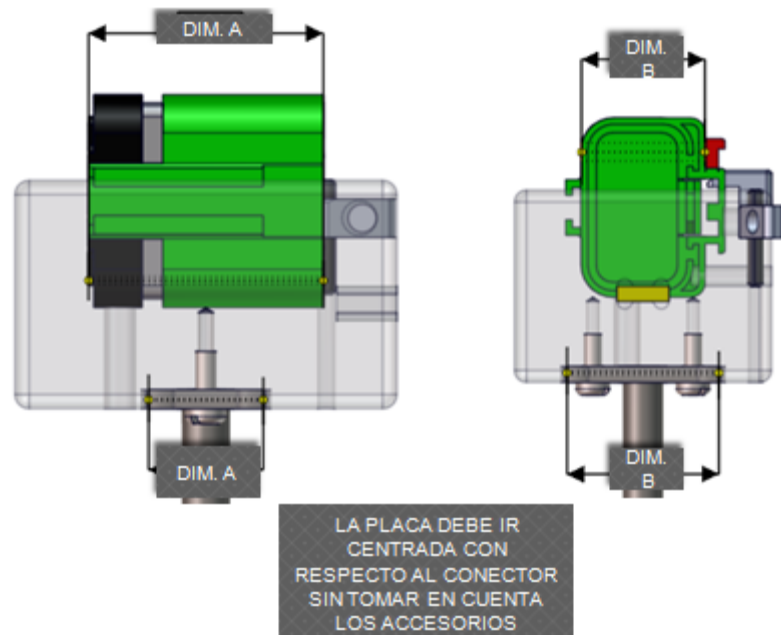


Figura 8.9 Posición de la placa metalita

Los ajustes para el maquinado de la placa metálica serán para cortador recto de 1/4 pulg.= .252 pulg. Con una profundidad de 1/8 pulg.” = .125 pulg.”

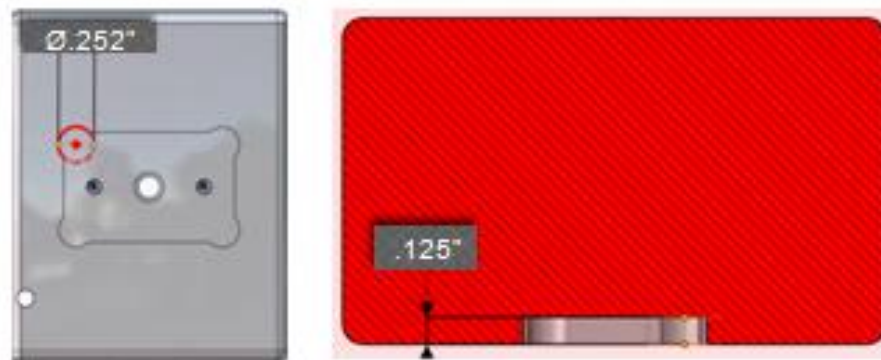
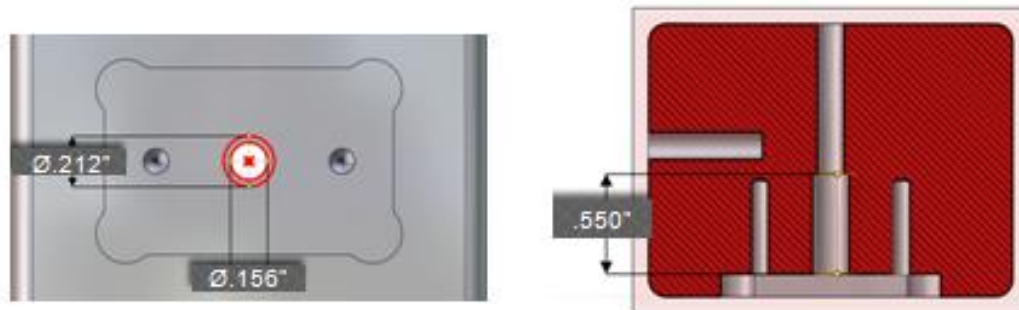


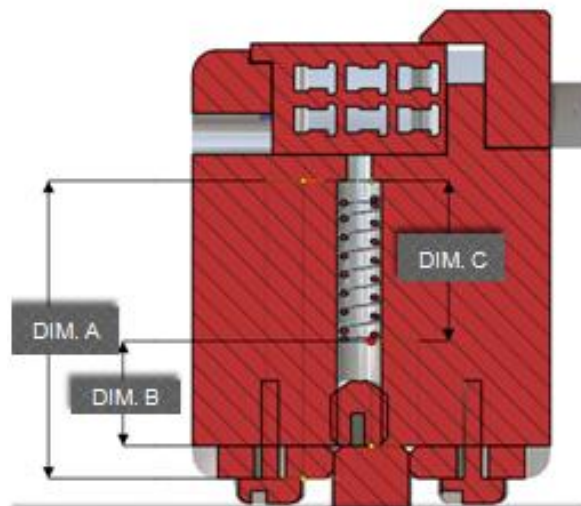
Figura 8.10 Caja para placa metálica

8.1.7 CAJA DEL RESORTE

Los diámetros considerados para la caja del resorte son de $\varnothing = .212$ y $\varnothing = .156$ Pasado.



LA PROFUNDIDAD NOMINAL DE LA CAJA DEL RESORTE PARA EL PERNO BOTADOR DEBE DE SER DE .550" Y SE PODRÁ PROLONGAR ASTA .650" DE SER NECESARIO"



CUANDO LA DIM. A SEA MAYOR A .650" SE LE COLOCARA UN OPRESOR ALLEN PAVONADO DE $\frac{1}{4}$ " X $\frac{1}{4}$ ". AL BLOQUE SE LE ARA UNA ROSCA DE $\frac{1}{4}$ "-20 UNC X DIM. B DE PROFUNDIDAD

NOTA: LA DIM. B SERA = DIM. A - DIM. C (MEDIDA ESTÁNDAR DE .550" A .650") - .125

Figura 8.11 Caja para resorte y perno botador

8.1.8 CLAMP

Para determinar la posición del clamp verificar código de diseño. (Ver doc. “YNCA Herramientales de Ensamble Conceptos”)

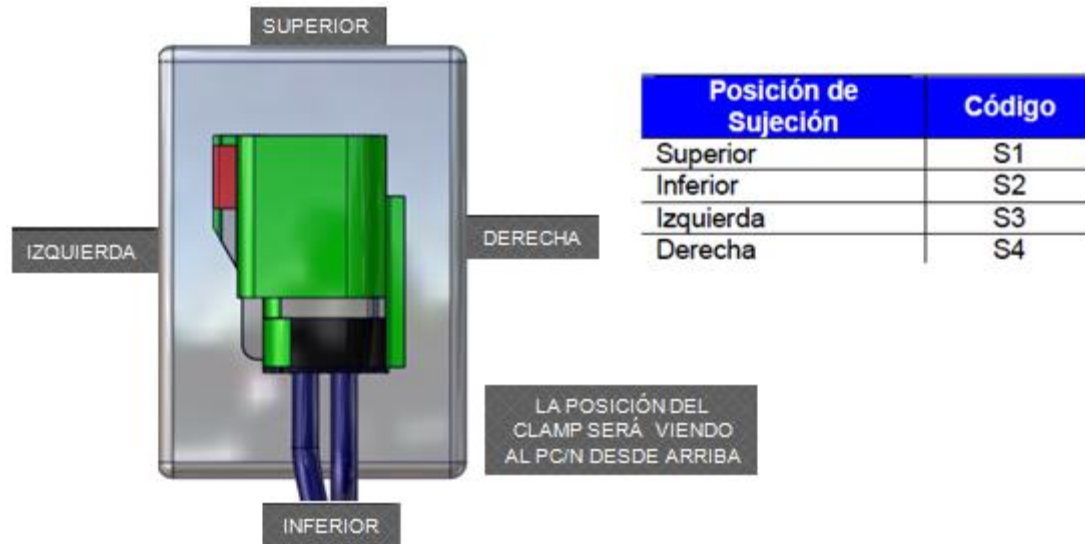


Figura 8.12 posición de la uña de sujeción

Cuando la posición de sujeción no venga especificada en el programa de avance la determinara el diseñador tomando en cuenta la ergonomía del diseño sin afectar su funcionamiento y eficiencia.

Para el maquinado del clamp se deberá tener la siguiente consideración.



Figura 8.13 Caja para la uña

8.1.9 SOPORTE PARA RAMAL

El soporte para ramal deberá ir centrado con respecto a la salida del cable.

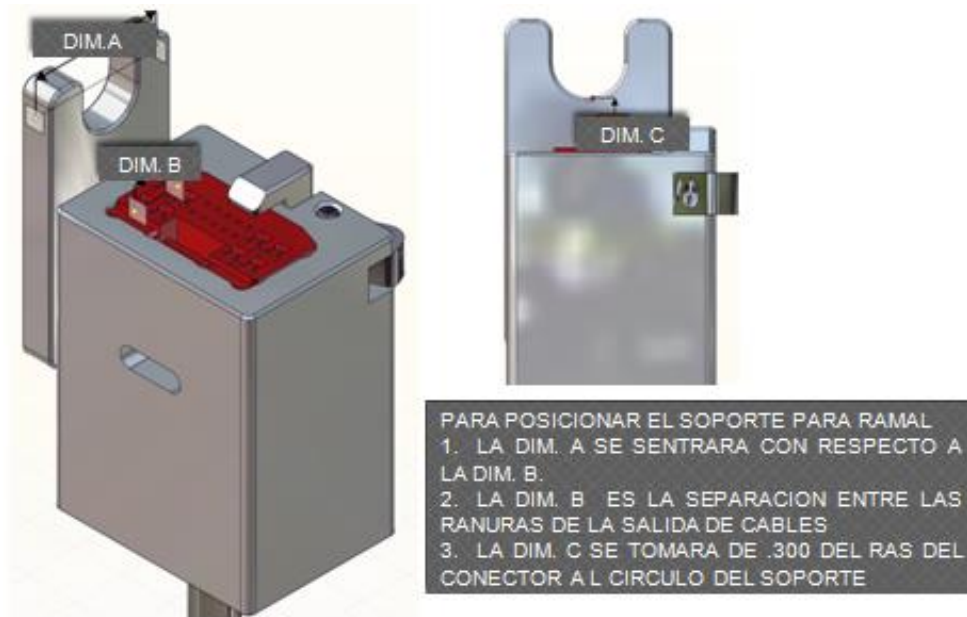


Figura 8.14 Soporte para ramal

8.1.10 RANURA DE SOPLETEO. (SOLO SI EL CLIENTE LO SOLICITA)



Figura 8.15 Maquinado para ranura de sopleteo

8.1.11 PLACA METÁLICA YM

La placa metálica ym esta estandarizada en las siguientes medidas.

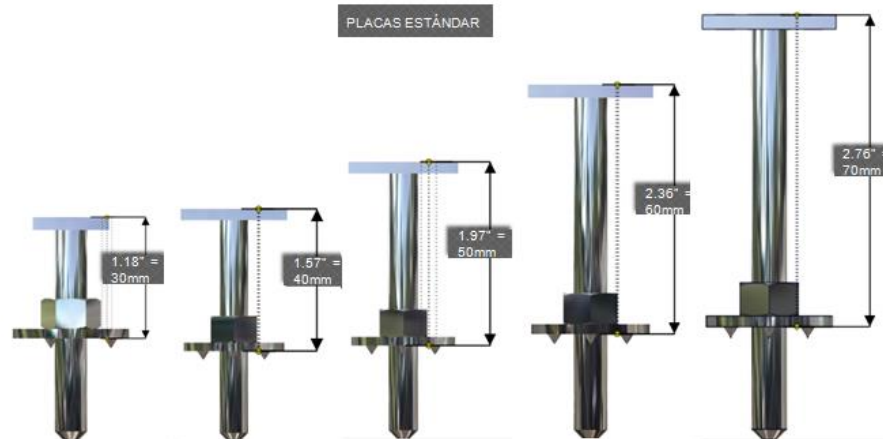


Figura 8.16 Diferentes alturas de poste

8.1.11.1 ALTURA DEL DISPOSITIVO.

Se tomara una distancia estándar de 3.937 pulg.=100 mm del centro del CNC a la roldana de la placa metálica.

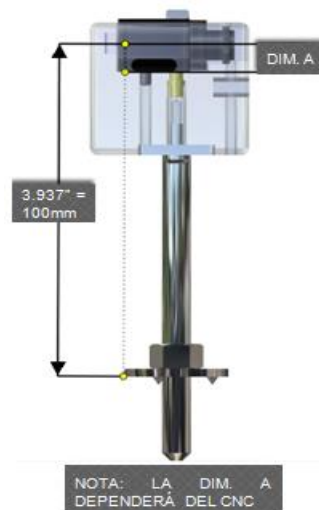


Figura 8.17 Altura del dispositivo

Cuando la altura del dispositivo sea diferente a 100mm y no la consigamos ajustar con ninguna de las placas estándar se modificara la altura del block.

Al cambiar la altura del block se modificara la altura de la caja del resorte que es con la que vamos a ajustar.



8.2 CHECKER MODULAR

El checker modular es un dispositivo electro neumático utilizado generalmente en los tableros de prueba eléctrica neumáticos. (Anexo 3)

Sus funciones principales son:

- Detección de continuidad en los circuitos del conector mediante pernos convencionales y roscados
- Detección de presencia de accesorios (candados, gomas, plugs, cavidades tapas etc.) por medio de switch.
- Control de pokayoke mediante la correcta configuración del maquinado y/o por medio de switch

3.0 Características:

Material: Copolimero de Acetal Blanco

Dimensiones: Módulos estándar de 50 X 100, 75 X 100 y 100 X 100 mm.

Alimentación eléctrica: 12 VCD

Alimentación Neumática: 0.6 MPa

Sujeción de conector: Neumática

Checker Modular

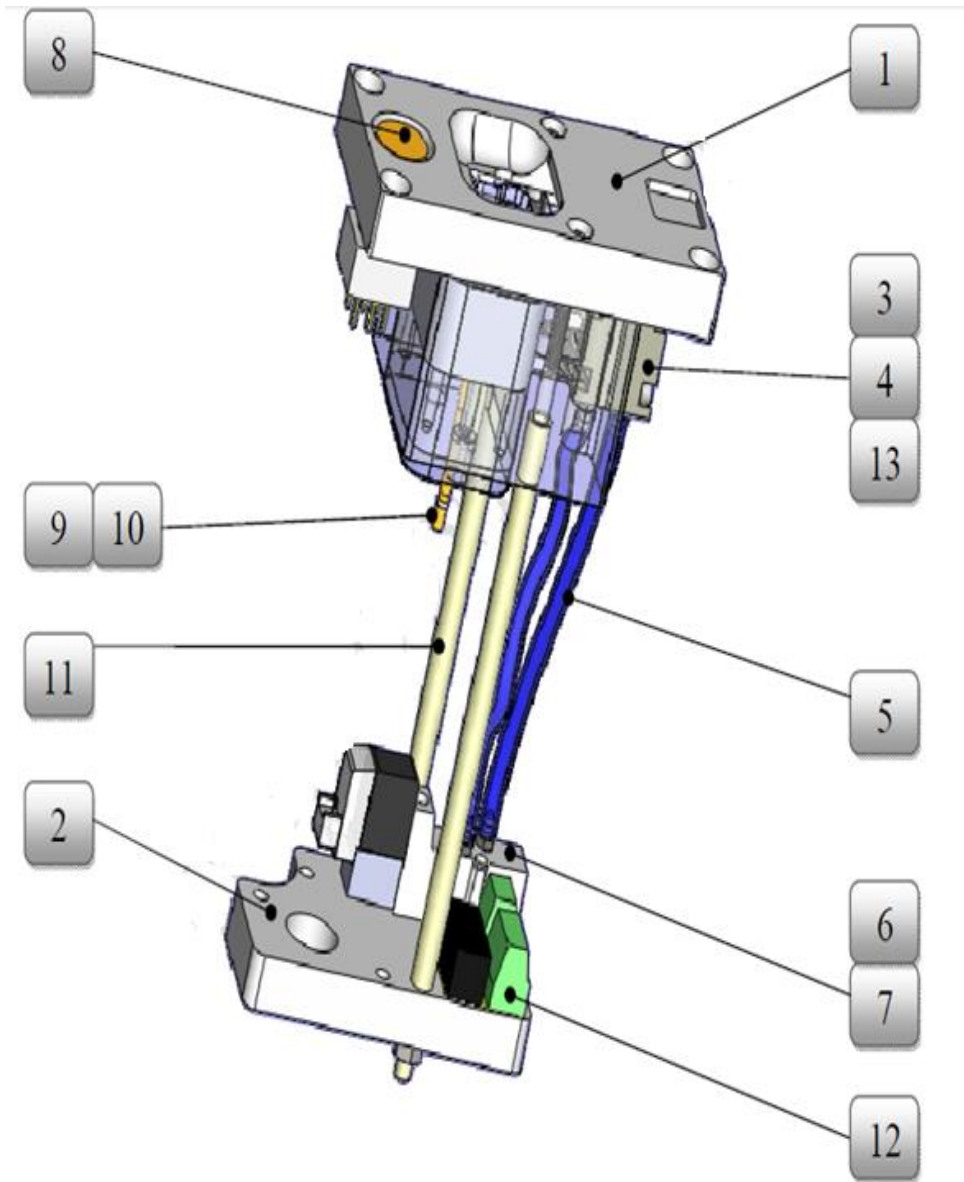

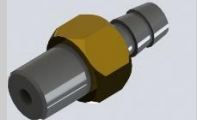

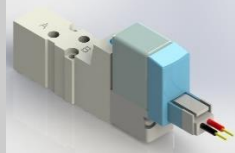


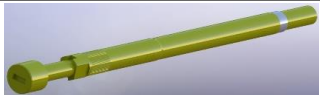


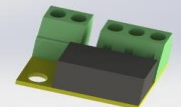



Figura 8.18 Checker modular

Tabla 8.1 Componentes de un Checker Modurlar

Tabla de datos		
No. De Ref	Descripción	Detalles
1	Módulo de Figura	Tapa, block de pistón y figura maquinados
2	Base para electroválvula	Maquinados
3	Pistón SMC CQ2B12-5D	
4	Conexión M-5 AU-4	
5	Manguera Azul 4 mm.	
6	Electroválvula SYJ3120-6LZ-M3 5-2	
7	Conexión M-3 AU-4	
8	Botón pulsador OMRON A16L-TYM-12D	
9	Pin switch F886 17B 400G 350 (activación de electroválvula)	
10	Pernos de continuidad IDI & FEINMETALL (convencionales y roscados)	
11	Distanciadores de Acero Inoxidable	
12	Relevador de enclavamiento	
13	Clamp de sujeción	



8.2.1 ELABORACIÓN DE DISEÑO

El inicio de nuestro diseño comienza con la identificación de los requerimientos del cliente, para la interpretación de los mismos nos apoyaremos con el catálogo de productos de Plastimaq.

Una vez que se conocen los requerimientos se procede a elaborar el dibujo del conector el cual debe incluir todos los accesorios a detectar (ver procedimiento específico IP/PE-005), seleccionar el tipo de perno y calcular la carrera de contacto (ver IP/PE-004).

En función de las características y necesidades del conector es necesario utilizar dos tipos de diseño modular

1.- Diseño Modular

2.- Diseño Modular con Platinas

8.2.2 DISEÑO MODULAR

Particularmente en este diseño es posible hacer la mayoría de las detecciones salvo, la de hermeticidad en conectores que no traen goma, y solo es posible colocar hasta 100 pernos de continuidad y switch los cuales nos dan una fuerza aproximada de 110 N (11.21 Kgf.).

La estandarización de este diseño ha permitido crear un dibujo llamado “Sub-ensamble” en el cual se plasman todos los elementos y accesorios que no cambian del diseño. Por consecuencia en los dibujos solo indicaremos los elementos y

accesorios de la parte superior más la indicación de los maquinados de figura, pernos de continuidad y de presencias.

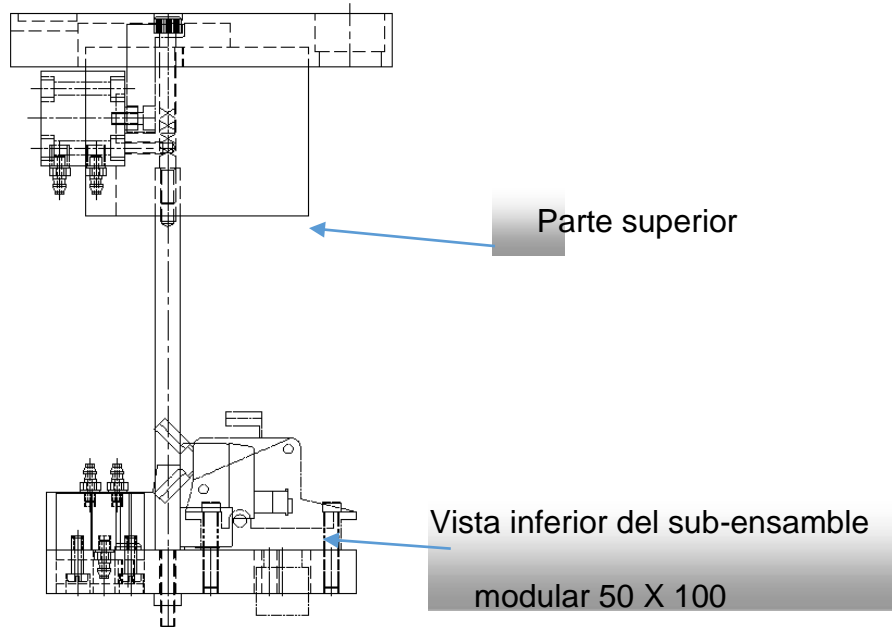


Figura 8.19 Ensamble completo de checker

8.2.2.1 Selección de modulo

El modulo es identificado por sus dimensiones en altura y longitud, teniendo como dimensiones estándar:

50 X 100, 75 X 100 y 100 X 100 (para un mayor tamaño los incrementos serán de 25 mm)

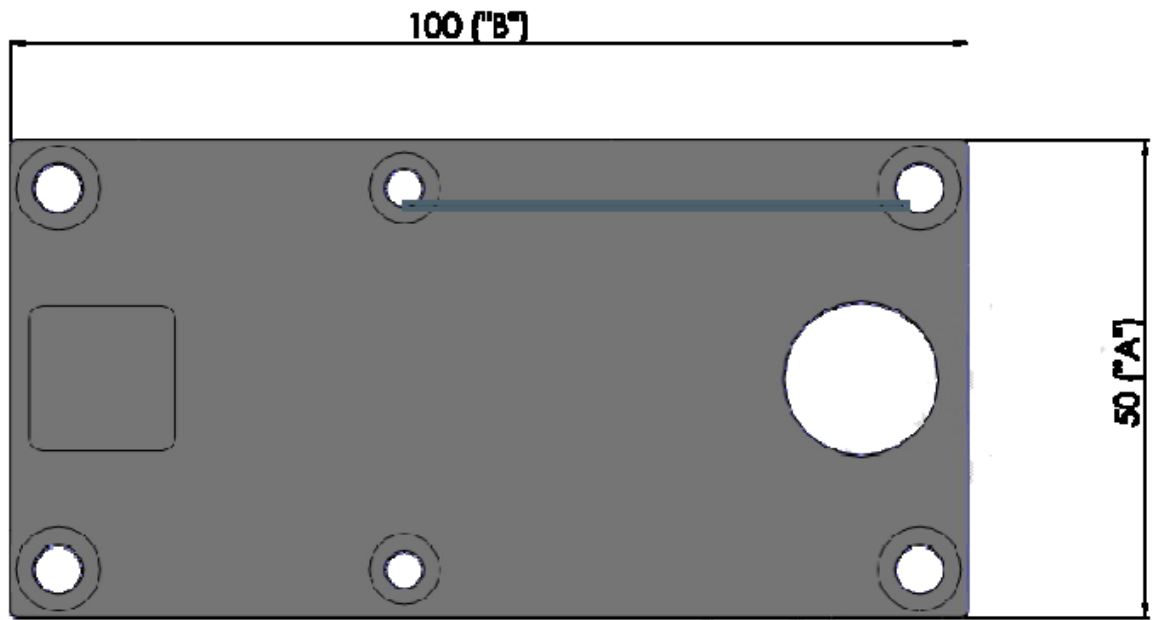


Figura 8.20 Modulo superior del Checker

Las variantes que tienen los módulos son las carrera del pistón 5 y 10 mm, el espacio que se tiene para alojar los conectores y la longitud en el clamp, por ello es conveniente llevar a cabo lo siguiente

- 1.- Identificación de la posición de sujeción
- 2.- Tomar dimensiones del conector (longitud y anchura)
- 3.- Verificación de detecciones laterales

Identificación de la posición de sujeción: En la mayoría de los casos será de lado contrario al candado del conector y deberá ser sobre una cara plana, la arista podrá ser recta o con un radio menor a .060 pulg. Cumpliendo con esto se podrá utilizar un módulo que tenga pistón con carrera de 5 mm

Si la parte donde se hará la sujeción tiene un radio muy grande y/o la geometría del conector aleja el punto de sujeción (más de .130 pulg.) será necesario utilizar un módulo que tenga pistón con carrera de 10 MM

Dimensiones del conector: Las dimensiones a tomar serán su longitud “A” y su anchura “B”, Se deben considerar las dimensiones más grandes y los accesorios.

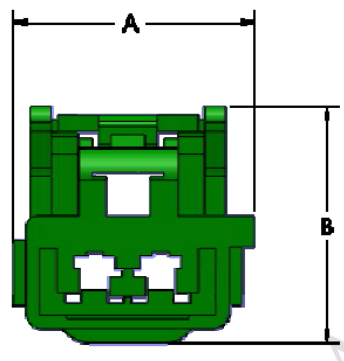


Figura 8.21 Dimensiones del conector

Verificación de detecciones laterales: La detección de candados laterales en los dispositivos nos implica utilizar dos tamaños de clamp los cuales influyen directamente en la selección de nuestro modulo

Normal - su única función es evitar la salida del conector, su longitud estándar es de 1.110 pulg.

Con detección de accesorio - además de evitar la salida del conector en el se aloja el switch D2F-FL, su longitud es de 1.420 pulg.

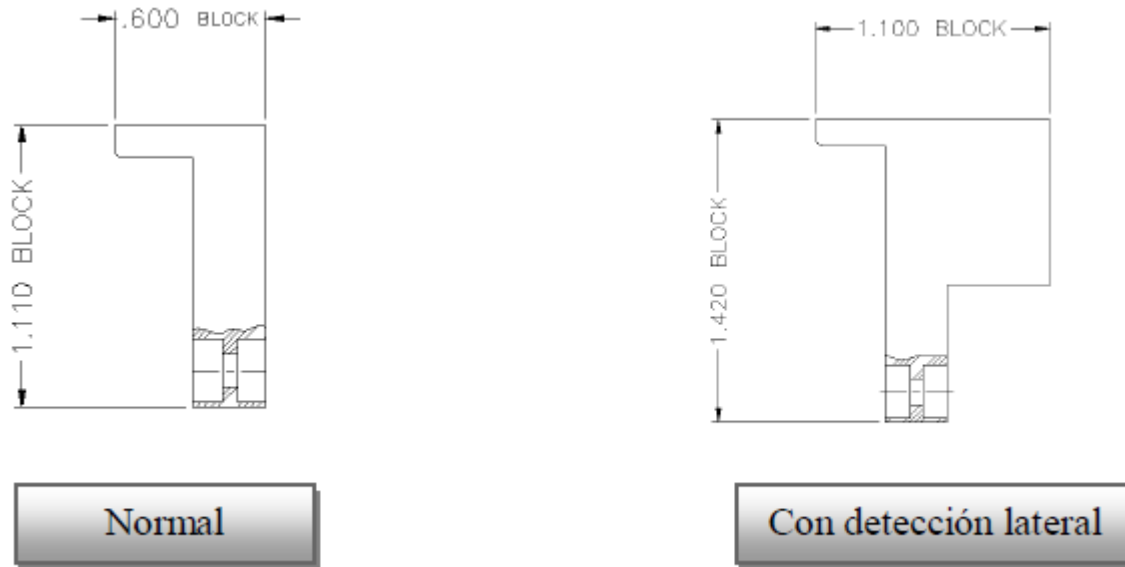


Figura 5.5 Detección de accesorio en la sujeción

Una vez que se conocen los datos solo habrá que buscarlos en la siguiente tabla

Tabla 8.2 dimensiones del clamp de sujeción

Modulo con pistón carrera de 5 mm – Longitud de clamp	Modulo	Dimensión de conector "A" (pulgadas)	Dimensión de conector "B" (pulgadas)	No. De Sub ensamble
	50 X 100	Hasta 0.900	Hasta 1.050	OT244-C_R2
	75 X 100	0.901 - 1.600	Hasta 1.550	OT250-C_R2
	100 X 100	1.601 - 3.250	Hasta 1.550	OT247-C_R2

8.2.3 UBICACIÓN DE CONECTOR

Para definir la posición del conector basta con alinear la dimensiones A y B del módulo con las dimensiones A y B del conector, es importante mencionar que el conector entra en posición P5 (de arriba hacia abajo).

- En la posición A él conector deberá quedar completamente centrado-
- En la posición B el conector se ubica en diferente posición dependiendo de la carrera del pistón (ver sub-ensamble)

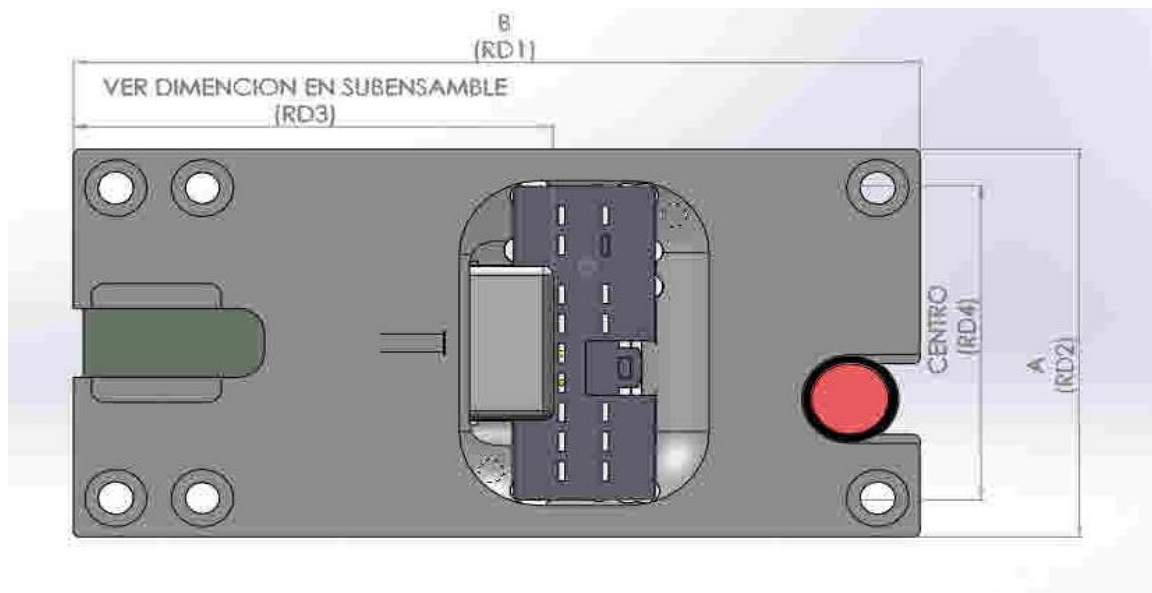


Figura 8.22 Posición del conector

8.2.4 PROFUNDIDAD DE FIGURA y AJUSTES

En este diseño la gran mayoría de conectores quedan totalmente dentro del módulo ya que la sujeción es en la parte posterior del conector, la profundidad total de la figura se tomara desde el ras del módulo y será igual a: Profundidad total del conector = 0.245" + longitud del conector (donde se sujeta)

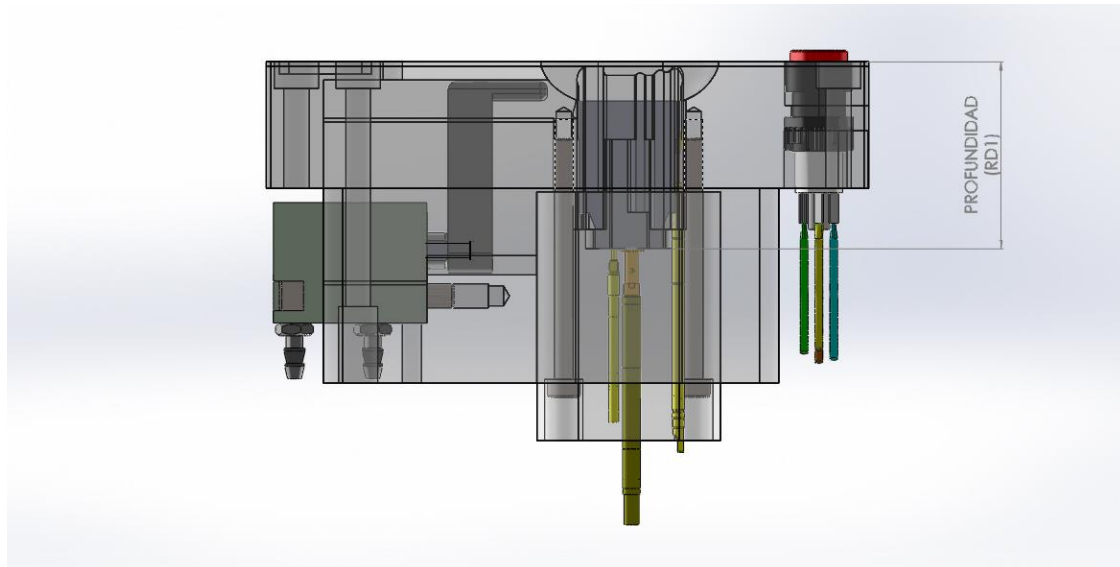


Figura 8.22 Profundidad del módulo con respecto al conductor

Block Tapa: En este block la profundidad es de .350 pulg., queda pasada por la caja posterior que se hace para alojar el block del pistón, comúnmente en esta sección solo se dibuja la parte posterior del conector la configuración en la parte frontal del módulo debe permitir la entrada libremente del conector, para ello se debe considerar una holgura de .006” por lado entre el conector y la figura.

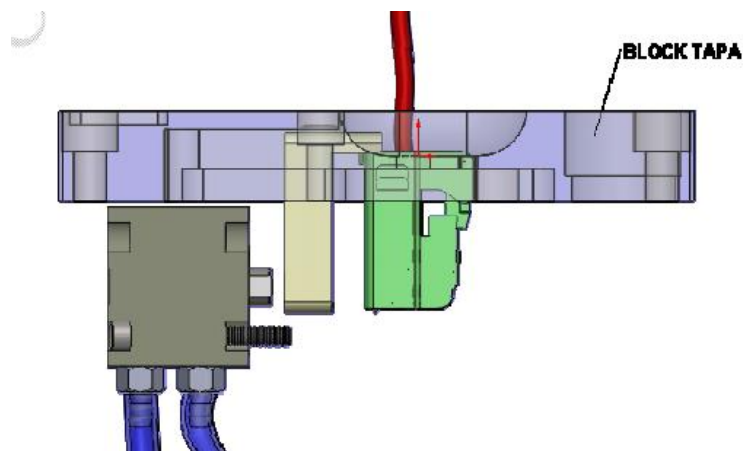


Figura 8.23 Block tapa

Block Pistón: En esta parte se debe considerar en el diseño dos maquinados, el de la figura (contra del conector) y la caja posterior para alojar el block de figura. Regularmente la geometría de la figura es de la parte media del conector la cual debe tener los ajustes necesarios para permitir la entrada libremente del conector, la holgura entre el conector y la figura es de .006" por lado. Las dimensiones de alto y ancho de la caja posterior son estándar y dependen del tamaño de modulo, la holgura entre el block de figura y la caja posterior será de .0025 pulg. por lado. La profundidad de ambas figuras dependerán directamente del tipo y longitud del conector, ver las siguientes tablas para definir la profundidad

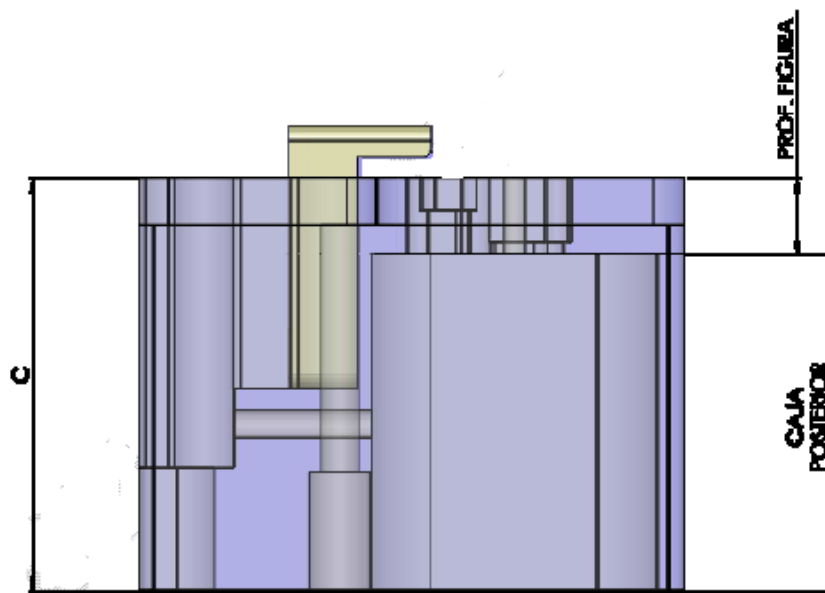


Figura 8.24 Block del pistón

Tabla 8.3 profundidad para conectores machos

Tabla para conectores macho		
Longitud de conector (pulg.)	Profundidad de figura (pulg.)	Profundidad de caja posterior (pulg.)
Hasta 0.900	0.300	C – 0.300
0.900 – 1.600	C – Profundidad de caja posterior	C – Long. De conector + 0.605
1.600– 2.000	C – Profundidad de caja posterior	C – Long. De conector + 0.730

Tabla 8.4 profundidad para conectores hembra

Tabla para conectores hembra / macho-hembra		
Longitud de conector (pulg.)	Profundidad de figura (pulg.)	Profundidad de caja posterior (pulg.)
Hasta 0.900	0.300	C – 0.300
0.900 – 1.600	C – Profundidad de caja posterior	C – Long. De conector + 0.105
1.600 – 2.000	C – Profundidad de caja posterior	C – Long. De conector + 0.105



Block Figura: La sección del bloque de figura requiere de mayor atención ya que en ella se alojan los pernos de continuidad y la mayoría de pin switch para detección de presencias, por ello se ha establecido una holgura de .0015pulg. entre el conector y la figura, de igual manera que los otros dos blocks es indispensable hacer ajustes para permitir la entrada libremente del conector. La profundidad de la figura también depende de la longitud del conector (ver tabla)

Tabla 8.5 profundidad de figura

Longitud de conector (pulg.)	Profundidad de figura (pulg.)
Hasta 0.900	Dimensión de conector - .405
0.900 – 1.600	0.500
1.600– 2.000	0.625

8.3 PORTA-CLIP

El clip holder es un dispositivo para ensamblaje de arnés, con dos finalidades principales

1. Sujetar el clip para poder realizar su fijación al arnés.
2. Una vez sujeto al arnés, servirá de apoyo para la consecución del armado total del mismo.

8.3.1 DIMENSIONES

De acuerdo al tipo de clip que alojará. Para determinar las dimensiones de su fabricación se cuenta con una tabla de referencia (**IP/T- 001**). Su colocación en el tablero de ensamble es a través de una base que se fija al mismo para ello el clip holder cuenta con 2, 4 ó 6 ranuras lo cual le brinda una variedad de posiciones para el ensamble del arnés. Por lo general se fabricará con 2 ranuras y a petición del cliente se modificará a 4 o 6.

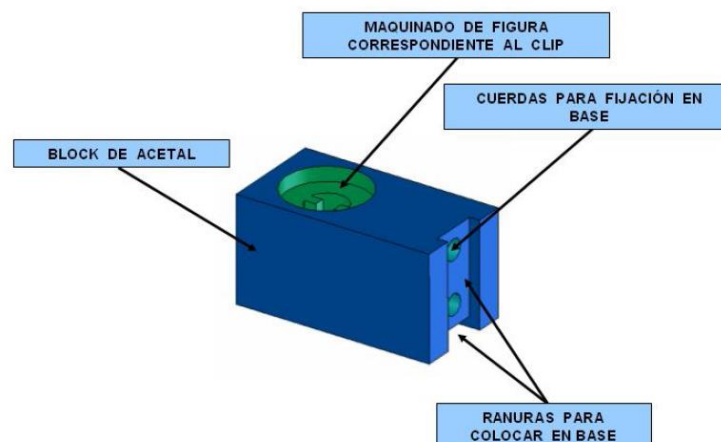


Figura 8.25 Block para porta clip

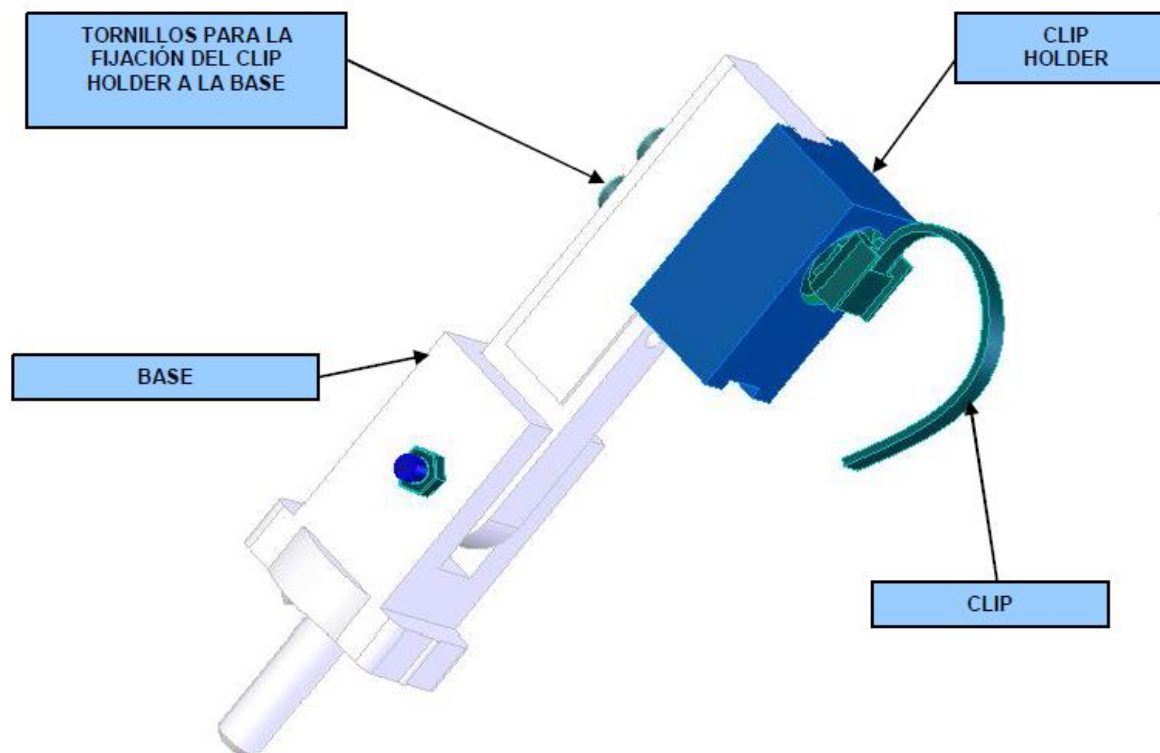


Figura 8.26 Ensamble de porta clip

Ordinariamente, un clip holder debe presentar un maquinado el cual sea capaz de retener al elemento que se pretende ensamblar, es decir, debe presentar un cierto ajuste con respecto al clip pero no debe dañarlo.

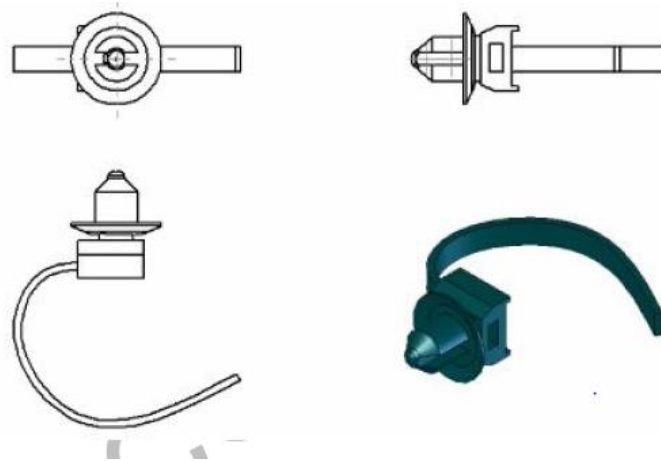


Figura 8.27 Clips

Confirmar la posición de entrada del clip en el dispositivo. De inicio deberá ser de manera vertical (es decir, de arriba abajo), aunque puede variar de acuerdo a especificaciones del cliente o condiciones específicas del clip.



Figura 8.28 Posiciones de entrada del clip en el block

Definir el tamaño del block que habrá de utilizarse. Para ello se deberá precisar hasta que profundidad habrá de entrar y en qué posición quedará ubicado en el block, después se consultará la tabla **IP/T001** para obtener las tres dimensiones básicas A, B y C.

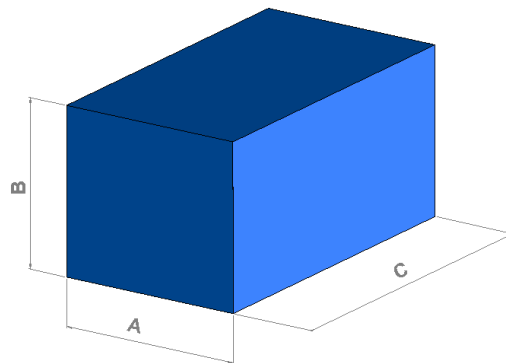


Figura 8.29 Dimensiones del block

Dimensión A:

$$A = A' + 0.250 \text{ pulg.}$$

Donde A' = Dimensión del clip, paralelo al eje y de acuerdo a lo que va a entrar.

Dimensión B:

$$B = B' + 0.200 \text{ pulg.}$$

Donde B' = Dimensión de lo que va a entrar el clip.

Dimensión C:

$$C = C' + 1.125 \text{ pulg.}$$

Donde C' = Dimensión del clip, paralelo al eje y de acuerdo a lo que va a entrar.

Nota: La dimensión que se obtiene para A, B y C se puede redondear hacia la medida próxima inferior hasta 0.020pulg. para ajustar a los blocks estándar, de lo contrario se tomará el tamaño inmediato superior.

8.3.2 EJEMPLO

Para obtener las dimensiones del block del siguiente clip, que entrará de forma vertical se procederá de la siguiente forma.

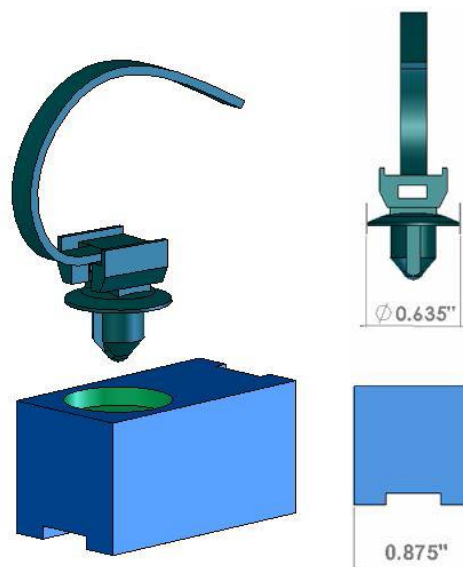


Figura 8.30 Dimensiones del block en A

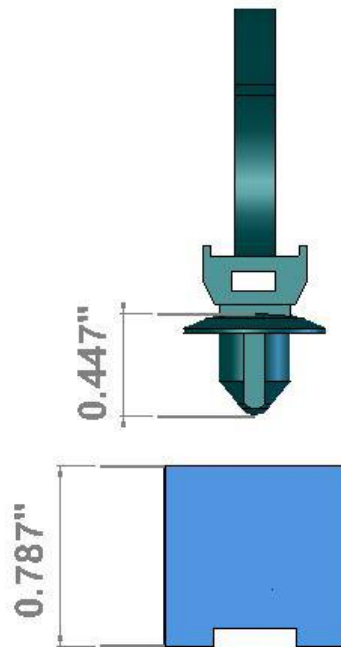
Medida A:

$$A = A' + 0.250 \text{ pulg.}$$

$$A' = 0.635$$

$$A = 0.635'' + 0.250'' = 0.885 \text{ pulg.}$$

Según datos de blocks estándar tendríamos que definir el redondeo, de donde lo que aplica es el inmediato inferior que es **0.875 pulg.** ya que entra en la tolerancia de -0.020 pulg. **A = 0.875 pulg.**



Medida B

$$B = B' + 0.200 \text{ pulg.}$$

$$B' = 0.447 \text{ pulg.}$$

$$B = 0.447 + 0.200 = 0.647 \text{ pulg.}$$

Según datos de blocks estándar tendríamos que definir el redondeo, de donde lo que aplica es el inmediato superior que es **0.787 pulg.**

$$B = 0.787 \text{ pulg.}$$

Figura 8.31 Dimensiones del block en B

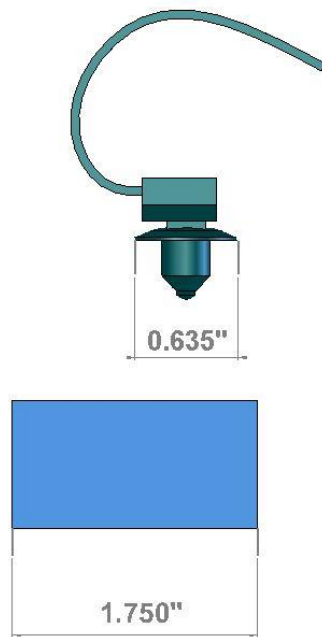


Figura 8.32 Dimensiones del block en C

Medida C:

$$C = C' + 1.125 \text{ pulg.}$$

$$C' = 0.635 \text{ pulg.}$$

$$C = 0.635 + 1.125 = 1.760 \text{ pulg.}$$

Según datos de blocks estándar tendríamos que definir el redondeo, de donde lo que aplica es el inmediato inferior que es **1.750 pulg. C = 1.750 pulg.**

La profundidad en la mayoría de los casos que entran verticalmente, será hasta la base de su cuerpo de entrada en el chasis.

La tolerancia que se manejará para dibujar la cavidad del clip será la siguiente:

Parte que ajusta en el block **-0.003 pulg.**

Partes de desahogo Medida nominal + 0.010 pulg.

Se deberá indicar la tolerancia de las medidas críticas en el dibujo.

Las dimensiones del block serán tomadas conforme a plantilla, se ajustara a dimensiones estándar y a las del clip.



9. RESULTADOS

Se realizaron 140 diseños entre Checker modular, contras de armado y porta clip. Estos diseños se realizaron con forme a medidas estándar que se han indicado en los capítulos anteriores y códigos de solicitud indicadas en el programa de avance, en estas edp's se indica la lista de materiales con todo lo necesario para fabricación de los productos, mostrando los ensambles y sub-ensambles así como cotas para barrenos, dimensiones del material en bruto y escuadra, las vistas y cotas necesarias para su mejor comprensión, posición y tipo de pernos, y el número de programa que realizara el maquinado en cada una de las piezas.

También se indica el tipo de diseño, numero de parte, folio, iniciales del a persona quien dibujo, reviso y aprobó el diseño, de esta manera se lleva un mejor control en la entrega de edp's disminuyendo el tiempo de fabricación y entrega así como el llenado de check list (ver anexo 6).

Nota: A continuación se muestran algunos ejemplos de edp's realizados a lo largo de la estancia profesional.

REF.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJO

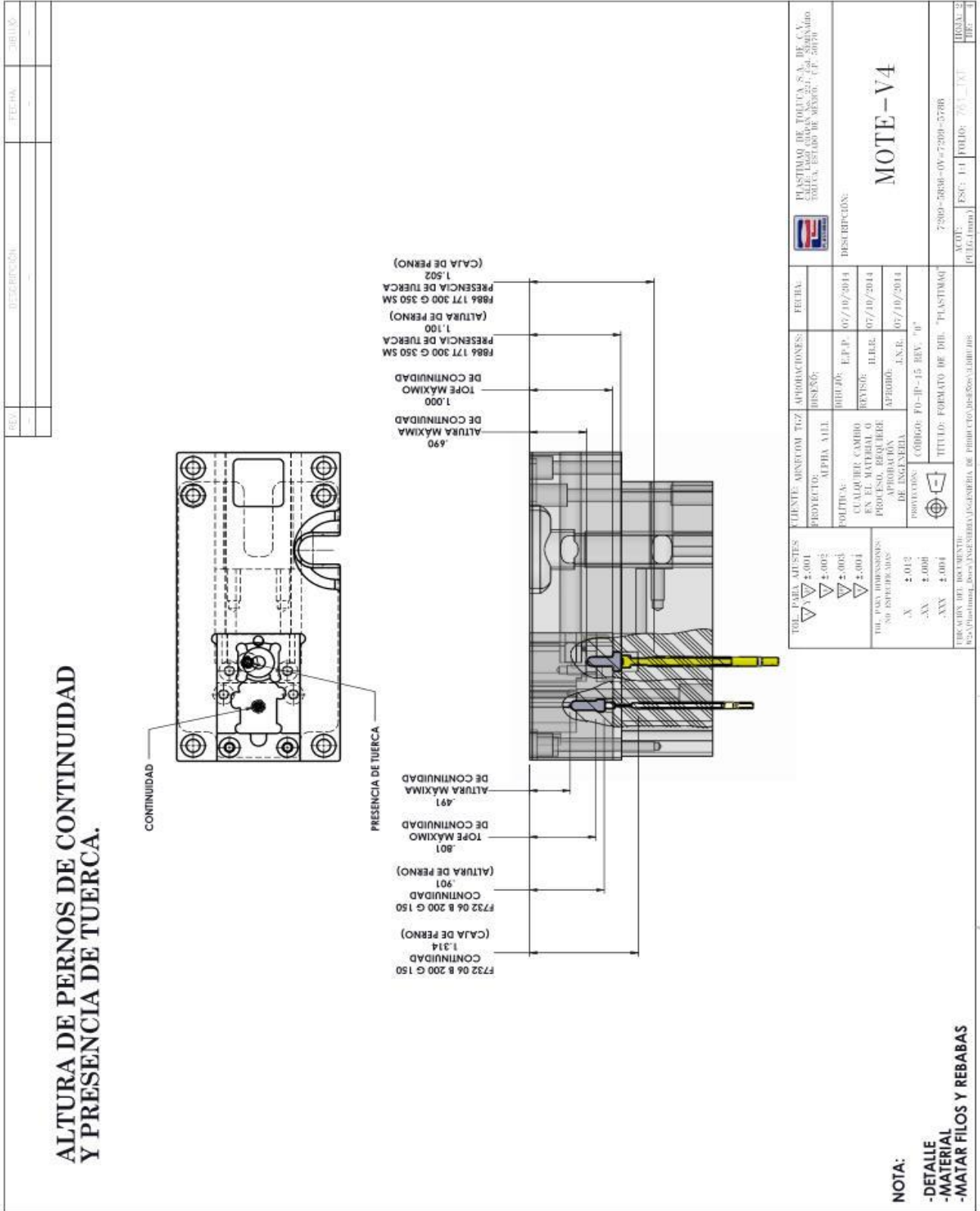
UTILIZAR SUBENSAMBLE 220-G_R2

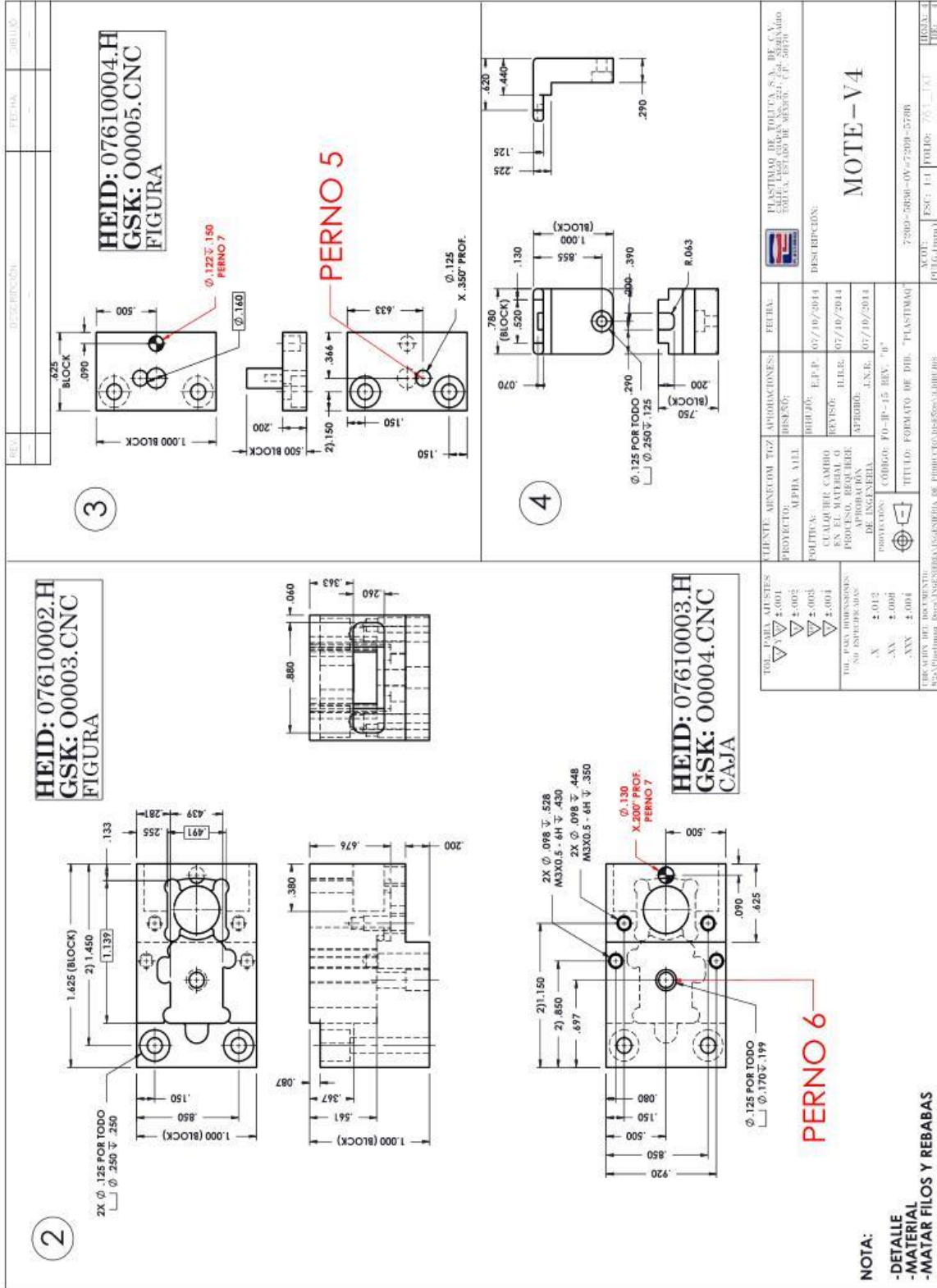
REF.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM	HOJA	NOTAS
13		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M4 X 30 mm	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
12		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3 X 30 mm	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
11		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3 X 25 mm	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
10		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3 X 10 mm	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
9		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3 X 8 mm	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
8		PISTON SMC CG2R12-10-DC-1A307J	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
7		PERNO GUIA: Ø0.125" X 0.300"	1	PZA	1	MAT: LATÓN
6		PERNO DET. DIERCAL. Ø0.140" X 0.410"	1	PZA	1	MAT: ACERO INOXIDABLE
5		PERNO DET. DIERCAL. Ø0.245" X 0.410"	1	PZA	1	MAT: ACERO INOXIDABLE
4		UNIA: 1.000" X 0.750" X 0.750"	1	PZA	1	MAT: ALUMINIO
3		BLOCK 3: 0.625" X 1.000" X 0.500"	1	PZA	1	MAT: AC. INOX.
2		BLOCK 2: 1.000" X 1.425" X 1.000"	1	PZA	1	MAT: ALUMINIO
1		MODULO: 2.200" X 4.200" X 2.200" MAG. EN BRUTO	1	PZA	1	MAT: ACEFAL

FUENTE: ANEULOM T02 PROYECTO: ALPHA VILL POLIVIA: CUALQUIER CAMBIO EN EL MATERIAL O PROCESO, REQUERIR APROBACIÓN DE INGENIERIA.	APROBACIONES: DISEÑO: REVISIÓN: APROBACIÓN:	FECHA: 07/10/2014 07/10/2014 07/10/2014
--	--	--

TITULO: FORMATO DE DIB. "PLASTIMAQ" PROYECTO: 7300-3836-0V-7200-3708	ACOTE: ESC: 1:1 PUNTO: 7/5/1/1/1
---	-------------------------------------

NOTA:
 -DETALLE
 -MATERIAL
 -MATAR FILOS Y REBABAS





REF:	DESCRIPCIÓN:	TECNOLOGICO DE MONTERREY	REVISADO:				

GRABAR NUMERO DE PARTE

GRABAR NUMERO DE LOTE

SUBENSAMBLE INFERIOR OT244-Q_R1Y OT244-V

NO.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM.	HOJA	COMENTARIOS
9		TORNILLO ALLEN C/ SOCKET M4 X 25 MM INOXIDABLE	2	PIZA	1	STANDARD COMERCIAL
8		TORNILLO ALLEN C/ SOCKET M3 X 30 MM INOXIDABLE	2	PIZA	1	STANDARD COMERCIAL
7		TORNILLO ALLEN C/ SOCKET M3 X 12 MM INOXIDABLE	2		1	STANDARD COMERCIAL
6		TORNILLO ALLEN C/ SOCKET M3 X 8 MM INOXIDABLE	1	PIZA	1	STANDARD COMERCIAL
5		PISTON C62B12-4DC-4609J	1	PIZA	1	STANDARD COMERCIAL
4		UNA DE SUJECION	1	PIZA	1	VER OT209-L
3		BLOCK 3: 1.250"X1.900"X1.250" MAQ. EN BRUTO	1	PIZA	1.5	MATERIAL ALUMINIO
2		BLOCK 2: 1.250"X1.900"X2.000" MAQ. EN BRUTO	1	PIZA	1.5	MATERIAL ACETAL
1		BLOCK 1:	1	PIZA	1.3	VER OT244-Q_R1

TITULO: SUBENSAMBLE INFERIOR OT244-Q_R1Y OT244-V DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]
---	---	---	---	---	---

DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]
---	---	---	---	---	---

DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]	DISEÑADOR: [Nombre] INGENIERO: [Nombre] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha] DISEÑO: [Fecha]
---	---	---	---	---	---

NOV.	DESCRIPCIÓN	TECHN.	DIBUJOS		

SUBENSAMBLE INFERIOR OT244-Q_R2

GRABAR NUMERO DE SALIDA (VER PGM DE PRODUCCION) (SOLO APLICAR PARA CLIENTES DE BAFSA)

GRABAR NUMERO DE PARTE

GRABAR NUMERO DE LOTE

NOTA:
 -DETALLE
 -MATERIAL
 -MATR FILOS Y REBAS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM.	HOJA	COMENTARIOS
7	TACSM4X23INOX	TORNILLO ALLEN C/ROCKET M4 X 25 MM INOXIDABLE	2	PZA	1	STANDAR COMERCIAL
6	TACSM3X40INOX	TORNILLO ALLEN C/ROCKET M3 X 40 MM INOXIDABLE	2	PZA	1	STANDAR COMERCIAL
5	TACSM3X8INOX	TORNILLO ALLEN C/ROCKET M3 X 8 MM INOXIDABLE	1	PZA	1	STANDAR COMERCIAL
4	CO2B12-100CJ4307J	SMC CO2B12-100CJ4307J	1	PZA	1	STANDAR COMERCIAL
3	N/A	UNA DE SUJECION (0007 X 0007 X 0007 3I SE MODIFICAR)	1	PZA	1.5	VER OT209-L / MATERIAL ALUMINIO
2	N/A	BLOCK 2 1.250"X1.950"X2.125" MAQ. EN BRUTO	1	PZA	4	MATERIAL ACETAL
1	N/A	BLOCK 1 1.3937"X1.967"X.827"	1	PZA	3	VER OT244-Q_R2

TOL. PARA ANILLOS: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE ACABADO: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005
--	---	--	--	--	--

TOL. PARA ANILLOS: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE ACABADO: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005	TOL. PARA DIMENSIONES DE PRODUCCION: ∇: ±.001 ∇: ±.002 ∇: ±.003 ∇: ±.004 ∇: ±.005
--	---	--	--	--	--

ALtura DE PERNO (S) DE CONTINUIDAD Y SWITCH

[SEPARADOR FRONTAL] 1.415±.010 [35.954±.25]

209 PERNO CONTINUIDAD

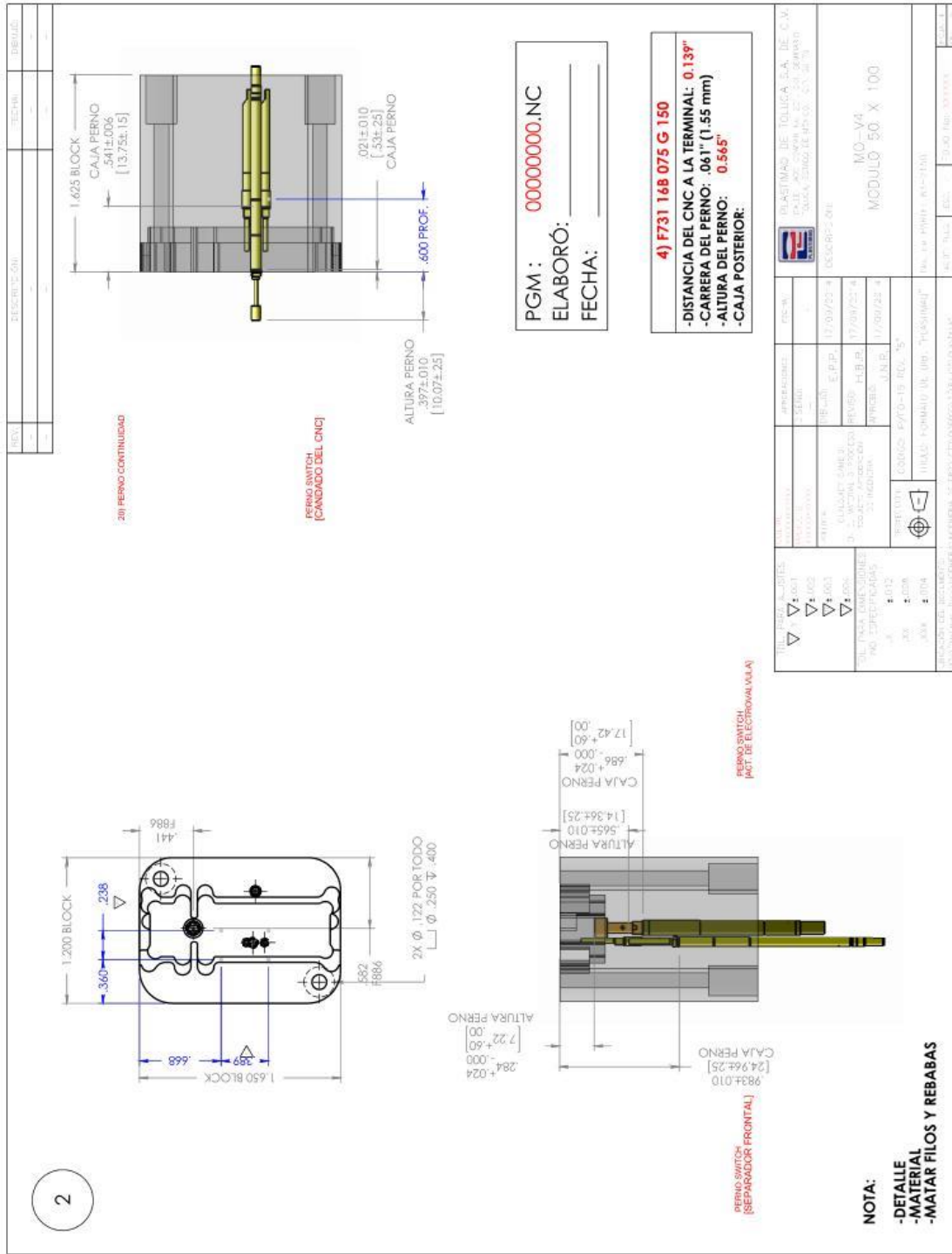
[CAMP DEL CNC] 1.134±.024 [11.51±.25]

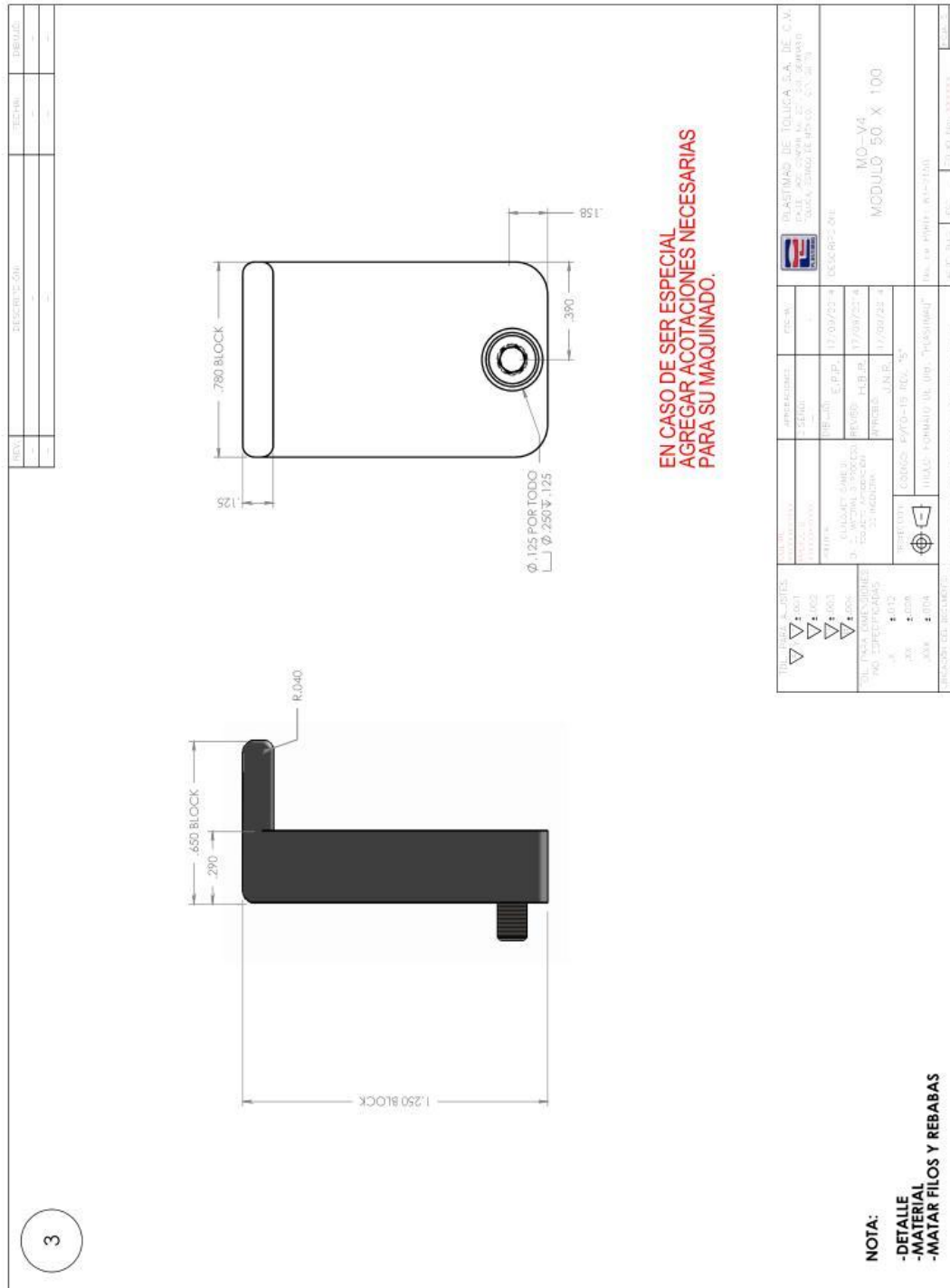
[FACT DE ELECTROVALVULA] 28.81±.60 [1.00]

REV.	DESCRIPCION	TECNICO	DEBIDO

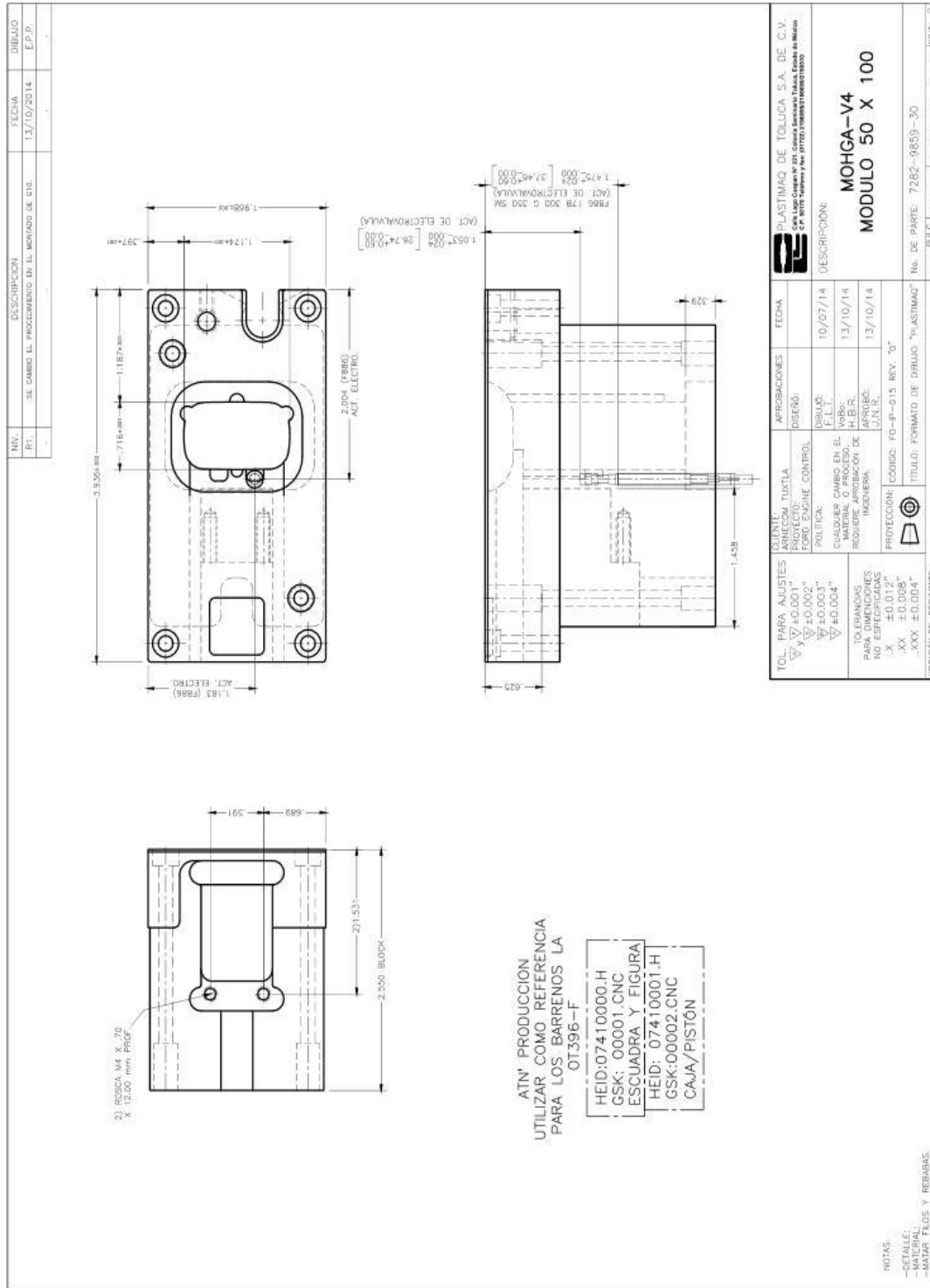
TIPO DE DIBUJO: 1. DISEÑO 2. PLANOS DE FABRICACION	APROBACION: 1. DISEÑO 2. PLANOS DE FABRICACION	FECHA: 17/09/22	EMPRESA: PLASTIMAD DE TOLUCA S.A. DE C.V. P.O. BOX 2000000 50100 TOLUCA ESTADO DE MEXICO 50100	PROYECTO: MODULO 50 X 100	CLIENTE: FACT DE ELECTROVALVULA
MATERIAL: ALUMINIO 6061-T6	OPERACION: MACHUCADO	OPERACION: MACHUCADO	OPERACION: MACHUCADO	OPERACION: MACHUCADO	OPERACION: MACHUCADO
DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25	DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25	DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25	DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25	DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25	DIMENSIONES: 1. 1.415±.010 2. 35.954±.25 3. 1.134±.024 4. 11.51±.25

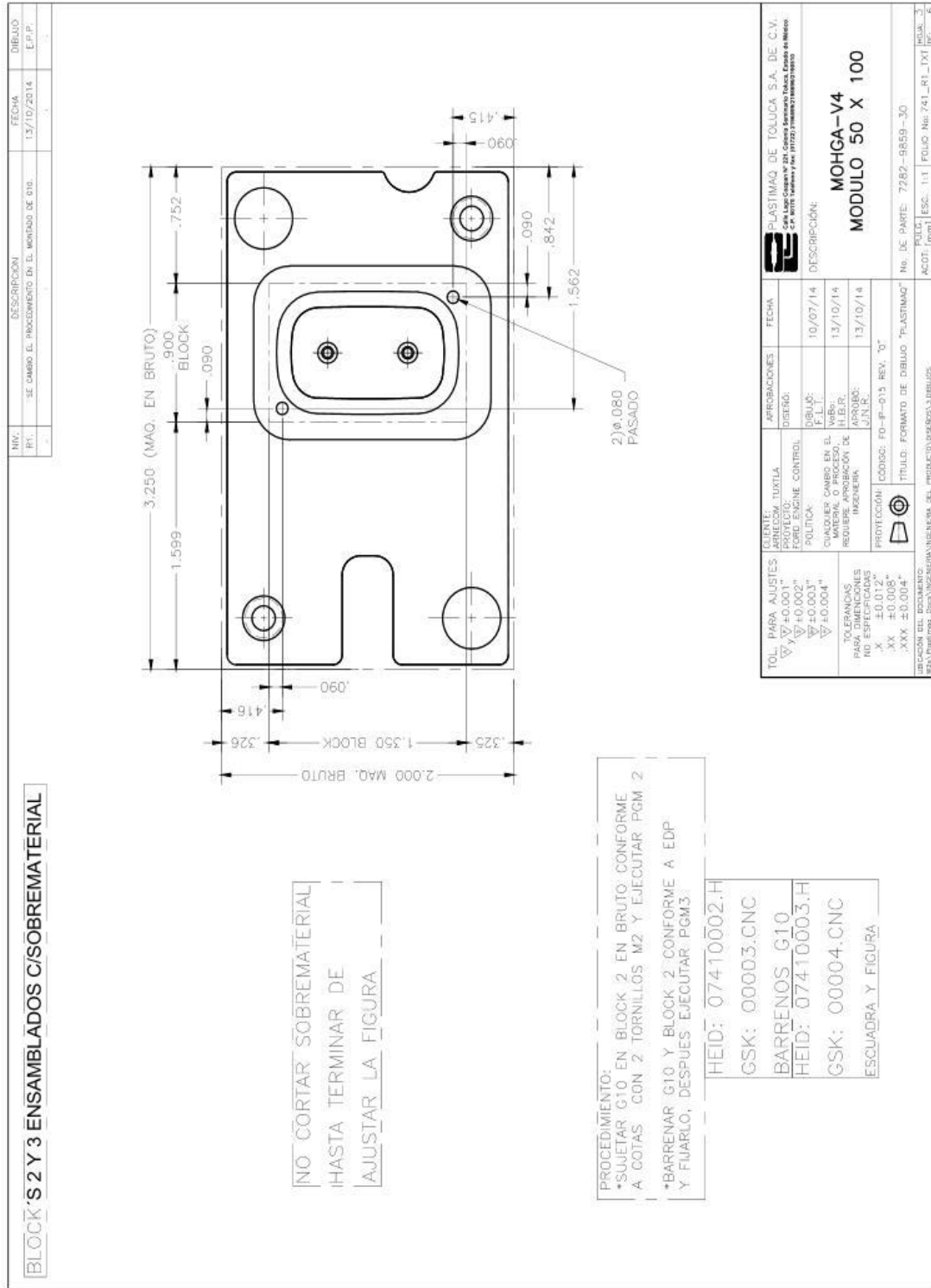
NOTA:
 -DETALLE
 -MATERIAL
 -MATR FILOS Y REBASAS

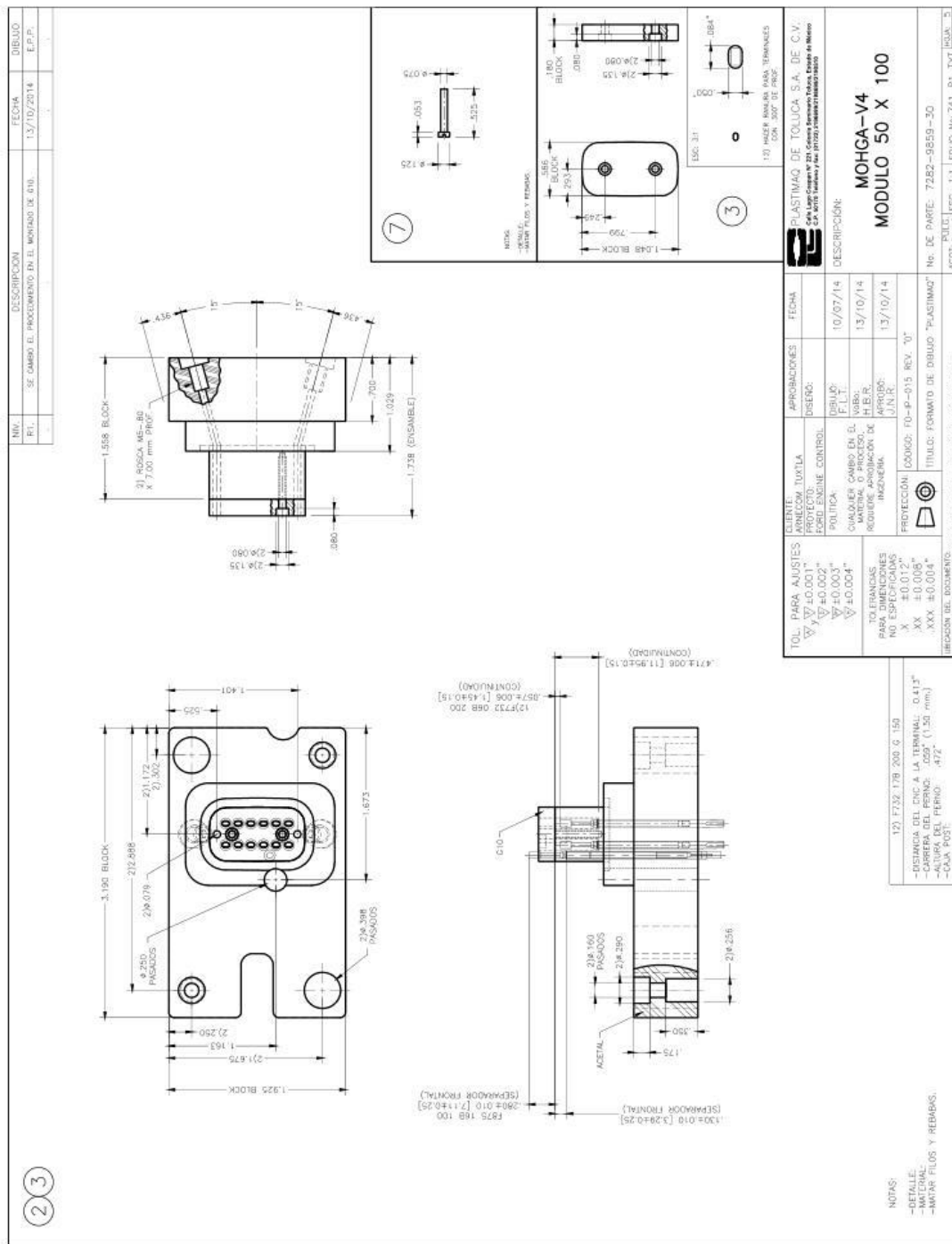


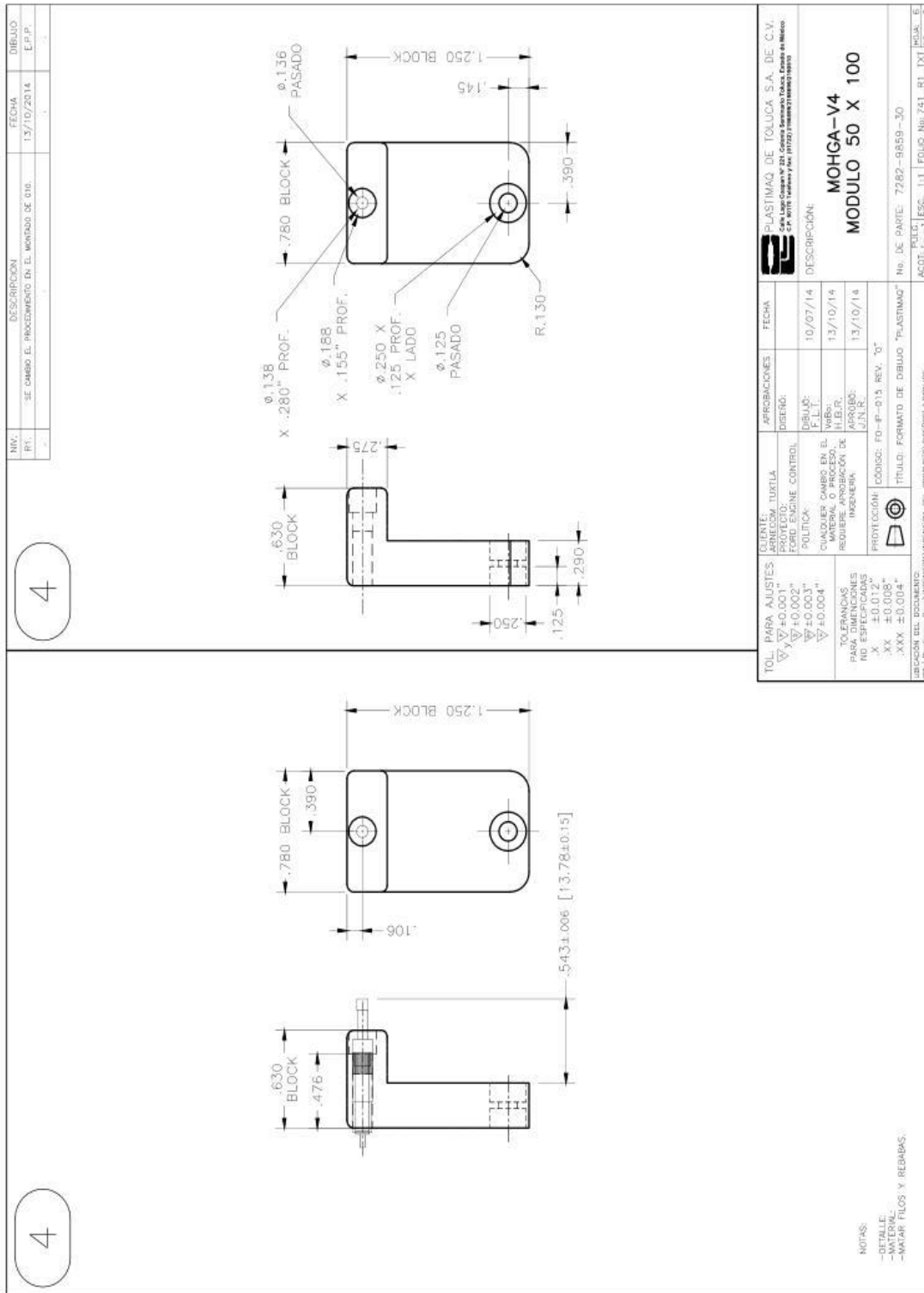


DIBUJO E.P.P. FECHA 13/10/2014 DESCRIPCIÓN SE CAMBIO EL PROCEDIMIENTO EN EL MONTADO DE DIB. DIBAJADOR E.P.P.	<div style="text-align: center; border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> SUBENSAMBLE INFERIOR OT396-F </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>REF.</th> <th>CODIGO</th> <th>DESCRIPCIÓN / DIMENSIONES</th> <th>CANT.</th> <th>UNID.</th> <th>No. HOJA</th> <th>NOTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>PISTON C02B12-100C0P012</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>4</td> <td>ESTANDAR/MAQUINAR</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>TORNILLO CAB. FUNDORA M2X12</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>3</td> <td>VER DIE ANEXO</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M4X25</td> <td>2</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>INOXIDABLE</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3X8</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>INOXIDABLE</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>URSA: 630" X 780" X 1.250"</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>VER DIBUJO ANEXO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>BLOCK 3: 1.350 X 0.900 X 0.180</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>3</td> <td>MAT. G10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>BLOCK 2: 3.250 X 2.000 X 2.100 (MAQ.BRUTO)</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>3</td> <td>MAT. ACETAL</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>BLOCK: 4.200" X 2.000" X 3.000" (MAQ.BRUTO)</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>2</td> <td>OT396-F/VER DIBUJO ANEXO</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <p>TOL. PARA AJUSTES: X ±0.001" Y ±0.002" Z ±0.003" A ±0.004"</p> <p>TOLERANCIAS PARA DIMENSIONES NO ESPECIFICADAS: .X ±0.012" .XX ±0.008" .XXX ±0.004"</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>NOTAS: -DETALLE -MATERIAL -MAYOR FILOS Y REDARAS</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>CLIENTE: FORTALTA TURTEL PROYECTO: FORD ENGINE CONTROL POLITICA: CUALQUIER CAMBIO EN EL MATERIAL O PROCESO, REQUIEREN APROBACION DE INGENIERIA FECHA: 10/07/14 DISEÑO: H.B.R. APROBADO: J.N.R. FECHA: 13/10/14</p> <p>PROTECCION: CODIGO: FO-P-015 REV. "0"</p> <p>TITULO: FORMATO DE DIBUJO "PLASTIMAQ"</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>DESCRIPCIÓN: MOHGA-V4 MODULO 50 X 100</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>PLASTIMAQ DE TOLUCA S.A. DE C.V. Calle Lago Chapala No. 224, Colonia Seminario Tacuba, Estado de México C.P. 06700 Toluca y No. 017220 Toluca México 017220</p> <p>No. DE PARTE: 7282-9859-30 PÁGINA: 111 FOLIO No: 241_R1_DY1 DE 6</p> </div>	REF.	CODIGO	DESCRIPCIÓN / DIMENSIONES	CANT.	UNID.	No. HOJA	NOTAS	10							9		PISTON C02B12-100C0P012	1	PZA	4	ESTANDAR/MAQUINAR	8		TORNILLO CAB. FUNDORA M2X12	1	PZA	3	VER DIE ANEXO	7		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M4X25	2	PZA	1	INOXIDABLE	6		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3X8	1	PZA	1	INOXIDABLE	5		URSA: 630" X 780" X 1.250"	1	PZA	1	VER DIBUJO ANEXO	4		BLOCK 3: 1.350 X 0.900 X 0.180	1	PZA	3	MAT. G10	3		BLOCK 2: 3.250 X 2.000 X 2.100 (MAQ.BRUTO)	1	PZA	3	MAT. ACETAL	2		BLOCK: 4.200" X 2.000" X 3.000" (MAQ.BRUTO)	1	PZA	2	OT396-F/VER DIBUJO ANEXO	1						
REF.	CODIGO	DESCRIPCIÓN / DIMENSIONES	CANT.	UNID.	No. HOJA	NOTAS																																																																								
10																																																																														
9		PISTON C02B12-100C0P012	1	PZA	4	ESTANDAR/MAQUINAR																																																																								
8		TORNILLO CAB. FUNDORA M2X12	1	PZA	3	VER DIE ANEXO																																																																								
7		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M4X25	2	PZA	1	INOXIDABLE																																																																								
6		TORNILLO ALLEN CAB. SOCKET M3X8	1	PZA	1	INOXIDABLE																																																																								
5		URSA: 630" X 780" X 1.250"	1	PZA	1	VER DIBUJO ANEXO																																																																								
4		BLOCK 3: 1.350 X 0.900 X 0.180	1	PZA	3	MAT. G10																																																																								
3		BLOCK 2: 3.250 X 2.000 X 2.100 (MAQ.BRUTO)	1	PZA	3	MAT. ACETAL																																																																								
2		BLOCK: 4.200" X 2.000" X 3.000" (MAQ.BRUTO)	1	PZA	2	OT396-F/VER DIBUJO ANEXO																																																																								
1																																																																														









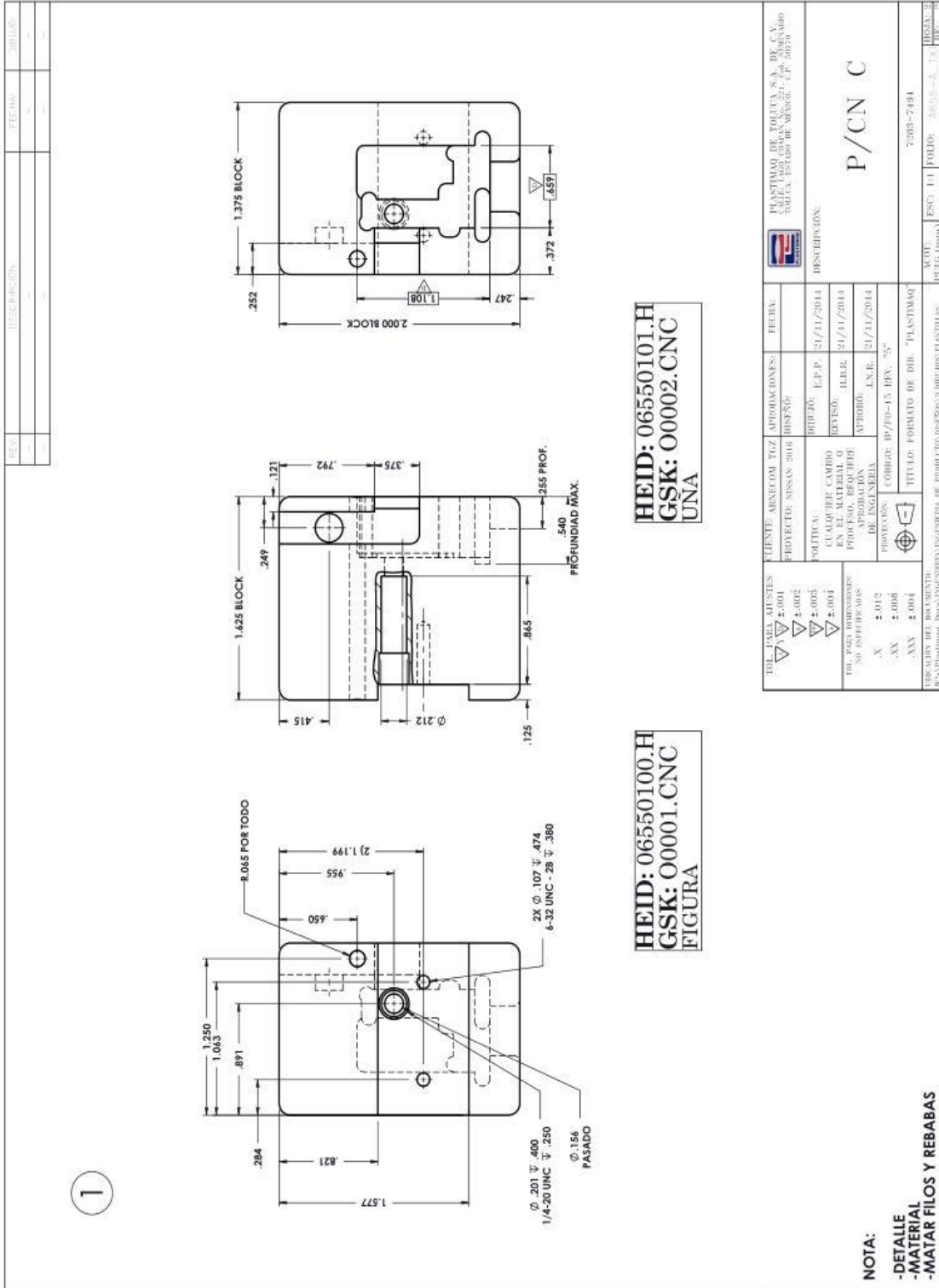
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJÓ

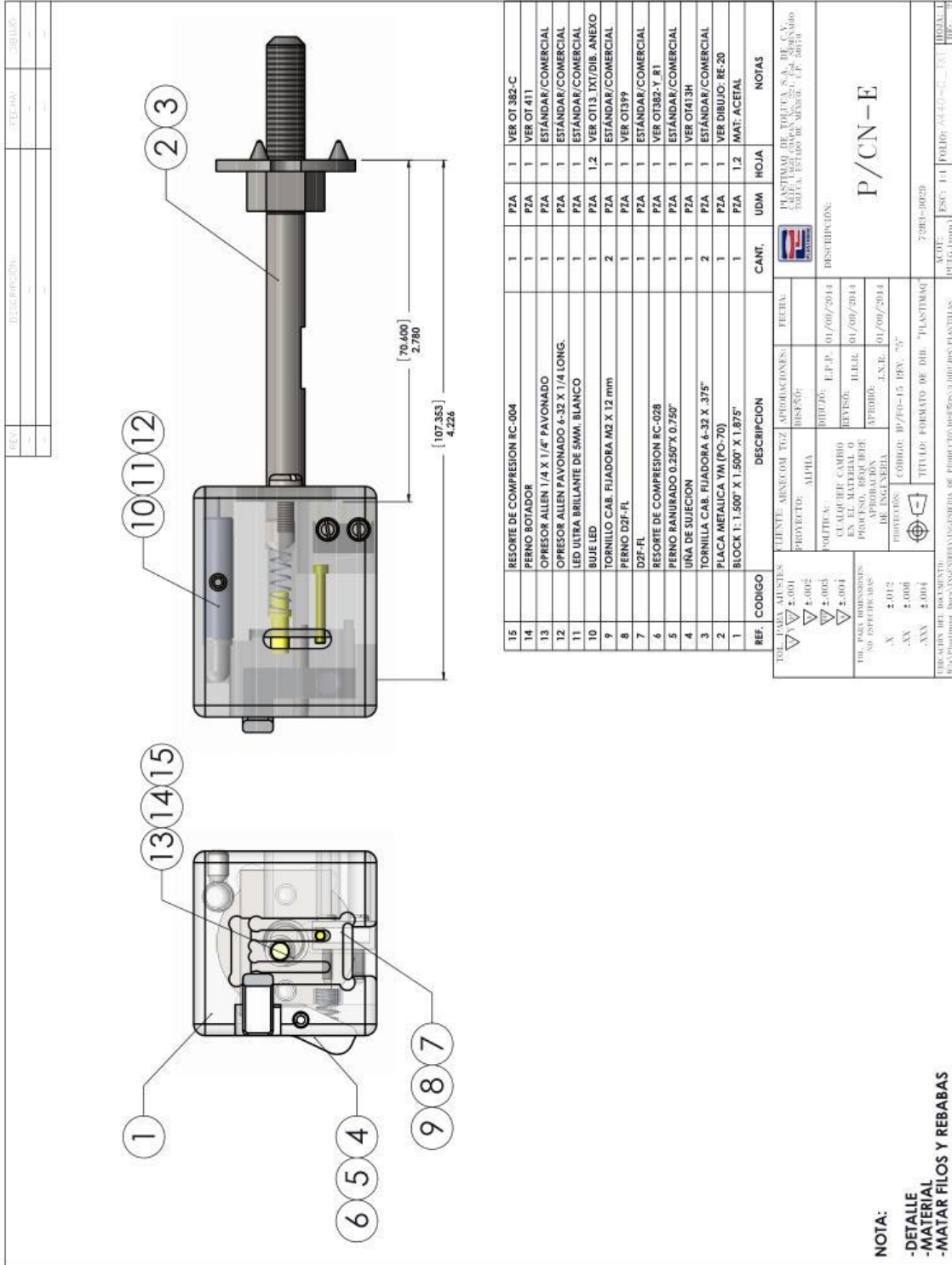
REF.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM	HOJA	NOTAS
9		OPRESOR 1/4" X 1/4"	1	PTA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
8		TORNILLO CAB. FIJADORA 6-32 X 3/75"	2	PTA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
7		RESORTE DE COMPRESION RC-004	1	PTA	1	VER OT382-C
6		PERNO BOTADOR	1	PTA	1	VER OT411
5		RESORTE DE COMPRESION RC-028	1	PTA	1	VER OT382-Y R1
4		UNA DE SUJECION	1	PTA	1	VER OT413-G R1
3		BLOCK 1.375" X 2.000" X 1.625"	1	PTA	1	MAT. ACETAL
2		PERNO RANURADO Ø0.125" X 0.750"	1	PTA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
1		PLACA METALICA YM (PO-70)	1	PTA	1	VER DIBUJO: RE-20

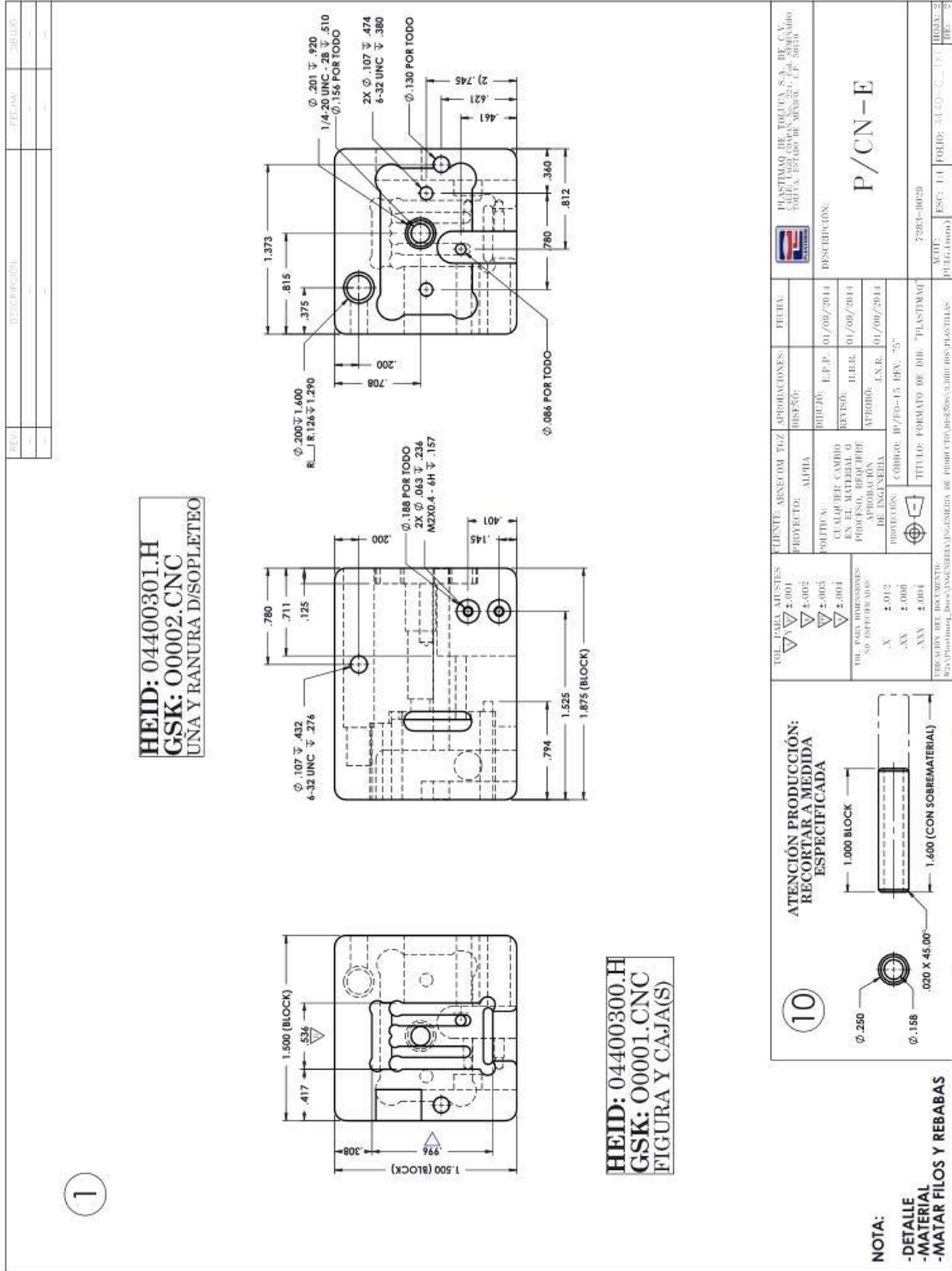
TOL. PARA AJUSTES ▽ ±.001 ▽ ±.002 ▽ ±.003 ▽ ±.004	FUENTE: ARNECOM TIG APROBACIONES: PROYECTO: NISSAN 2016 DISEÑO: E.F.P. FECHA: 20/11/2014 REVISOR: J.L.R. FECHA: 20/11/2014 AUTORIZADO: J.L.R. FECHA: 20/11/2014 PROYECTOS: CORRIGE: IP/PO-15 REV. -5-	DESCRIPCION: PLASTIMAR DE TOLUCA S.A. DE C.V. CAMBIO METALICA ESTANDAR DE MEXICO (I.P. 2017A)	P-CN C
---	---	---	--------

NOTA:
 -DETALLE
 -MATERIAL
 -MATAR FILOS Y REBABAS

KCMF: PUEG: Jmcm	ESC: 1:1 FOLIO: 7983-7404	AREA: 6.7X PER: 3	7983-7404
---------------------	------------------------------	----------------------	-----------





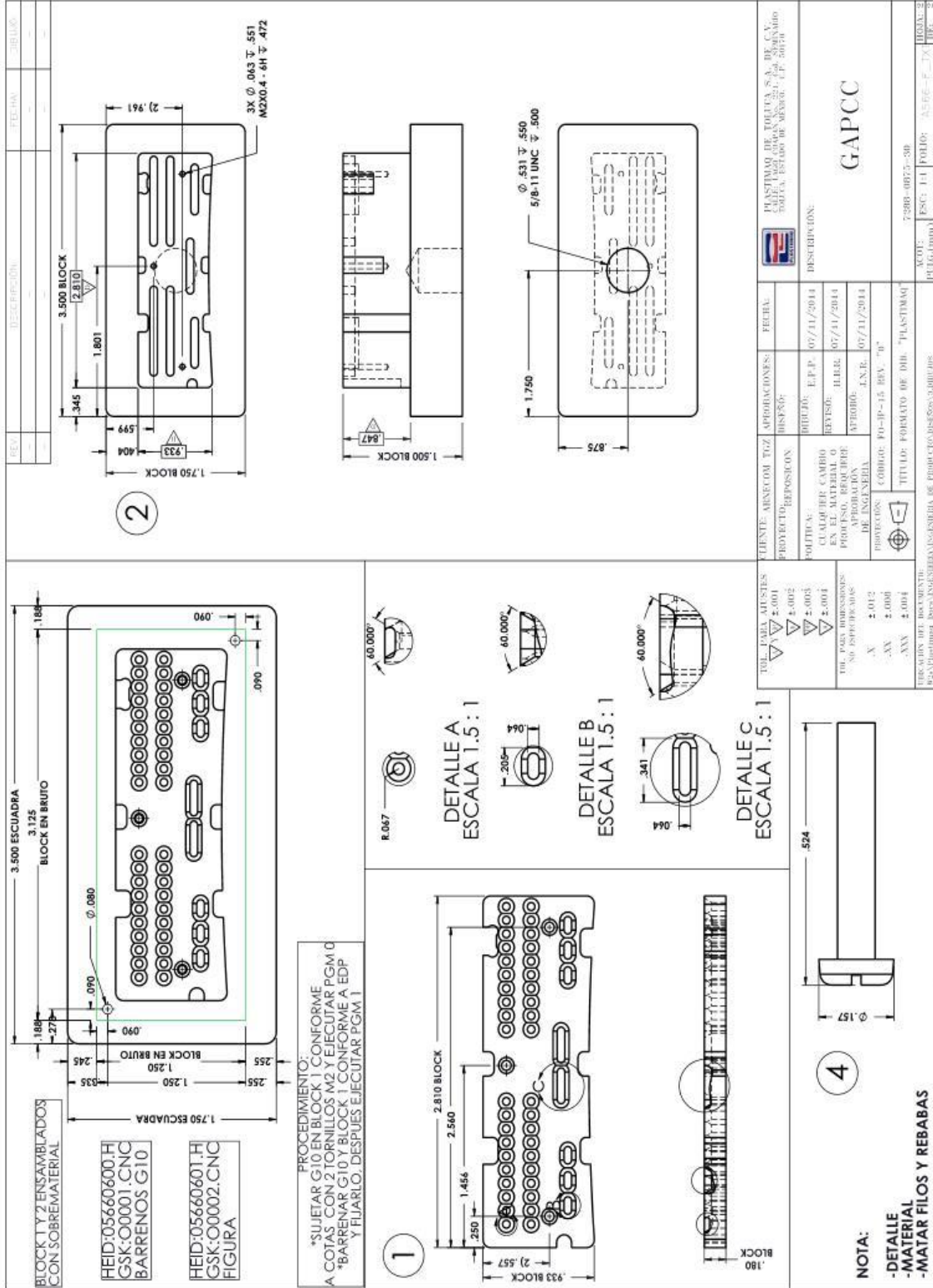


REF.	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISIÓN	FECHA	REVISIÓN	FECHA	REVISIÓN	FECHA	REVISIÓN

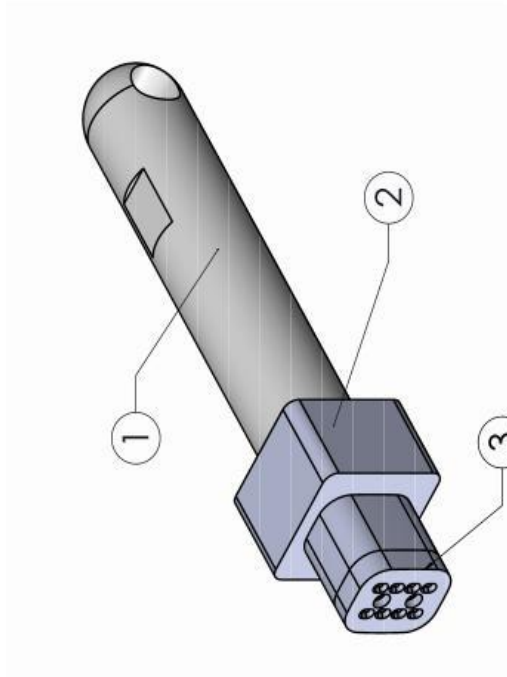
REF.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM	HOJA	NOTAS
3		BLOCK: MANGO	1	PZA	1.2	MAT: VER OTI13-A.TXT
2		BLOCK: 3.500" X 1.750" X 1.500"	1	PZA	1	MAT: ACETAL
1		BLOCK : 3.125" X 1.250" X 0.180"	1	PZA	1	G10

TOOL PARA MUESTRAS CLIENTE: ANEXOM TIZ PROYECTO: REPOSICION SOLICITA: E.P.P. 07/11/2014 CUADRO DE CAMBIO: 07/11/2014 REVISOR: ILLAL 07/11/2014 PROFESOR: RESERVA APROBACION: I.S.R. 07/11/2014 DE INGENIERIA PROYECTOR: CODIGO: 01-R-15 REV. "0" TITULO: FORMATO DE DIB. "PLASTIMAQ"		DESCRIPCION: SISTEMAS DE TOALIA S.A. DE C.V. CALLE 1301 ATLAS S/N. ZONA INDUSTRIAL TOLUCA, ESTADO DE MEXICO. C.P. 50170
TOLERANCIAS: F: ± 0.01 V: ± 0.02 R: ± 0.03 T: ± 0.04 NO INFORMADAS	FECHA: E.P.P. 07/11/2014 ILLAL 07/11/2014 I.S.R. 07/11/2014	ESCALA: 1:1 HOJA: 1 DE 1 PUNTO: 7280-0075-30

NOTA:
 -DETALLE
 -MATERIAL
 -MATR FILOS Y REBABAS



REF.	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISIÓN



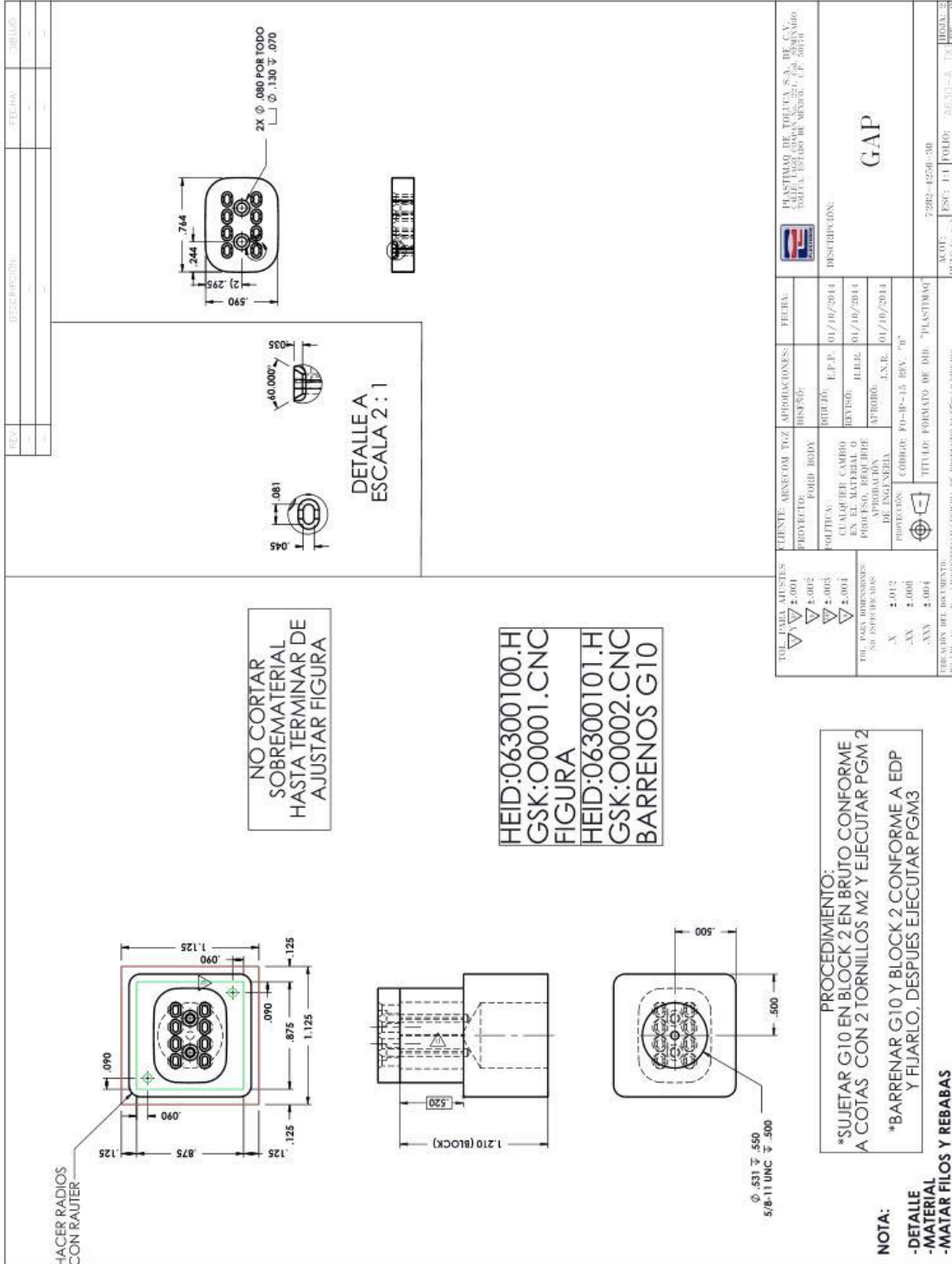
REF.	CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UMD	HOJA	NOTAS
3		BLOCK 2: 0.875"X0.875" X 1.180"	1	PZA	1.2	G10
2		BLOCK 1: 1.25"X1.125"X1.125" (MAQUINADO EN BRUTO)	1	PZA	1.2	MAT. ACETAL
1		BLOCK 1: MANGO	1	PZA	1.2	VER 0113-A, TXT

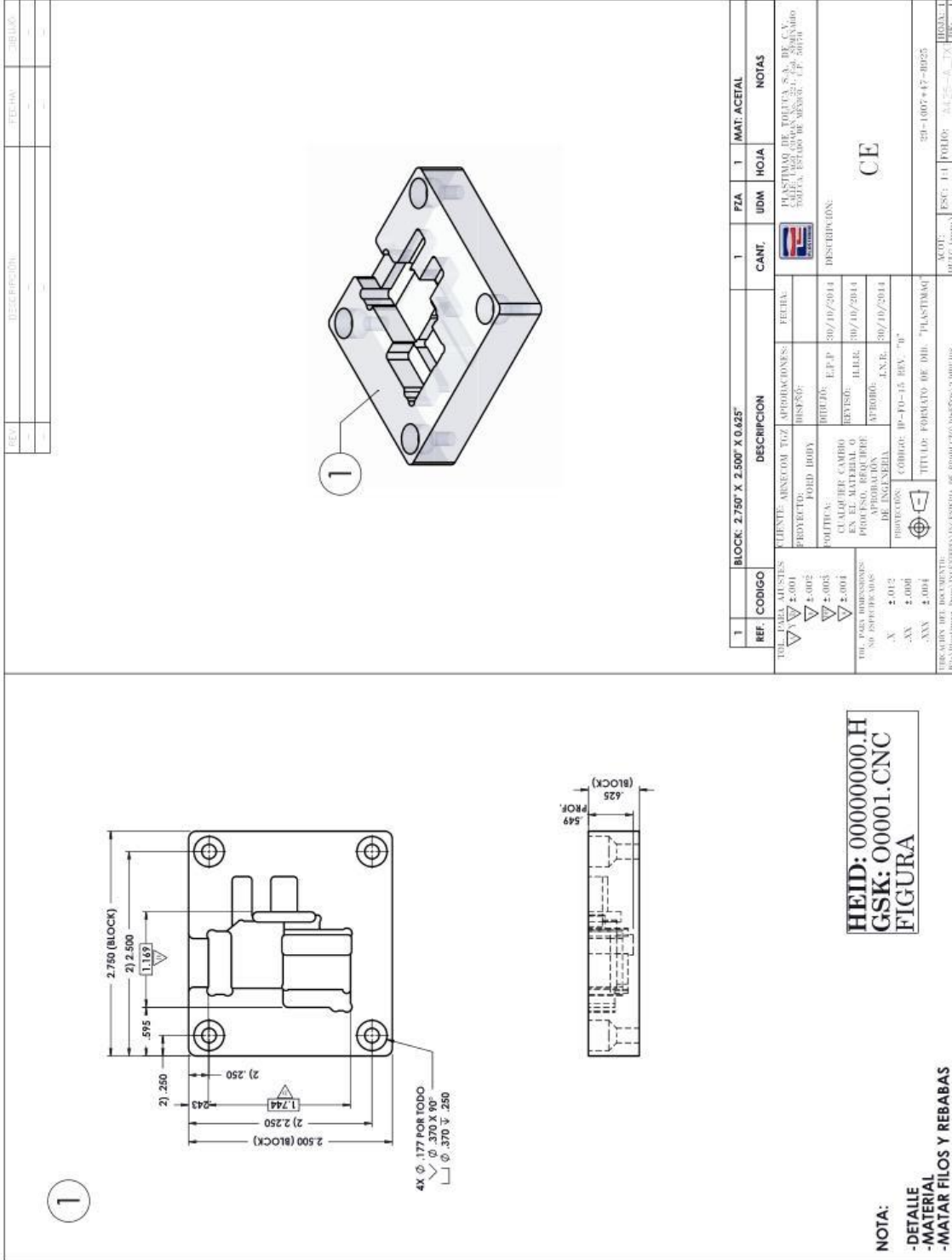
REF. PARA MUESTRA	FECHA	APROBACIONES	FECHA
▽ 1-001		PROYECTO: FORD BODY	
▽ 1-002		DISEÑO: E.P.P. 125/09/2014	
▽ 1-003		REVISOR: H.B.R. 125/09/2014	
▽ 1-004		PROFESOR: R.M.M.H.R. 125/09/2014	

REF. PARA MUESTRA	FECHA	APROBACIONES	FECHA
X 1-012		PROYECTO: FORD BODY - 15 REV. "0"	
-XX 1-001		DE INGENIERIA	
-XXX 1-004		TITULO: FORMATO DE DIB. "PLASTIMAG"	

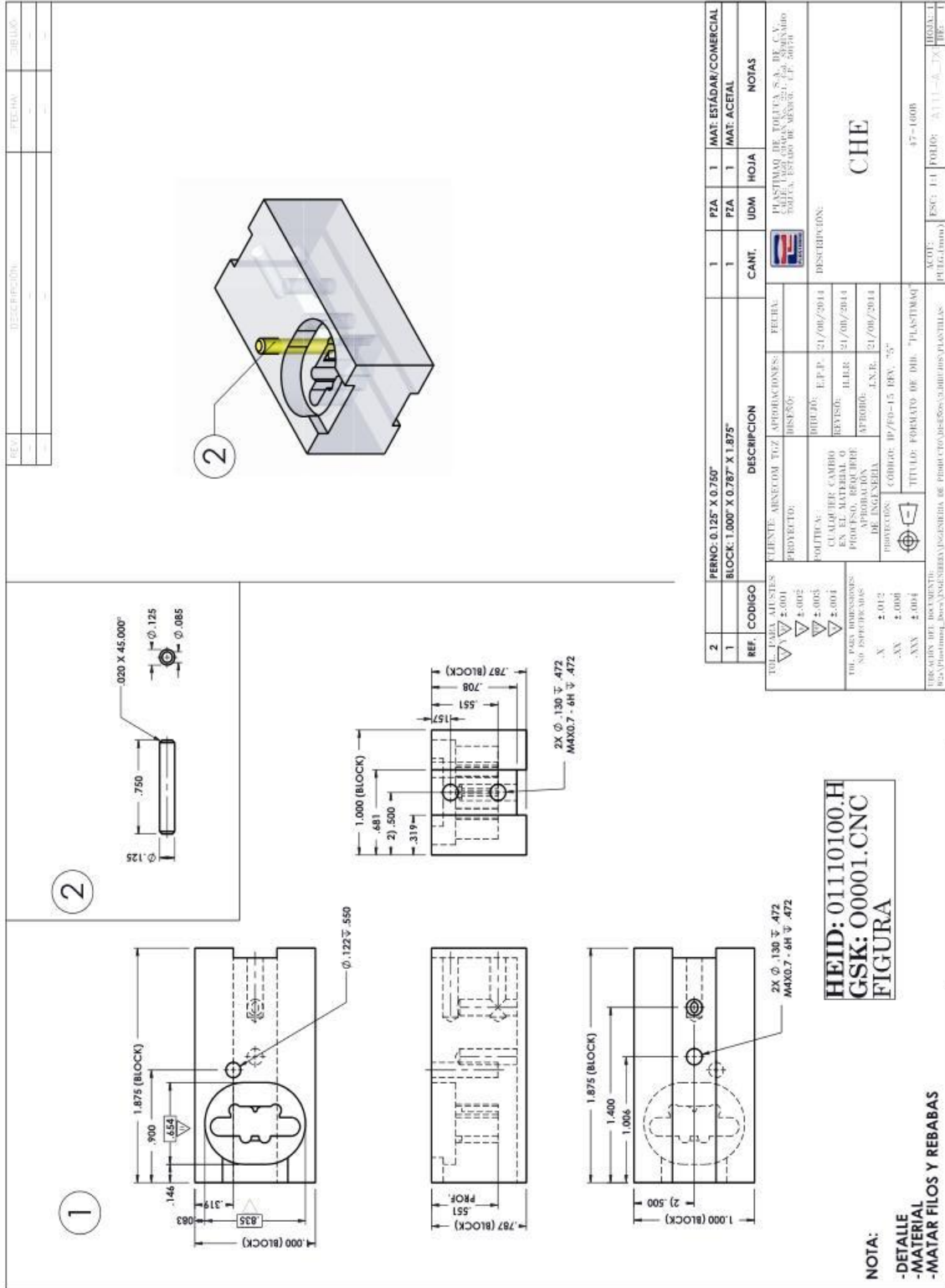
DESCRIPCION:		PLASTIMAG S. DE C.V. CALLE MANABAZA 227 P. 2da. PLANTA TOLUCA, ESTADO DE MEXICO. C.P. 50174	
DESCRIPCION:		GAP	
ACOTE:	7392-4254-30	ESCALA:	1:1
FECHA:	11/11/14	FOLIO:	11
PROYECTO:	PLASTIMAG	FECHA:	11/11/14

NOTA:
-DETALLE
-MATERIAL
-MATR FILOS Y REBABAS





<p style="text-align: center; font-size: 24px; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px;">1</p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">4</td> <td style="width: 65%;">BLOCK: 1.000" X 1.000" X 1.750"</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">PZA</td> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 10%;">MAT. ACETAL</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TORNILLO CAB. FIADORA 6-32 X 0.375"</td> <td>2</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>ESTÁNDAR/COMERCIAL</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ARANDELA ASTRADA 5/32</td> <td>2</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>ESTÁNDAR/COMERCIAL</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>ESCUADRA METALICA 1.000"</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>ESTÁNDAR/COMERCIAL</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>REF. CODIGO</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>CANT.</th> <th>UDM.</th> <th>HOJA</th> <th>NOTAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ESCUADRA METALICA 1.000"</td> <td>1</td> <td>PZA</td> <td>1</td> <td>ESTÁNDAR/COMERCIAL</td> </tr> </tbody> </table> <p>HEID: 03270100.H GSK: 00001.CNC FIGURA</p> <p>NOTA: -DETALLE -MATERIAL -MATAR FILOS Y REBABAS</p>	4	BLOCK: 1.000" X 1.000" X 1.750"	1	PZA	1	MAT. ACETAL	3	TORNILLO CAB. FIADORA 6-32 X 0.375"	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL	2	ARANDELA ASTRADA 5/32	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL	1	ESCUADRA METALICA 1.000"	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL	REF. CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM.	HOJA	NOTAS	1	ESCUADRA METALICA 1.000"	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL
4	BLOCK: 1.000" X 1.000" X 1.750"	1	PZA	1	MAT. ACETAL																																	
3	TORNILLO CAB. FIADORA 6-32 X 0.375"	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL																																	
2	ARANDELA ASTRADA 5/32	2	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL																																	
1	ESCUADRA METALICA 1.000"	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL																																	
REF. CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	UDM.	HOJA	NOTAS																																	
1	ESCUADRA METALICA 1.000"	1	PZA	1	ESTÁNDAR/COMERCIAL																																	



NIV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJO

2. RANURAS

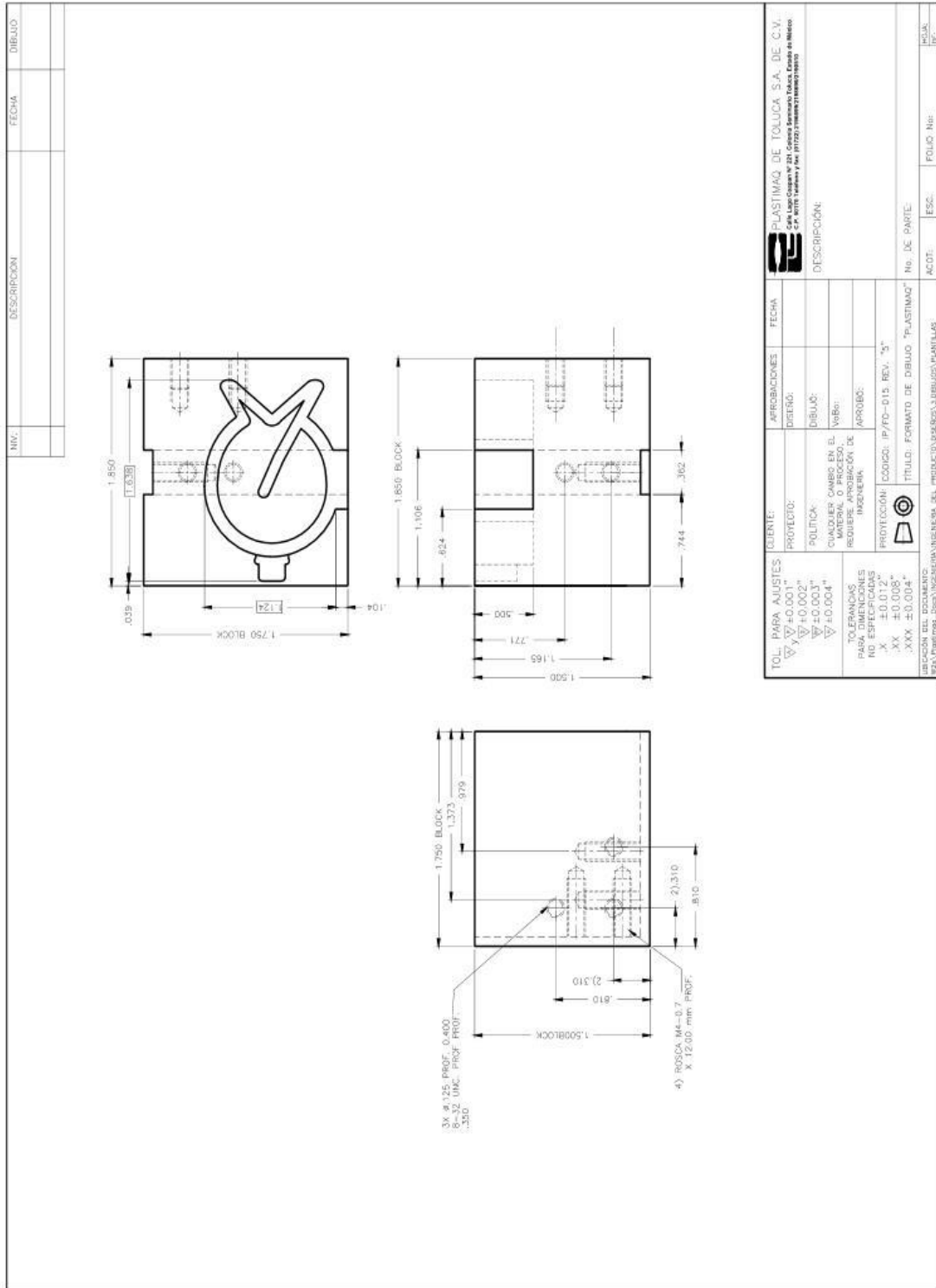
2. BMS. ROSCADOS POR CADA RANURA

REF.	CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	MATERIAL	NOTAS:
4		TORNILLO DAB FUNDICIÓN 8-32 X 0.375"	2	PIEZA	1	ESTANDAR/COMERCIAL
3		ARRIBERA KOTPAKA 1/32	2	PIEZA	1	ESTANDAR/COMERCIAL
2		ESCUADRA METALICA 1.000"	1	PIEZA	1	ESTANDAR/COMERCIAL
1		BLOCK 1.750" X 1.500" X 1.000"	1	PIEZA	1	MATERIAL: AERIAL

REF.	DESCRIPCIÓN	CANT.	UNID.	MATERIAL	NOTAS:
TOL. PARA AJUSTES	CLIENTE: PLASTIMAG TUSTLA	FECHA:			
PROTECCIÓN:	DISEÑO:	11/11/14			
DASH: WK - MD LEFT	DIBUJO:	11/11/14			
SOLITICA:	CUADRO: CAMBIO EN EL	11/11/14			
MATERIAL O PROCESO:	LIBER:	11/11/14			
REVISIÓN DE PROYECTO:	PROYECTO:				
J.N.R.	PROTECCIÓN: CÓDIGO: IP/PD-015 REV. "3"				
TOLERANCIAS PARA DIMENSIONES NO ESPECIFICADAS:					
.XX ±0.012"					
.XXX ±0.008"					
.XXX ±0.004"					

TÍTULO: FORMATO DE DIBUJO "PLASTIMAG" No. DE PARTE: 7047-0379-30
 ACOT: PULG. ESC: 1:1 FOLIO No: 4643_1X1 HOJA: 1 DE 1

NOTAS:
 -DETALLE:
 -MATERIAL:
 -MAYOR FILOS Y REBARBAS.





10. Conclusiones

En este documento se trata de mostrar los parámetros y consideraciones para la realización de checker, contras de armado y porta clips, estos parámetros pueden variar dependiendo del tipo de conector o terminal pues cada uno de estos es diferente en forma, dimensiones número de terminales y posición del candado.

La realización de este documento es con la finalidad de facilitar a otros ingenieros el entendimiento en la elaboración de dichos productos y evitar los retrabajos al no tomar en cuenta dichas normas o parámetros , este documento abarca los parámetros generales y está sujeto a cambios, dado que día con día se encuentran nuevas formas y tecnologías que pueden ayudar a facilitar la elaboración del producto, incluso pueden a cambiar y salirse del estándar, siempre y cuando sea aprobado por el responsable de ingeniería y sea del agrado del cliente.

No siempre es fácil evitar los retrabajos, las causas pueden variar, algunas pueden ser que las muestras (conectores y terminales) se encuentren dañadas o no sean las correctas, los errores de medición, diseño y generación de código para la fresadora CNC causados en el departamento de ingeniería, y la falta de mantenimiento en las máquinas antes mencionadas, estos y otros factores se deben de evitar para que los productos sean entregados en forma y tiempo.



11. Fuentes de información

DOCUMENTOS INTERNOS

1. Datos de Entrada Rev. 7, Plastimaq de Toluca, S. A. de C. V.
2. Códigos de Diseño, Plastimaq de Toluca, S. A. de C. V.
3. Catálogo de Pernos 2010 R1, Plastimaq de Toluca, S. A. de C. V.
4. Tablero Modular, Manual de Usuario, Plastimaq de Toluca, S. A. de C. V.

SITIOS WEB

1. www.yazaki.com
2. www.delphi.com
3. www.idinet.com
4. <http://www.electrocomponentes.com/novedades/molex.htm>

12. Anexos

Anexo 1 Fresadoras CNC utilizadas en la empresa



Anexo 2

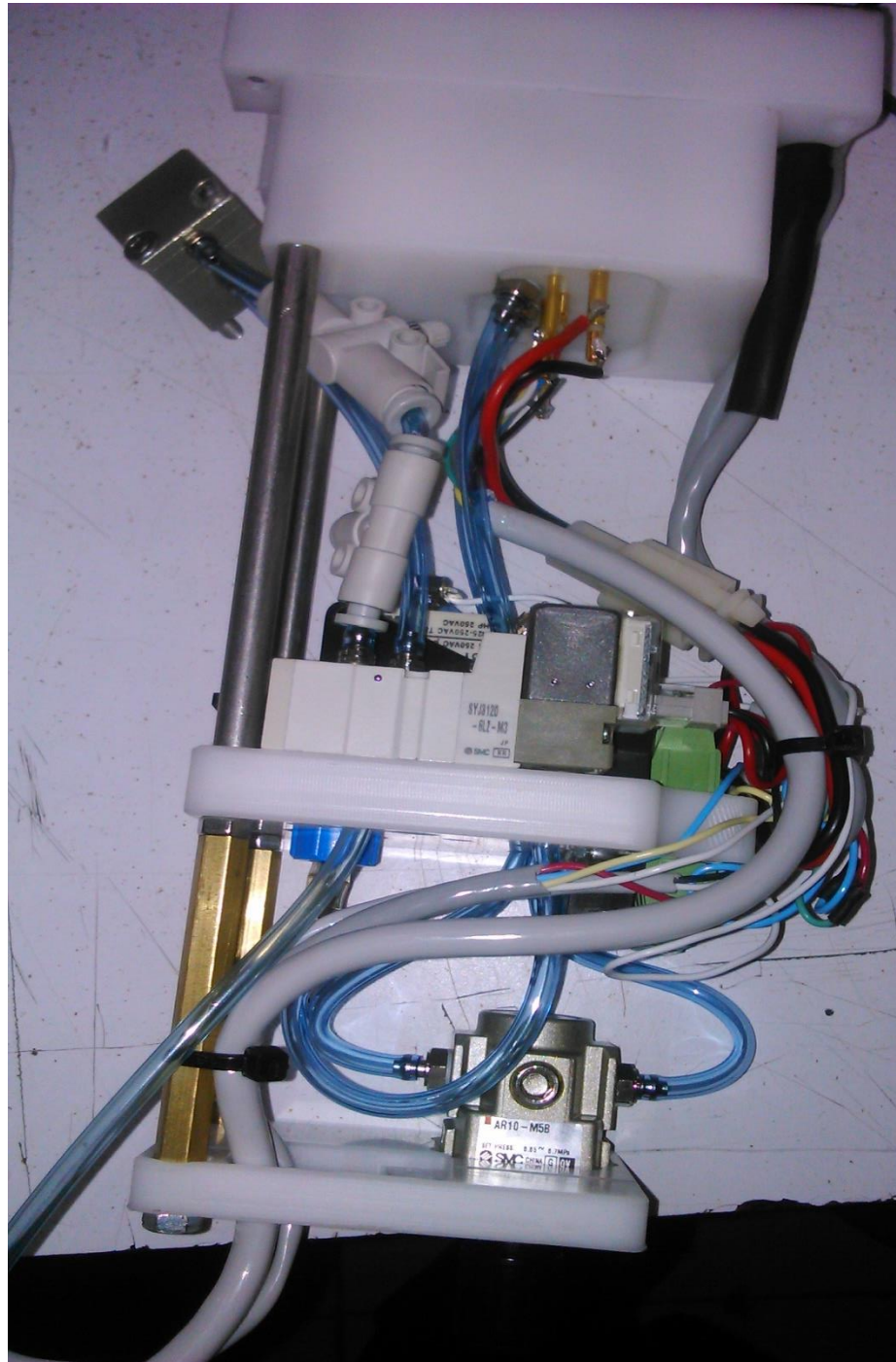


Tablero de fresadora CNC



Máquina para grabados

Anexo 3



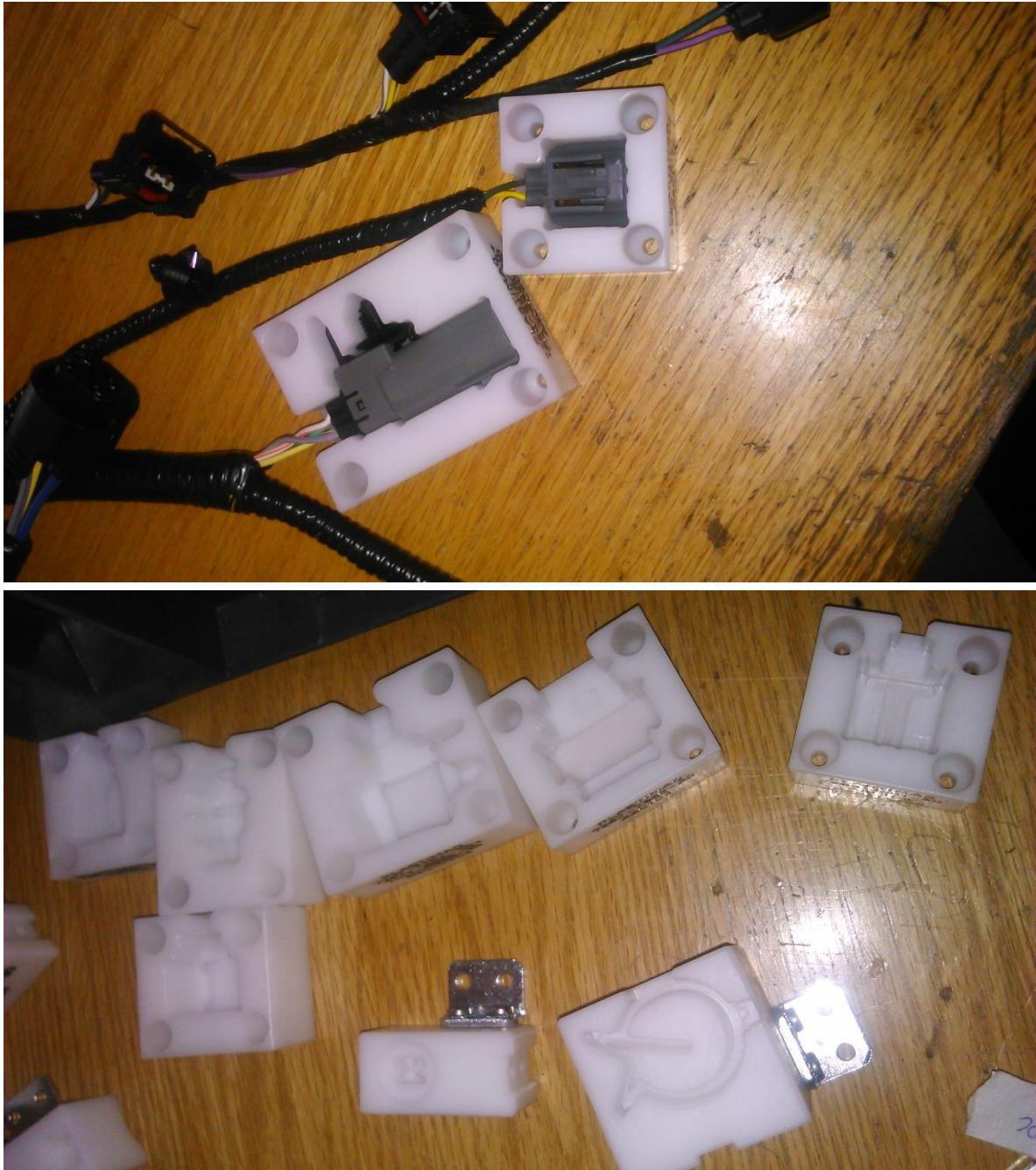
Checker modular ensamblado

Anexo 4



Arnés eléctrico y porta clip

Anexo 5



Contras de armado para arnés eléctrico



Anexo 6

	Codigo: FO-IP-017	CHECK LIST "CONTRA DE ARMADO"	REV: 0	NIVEL: V
			HOJA: 1	DE: 1

No. De parte: _____ No. De folio: _____ Fecha: _____

En el apartado de verificación Marque con "X" si el diseño cumple con la descripción, en caso de no aplicar marque N/A

	Descripción	Verificación
CONSIDERACIONES GENERALES	El número de parte y folio están registrados en FO-IP-019, portada y hojas de dibujo	
	El comentario del folio contiene: Diseño, planta, datos de entrada, proyecto, etc.	
	El diseño corresponde a los códigos solicitados en el programa de avance en cuanto a:	
	Tipo de diseño	
	La vista del conector	
	Tipo de sujeción	
	Ubicación de la sujeción	
	Necesidades del conector (cand. Abierto, cerrado, etc.)	
	Accesorios del diseño (perno botador, soporte para ramal, banderilla, etc.)	
	Tipo de placa metálica	
	Altura del dispositivo	
	La posición de la placa se encuentra posicionada de acuerdo a la ubicación del conector	
	La cavidad de la figura en el dispositivo esta posicionada conforme se alojara el conector	
	La lista de materiales incluye todo lo necesario para la manufactura del producto	
	Las dimensiones de blocks son especificadas de acuerdo al dibujo de despiece	
	Las vistas del dibujo son las necesarias para la interpretación del diseño	
	Las líneas empleadas son de acuerdo al estandar universal de dibujo	
El clamp de sujeción no obstruye las cavidades del conector		
La cavidad de salida de cables permite la inserción de circuitos (conectores en posición lateral)		
El diseño de clip holder permite el cierre del cincho		

ELABORA EDP

VERIFICA SUPERVISOR DE TURNO

APRUEBA RESPONSABLE IP



Diseño y modelado de Checker Fixture para arnés eléctrico



	Codigo: FO-IP-016	CHECK LIST "CHECKER FIXTURE"	REV: 0	NIVEL: V
			HOJA: 1	DE: 1

No. De parte: _____ No. De folio: _____ Fecha: _____

En el apartado de verificación Marque con X si el diseño cumple con la descripción, en caso de no aplicar marque N/A

	Descripción	Verificación
CONSIDERACIONES GENERALES	El número de parte y folio están registrados en FO-IP-019, portada y hojas de dibujo	
	El comentario del folio contiene: Diseño, planta, datos de entrada, proyecto, etc.	
	El diseño corresponde a los códigos solicitados en el programa de avance	
	Los diagramas eléctricos y neumáticos son los correctos	
	La ayuda visual del conector corresponde al número de parte	
	La cavidad de la figura está posicionada conforme se alojara el conector	
	Los subensambles (OT) están especificados y son de acuerdo al diseño	
	No existe impedimento para insertar y extraer el conector del dispositivo	
	La lista de materiales incluye todo lo necesario para la manufactura del producto	
	Las dimensiones de blocks son especificadas de acuerdo al dibujo de despiece	
	Las vistas del dibujo son las necesarias para la interpretación del diseño	
	Las líneas empleadas son de acuerdo al estándar universal de dibujo	
CIF DE PRUEBA ELECTRICA	Se ha especificado la altura de los pernos en el dibujo	
	Los switch para presencia se posicionan para no activarse sin el (los) accesorio(s)	
	Los pernos de continuidad son de acuerdo al tipo de terminal y punto de contacto	
	El diseño no acepta candados abiertos	
	El maquinado abre el CPA (E13) del conector	
	La altura del maquinado para el sello de hermeticidad es igual a.050"	
	Las conexiones del aire no obstruyen las cavidades de los pernos	
	Las ranuras para terminales tipo macho tienen una tolerancia de 1.5° y el material indicado es G10	
	Las bayonetas para detección de terminal mal ensambla están posicionadas correctamente y son en acero inoxidable	
	Se ha colocado bayoneta para abrir puente eléctrico	
La carrera de contacto es de acuerdo al tipo de diseño		
SUBENSAMBLE	El diseño permite la entrada del conector con candados abiertos	
	El clamp de sujeción no obstruye las cavidades del conector	
	La posición de los leds en la ayuda visual corresponde a la posición del conector	

ELABORA EDP

VERIFICA SUPERVISOR DE TURNO

APRUEBA RESPONSABLE IP