

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA	3
1.1.2 JUSTIFICACIÓN INDUSTRIAL	4
1.2. OBJETIVOS	9
<b>2. FORD MOTOR COMPANY. INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>10</b>
2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	10
2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	11
2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE FORD	11
2.2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE FORD EN ESPAÑA	16
2.2.3 HISTORIA DE LA FACTORÍA FORD DE VALÈNCIA	17
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA FACTORÍA FORD ESPAÑA	20
2.3.1 DISTINTAS PLANTAS	21
2.3.2 PLANTA DE MOTORES	22
2.3.3 PLANTA DE PRENSAS	26
2.3.4 PLANTA DE CARROCERÍAS	27
2.3.5 PLANTA DE PINTURA	28
2.3.6 PLANTA DE MONTAJE FINAL	49
<b>3. PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ</b>	<b>53</b>
3.1. SITUACIÓN INICIAL. DESCRIPCIÓN	53
3.1.1 ABASTECIMIENTO DE MASILLA	53
3.1.2 MESAS DE TRANSPORTE Y ELEVADORAS	55
3.1.3 CÁMARAS DE VISIÓN	58
3.1.4 ROBOTS	60
3.1.5 HERRAMIENTAS	61
3.1.6 TÉCNICA DE SELLADO	62
3.1.7 SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN	62
3.1.8 AVISO Y CONTROL DE PAROS	62
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SELLADO	62
3.3. PULVERIZADOR MM-BELL	63
<b>4. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ</b>	<b>67</b>
4.1. CONSIDERACIONES Y NECESIDADES DEL PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ	67
4.2. PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO	68
4.2.1 OBJETOS DE LA MEJORA	68
4.2.2 DIFERENTES TECNOLOGÍAS	68
4.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	68
4.2.4 VALORACION DE LAS ALTERNATIVAS	70
4.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	71

4.4. PLIEGO DE CONDICIONES .....	72
4.4.1 CONDICIONES GENERALES .....	72
4.4.2 ALCANCE .....	73
4.4.3 PROGRAMA DE TRABAJO .....	74
4.4.4 MATERIALES .....	74
4.4.5 PROTECCIÓN DEL TRABAJO, DEFECTOS Y RECHAZOS .....	75
4.4.6 PLANOS .....	76
4.4.7 CONTROL DE LOS TRABAJOS .....	76
4.4.8 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO .....	76
4.4.9 CONDICIONES DEL CONTRATO .....	77
4.4.10 NORMAS DE FABRICACIÓN FORD .....	77
5. CONCLUSIONES .....	81
6. BIBLIOGRAFIA .....	96
7. ANEXOS .....	97
7.1. PRUEBAS EN PLANTA (RESUMEN MANUAL CON PLANTILLA).....	97
7.2. RESÚMENES DE LAS PRUEBAS.....	104
7.3. PROGRAMACIÓN.....	114

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 1.1.1 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

El siguiente proyecto ha sido realizado dentro del convenio existente entre la Universidad Politécnica de Valencia y Ford España S.A., para la realización del Proyecto Final de Carrera en la citada empresa durante el curso académico 06/07.

El mencionado Convenio supone para el alumno la oportunidad de entrar en contacto con el mundo laboral a través de una gran compañía. Se establece de esta forma una consolidación de los conocimientos asimilados durante la carrera universitaria, adquiriendo además una provechosa experiencia.

En un segundo lugar queda la obtención de los créditos necesarios para la obtención del título de Ingeniero Técnico Informático especialidad Industrial de la Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada.

Para la empresa la entrada de estudiantes implica dos ventajas. Por un lado, se potencia el desarrollo de proyectos en los que se busca la mejora de los procesos productivos, instalaciones, métodos de trabajo, etc. Por otro lado, sólo las grandes compañías están capacitadas para invertir en formación y desarrollo, consiguiendo de esta forma incrementar su prestigio de cara al exterior.

Es en el Departamento de Producción junto con el de Ingeniería perteneciente a la Planta de Pinturas donde se ha desarrollado el presente Proyecto, departamentos de mayor actividad de cualquier planta de la factoría. El proyecto ha sido tutelado por el Ingeniero, Superintendente de Producción y responsable del mismo, D. Daniel Fernández Ramos, además de la colaboración y supervisión continua de los ingenieros D. Manuel Arroniz Palomino y D. <sup>a</sup> Cristina Serna Llorens.

En cuanto a la supervisión y firma desde la Universidad Politécnica de Valencia, este Proyecto ha sido tutorizado por D. Ángel Valera Fernández.

## 1.1.2 JUSTIFICACIÓN INDUSTRIAL

La competitividad actual dentro del mercado automovilístico impulsa a todas las compañías en una batalla por sacar productos nuevos y mejores que los anteriores en el menor tiempo posible con costes cada vez más bajos. De ahí que en los últimos años, las compañías japonesas hayan experimentado un rápido ascenso por medio de la utilización de métodos de fabricación ajustada.

La capacidad de producción de las empresas del sector es muy superior a la demanda del mercado, los clientes cada vez se hacen más exigentes y ya no es posible competir bajando los precios sin afectar con ello a la calidad o al margen de beneficios al que aspiran los accionistas.

Por todo ello es necesario un proceso de producción adaptado a las nuevas exigencias del mercado. En este punto es donde nace el Ford Production System (F.P.S.) como una nueva filosofía de trabajo.



El F.P.S. consiste en disponer un sistema de producción:

- Ajustado, Flexible y Disciplinado.
- Común a todas las plantas.
- Definido por un conjunto de principios y herramientas con grupos de trabajo capaces y con iniciativa, aprendiendo y trabajando juntos en condiciones seguras, para producir y entregar productos que superen las expectativas de los clientes en calidad, precio y tiempo de entrega

Las herramientas que utiliza este sistema son las siguientes:

1. Factoría visual.
2. Cambio rápido.
3. Sistema Q.P.S. / W.E.S. / YAMAZUMI.
4. Dispositivos a prueba de errores.
5. F.T.P.M. (Mantenimiento productivo total de Ford).
6. Suministro y manejo de materiales de producción.
7. Tableros ANDON.

### 1. Factoría visual.

Esta herramienta nos ayuda a organizar el puesto de trabajo (5S's), compartir información y prevenir todo tipo de anomalías. Para ello utiliza letreros, etiquetas, gráficos, marcas en el suelo, semáforos, pantallas de información, mínimos y máximos de piezas, señales de seguridad, etc.

➤ 5S's (5 claves para la organización del puesto de trabajo):

- Clasificar (separar lo necesario de lo innecesario).
- Ordenar (un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar).
- Limpiar (Aprovechar la limpieza para inspeccionar).
- Estandarizar (Crear normas comunes para todas las áreas).
- Mantener (Revisar para no volver al caos inicial).

### 2. Cambio rápido.

El cambio rápido es una actividad de mejora para reducir el tiempo de puesta a punto y cambio de herramientas o útiles. Pasos para implantar el cambio rápido:

- Describir todas las actividades del cambio.
- Separar actividades externas e internas.
- Determinar actividades paralelas.
- Identificar mejoras para realizar las actividades en menor tiempo.

### 3. Sistema Q.P.S. / W.E.S. / YAMAZUMI.

- QPS-OIS: es una plantilla en la que se hace una descripción de las operaciones que se realizan en un puesto de trabajo. La descripción la hace el operario con su jefe de equipo y es común para todos los turnos. Debe estar en un lugar visible y sirven de control visual y entrenamiento. Su estudio ayuda a la mejora continua del lugar de trabajo.
- QPS-WES: Explica "cómo" y "por qué" se debe realizar un paso de trabajo de la QPS-OIS para asegurar la seguridad y la calidad. También la realiza el operario con su monitor/jefe de equipo. Esta hoja nos da información sobre los puntos de calidad, seguridad y dispositivos a prueba de errores. Permite transmitir el mejor método de trabajo.
- YAMAZUMI: es un gráfico que muestra el tiempo que se tarda en realizar las operaciones de la QPS-OIS. Diferencia las actividades que añaden valor y las que no. Lo realiza el jefe de equipo. Analiza el valor añadido y valor no añadido de un puesto de trabajo con el fin de mejorarlo. Se utiliza para redistribuir actividades por cambio de producción o tiempo ciclo.

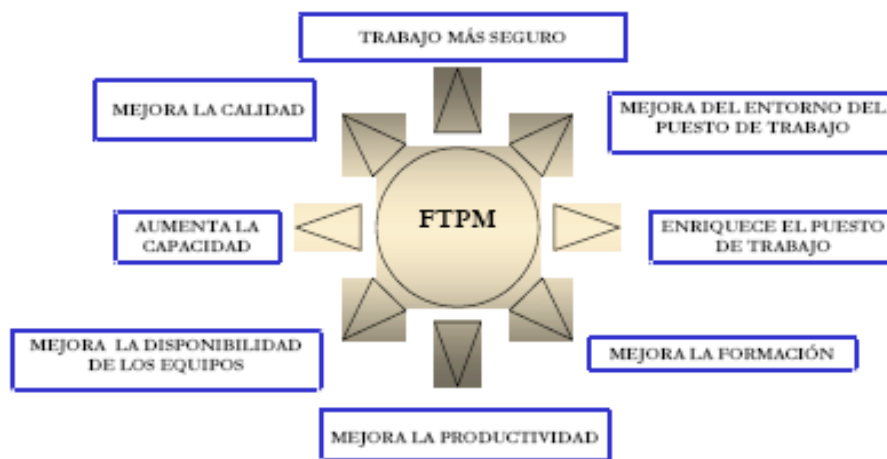
### 4. Dispositivos a prueba de errores.

La búsqueda y corrección de errores es una forma de mejora diseñada para evitar que se produzcan fallos en la fabricación de los vehículos. Para tener un sistema a prueba de errores se utiliza la prevención para evitar que se produzcan errores y la detección que hará que la fabricación pare si se encuentra un error.

### 5. F.T.P.M. (Mantenimiento Productivo Total de Ford).

FTPM es un sistema desarrollado para mantener los equipos y máquinas en estado óptimo y mejorar su eficiencia y seguridad.

## ¿POR QUÉ ES EL FTPM IMPORTANTE?



Para mantener los equipos en condiciones óptimas y eliminar tanto pérdidas de producción como condiciones inseguras, debemos centrarnos en resolver las siete grandes pérdidas:

- Pérdidas por cambio de útiles.
- Averías de equipos.
- Fallos en montajes o ajustes.
- Bloqueos y paros menores.
- Reducción de la velocidad de línea.
- Pérdidas en el arranque.
- Defectos de calidad en el proceso.

### 6. Suministro y manejo de materiales de producción.

En el FPS el operario es quien pide el material que necesita en su puesto de trabajo:

- Mediante tarjeta o botón (pulsando un botón o mediante una tarjeta el operario lanza el aviso de falta de material para que se le proporcione en el puesto de trabajo).
- Según unos máximos y mínimos establecidos.

- Según una programación de la producción que se ajusta a la demanda del cliente.

## 7. Tableros ANDON.

Los tableros ANDON son unos tableros aéreos luminosos que sirven de ayuda visual que muestran el estado de la línea y permiten identificar y priorizar problemas. Estas herramientas son las que facilitan que se cumplan los PRINCIPIOS DEL FPS, que son los siguientes:

- Grupos de trabajo efectivos.
- Cero desperdicios / Cero defectos.
- Alinear capacidad con demanda del mercado.
- Optimizar tiempo / Ciclo de producción.
- Utilizar coste total para dirigir el negocio.

Con la herramienta del FTSM se pretende hacer cumplir este principio, para ello utiliza una serie de medibles. El más significativo para esta herramienta es el OEE, que es la eficiencia global de equipos. Con él se obtiene información sobre disponibilidad, eficiencia e índice de calidad de un equipo o máquina.

➤ Para mejorar la eficiencia de un equipo (OEE) hay siete pasos principalmente:

- La limpieza es inspección.
- Eliminación de fuentes de contaminación.
- Procedimientos de limpieza, lubricación y seguridad.
- Entrenamiento en los equipos o máquinas.
- Inspecciones y procedimientos generados por el grupo. Organización del área y del grupo de trabajo.
- Manejo autónomo de los equipos o máquinas.



## 1.2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente proyecto consiste en la puesta en producción de una nueva funcionalidad para un robot que ya está en uso y con unas tareas asignadas en la línea de producción, en la planta de pintura de la factoría. La nueva funcionalidad consiste, primero en localizar el robot más óptimo para realizar dicha función y segundo implantar una nueva acción que actualmente se hace manualmente: sellado automático del capó.

La nueva funcionalidad se aplica a dos modelos: Focus y Fiesta. Con lo que estamos ante dos aplicaciones diferenciadas en cuanto a programación, seguimiento, pruebas, etc. pero para el mismo objetivo final.

## 2. FORD MOTOR COMPANY. INFORMACIÓN GENERAL

### 2.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

La FORD MOTOR COMPANY, creada por Henry Ford, es en la actualidad la tercera mayor constructora de coches del mundo.



Fue fundada el 16 de junio de 1903 en Detroit, Michigan. En la actualidad Ford tiene plantas de construcción en muchos países del mundo, y crea automóviles para diferentes países basándose en gustos territoriales.

FORD ESPAÑA, S.A. pertenece a FORD MOTOR COMPANY, que abarca también Volvo, Jaguar, Aston Martin, Mazda, Mercury, Lincoln y Land Rover. Esta planta se dedica a la fabricación de motores, vehículos familiares, industriales y componentes para los mismos.

A parte de en el sector automovilístico, Ford también se ha expandido en otros sectores, como el aeroespacial, las comunicaciones y servicios financieros.

## 2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### 2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE FORD

Ford entró a formar parte de la nueva industria del automóvil cuando introdujo el primer modelo A. El proceso de producción era relativamente sencillo. Las piezas y los subconjuntos que se compraban se entregaban a la fábrica en donde se probaba, ajustaba y ensamblaba, para cuatro vehículos a la vez. El objetivo era construir quince unidades al día.



Su fabricación ha tenido gran importancia y repercusión en la historia del automóvil:

- Por ser uno de los automóviles mas fabricados de la Historia, del cual actualmente se fabrican o venden la mayoría de sus repuestos.
- Por ser el automóvil coleccionable, elegido por la mayoría de los coleccionistas, para iniciarse en esto, ya sea por su facilidad de restauración, por su bajo precio, por la abundante literatura, por la cantidad de coleccionistas y otros motivos.

El Ford modelo "A", hizo su aparición pública en Diciembre de 1927. En los 5 primeros días de exposición del nuevo modelo 1.250.000 Neoyorquinos asistieron al lanzamiento del Ford Modelo "A". Fotografías y Films del nuevo modelo, comenzaron a distribuirse desde enero a abril de 1928, por todos los Estados Unidos, promocionándolo, a pesar de eso la mayoría de los concesionarios no tenían unidades del nuevo modelo. Ford decidió enviar algunos Ford "A" en gira por las concesionarias, de ese modo, cada una podía mostrar el modelo a sus clientes, disponía de una hora para hacerlo, ya que pasado ese tiempo debía partir para otra ciudad.

En mayo de ese año comenzaron a aparecer carteles con la leyenda "Espere por el nuevo Ford" pegados en las vidrieras de los distribuidores. A pesar de no tener ningún automóvil para mostrar 727.000 unidades fueron vendidas. En Enero de ese año, la producción era de cerca de 140 autos por día. En Febrero de 1928, se llegó a 7500 "A" por día. En junio se llegó al record de 9100 autos en un día. Ford ya había fabricado su Ford modelo "A" número 1.000.000! Así el Ford "A" se convirtió en el modelo más fabricado de la historia, llegando a los 4.000.000 de unidades desde 1928 a 1931. Es el modelo que los coleccionistas han elegido con el mayor número de autos restaurados.

En su segundo año, Ford reemplazó el modelo A con tres modelos nuevos y procedió a extender sus operaciones por todo el mundo.

El modelo T fue diseñado para su producción. Las piezas se estandarizaron para que pudieran intercambiarse y para facilitar su montaje, y desarrolló la línea de producción con el que incrementó considerablemente la productividad.

### GALERÍA de imágenes del FORD T

1908



1909



1910



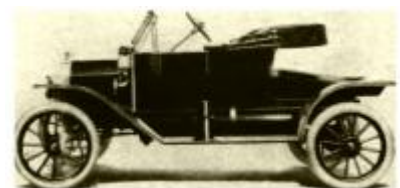
1911



1912



1913



1914



1915



1916



1917



1918



1919



1920



1921



1922



1923



1924



1925



1926



1927



Ford Motor Company ha fabricado a lo largo de su historia más de 250 millones de vehículos entre automóviles, tractores y camiones.

Hay más de 21.000 personas que en un día cualquiera compran, en cualquier parte del mundo, algún vehículo con la marca Ford. Más de medio millón de personas trabajan en la producción de vehículos Ford, que se venden en más de 185 países de todo el mundo a través de una red que sobrepasa los 140.000 puntos de venta.

El fundador de FORD MOTOR COMPANY fue Henry Ford, nacido el 30 de Julio de 1863 en una granja de Michigan (Estados Unidos). Dotado de un talento especial para la mecánica, según sus biógrafos, logró poner en pie una mañana del mes de junio de 1886 su primer vehículo, un ingenio bautizado como el "cuadriciclo", fabricado en el número 58 de Bagley Avenue. El invento fue el primer vehículo que llegó a circular por las calles de Detroit.

A medida que fue sacando nuevos vehículos, Ford empezó a construir su empresa. En 1902 decide lanzarse en solitario a la aventura y funda Ford Motor Company. Las discrepancias con sus socios estuvieron motivadas casi siempre por una concepción muy diferente del producto que había que fabricar y vender.

Ford pensaba que el coche era un producto que tendría que acabar imponiéndose masivamente como medio de transporte particular, asequible, y no sólo para ricos. En 1903 Ford ya había fabricado unos 1.700 automóviles, que se vendían a 900 dólares cada uno, y en 1908 comenzó a desarrollar su producto estrella, el celebre modelo T, del que se fabricaron 15 millones de unidades hasta 1927.

En el año 1911, la compañía contaba con más de 2.000 empleados y producía a un ritmo de 35.000 unidades anuales. El modelo T permitió pasar de un taller artesanal a una industria en toda regla, siendo capaz de satisfacer las ilusiones de muchos americanos, a pesar de que su promotor solía decir que "cualquier cliente puede conseguir que su coche le sea pintado del color que quiera, siempre que el color sea negro".

Rápidamente fue incrementándose la producción, comenzando a fabricar en Canadá y posteriormente en Gran Bretaña y Alemania, exportando en 1924 más de 140.000 coches al año. Su introducción en Europa se produjo en 1921, fecha en que comenzó a fabricar en Gran Bretaña. En 1931 abrió su primera fábrica en Alemania.

Estas instalaciones dan trabajo a unas 100.000 personas y proporcionan un volumen de producción anual aproximado de 1.8 millones de vehículos. Dichas plantas se encuentran distribuidas por toda Europa: Reino Unido, Alemania, Francia, Bélgica, España, Rusia y Turquía.

En su carrera por no quedarse atrás Ford Motor Company tuvo siempre claro que debía aprovechar las oportunidades que el mercado le brindaba para consolidar su nombre con el de otros prestigiosos fabricantes. Así, Ford se hace con la totalidad de las acciones de Ghia en 1972.

La incorporación total de Ghia se produce en los años 80 y comienza a realizar la mayoría de sus modelos así como numerosos prototipos como los Quicksilver, Shuttle y Brezza, en 1982; APV, en 1984; los Zig y Zag, en 1990 y 91 respectivamente; Saguario y Focus en 1992; el Saetta, que debuto en el Salón de Turín de 1996. Ford siempre ha estado presente en los principales salones del automóvil de todo el mundo todos los años. Jaguar, Aston Martin, Mazda y Volvo (denominado grupo Premier) son otras de las empresas en la órbita de Ford.

En 1996 la participación en Mazda pasó del 25 por ciento al 33,4. Las relaciones entre las dos compañías se remontan a 1979 al adquirir Ford el 25 por ciento de la firma japonesa. En 1993 ambas empresas incrementaron sus relaciones con la puesta en marcha de varios proyectos comunes, incluida la realización de la planta conjunta de vehículos industriales ligeros en Tailandia y el suministro de coches Ford con marca Mazda en Europa. Los comienzos de la unión entre Jaguar y Ford datan de noviembre de 1989, cuando se anuncia la intención de comprarla. El 28 de febrero de 1990 se efectúa la compra del 100% de la firma británica.

Todas estas adquisiciones dan una idea del ánimo de Ford Motor Company por expandir sus fronteras e ir hacia una concepción del coche mundial que se engloba en Ford 2000, una iniciativa que se concreta en 1993 y hoy determina el diseño y desarrollo de los modelos por concepto y área de venta.

## 2.2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE FORD EN ESPAÑA

En 1907 se abrió en España una de las primeras agencias de ventas de la marca en Europa, ya que en aquel año Ford disponía de dos distribuidores en Alemania y uno en Bélgica, España, Holanda, Dinamarca, Italia, Suecia, Austria, Polonia y Rusia. Esta oficina española vendió cinco coches el primer año y 190 el segundo.

En mayo de 1919 se autorizó el establecimiento de una compañía en España, eligiéndose Cádiz por su puerto, su excelente localización geográfica y su potencial para obtener mano de obra. El primer Director de Ford en España fue un argentino llamado Arthur Lloyd Davies, que instaló sus oficinas en una antigua bodega gaditana.

En 1920 Ford Motor Company SAE. se incorporó con un capital de medio millón de pesetas (100.000 dólares de la época) y la producción se inició en Abril. La idea era ensamblar 2.000 coches en el primer año de operaciones y 5.000 el segundo.

Desgraciadamente hubo problemas para colocar dichas cifras en el mercado, tanto por las huelgas, como por lo prohibitivo de las tarifas, ya que los coches en España costaban un 438 por ciento más de lo que costaban en Detroit. Por este motivo se suspendieron las actividades de Cádiz a partir de julio de 1921.

En marzo de 1923 la firma española se trasladó a Barcelona y allí se siguió el montaje de coches con un éxito variable. En junio de 1930 el Gobierno decidió incrementar los impuestos y Ford cerró su planta de Barcelona como medida de protesta. España era el país en el que resultaba más caro fabricar un coche. Sin embargo, gracias a las gestiones de Jenkins, director de aquella época, el negocio comenzó a prosperar, y así en 1932 se vendieron 2.668 vehículos; en 1933, 3.365; en 1934, 5.430 y en 1935, 7.279. De hecho en este último año Ford Ibérica consiguió beneficios de 624.000 dólares, los mejores de Europa, excluida Inglaterra.

Los brillantes resultados motivaron que el 5 de mayo de 1936 los directivos de Ford Ibérica determinaran levantar una planta de fabricación en Barcelona. El comienzo de la Guerra Civil hizo que este proyecto tuviera que suspenderse, de hecho, la Guerra Civil fue desastrosa para el negocio de Ford en España, ya que se perdieron 1.085.000 dólares a parte de quedar definitivamente cancelados los planes sobre la nueva factoría.

1942 fue el año más negro para Ford, ya que sólo se vendieron 33 unidades por los efectos de la 2ª Guerra Mundial. Al año siguiente se inició la producción de 300 camiones que no estuvieron finalizados hasta abril del 44, debido a las restricciones de energía.



La presencia de Ford en España pasó a ser puramente testimonial y cuando el Gobierno Español deseó crear una industria automovilística nacional y tener participación en ella, resulto totalmente inviable para los intereses de Ford, que no quería renunciar a la propiedad y que intuyó que la capacidad del mercado y otros factores lo hacían imposible, por ello en mayo de ese mismo año, Ford USA vendió su participación en Ford Ibérica a sus socios locales, comprando al mismo tiempo el cien por ciento de las acciones de la compañía de ventas de Ford Portugal, que hasta entonces era propiedad de la firma española.

En abril de 1970 Ford pone en marcha un nuevo proceso de acercamiento a España. Stevenson (Vicepresidente de Ford Europa), se entrevista con varios miembros del Gobierno expresando su interés por acceder al mercado español, con la posibilidad de instalar una planta de fabricación. Poco después, en 1974 se inicia la construcción de la fábrica en Almusafes (Valencia).

La historia de estos 30 años está íntimamente relacionada a la de un coche, el Fiesta, y la decisión de un hombre, Henry Ford II, anunciando en 1973 que su compañía había decidido fabricar un automóvil pequeño en España y que este sería el primer coche universal de Ford.

Debido a las nuevas técnicas de gestión de empresa como son: "Kaizen", "Just In Time", "Ford Production System" (FPS), los proveedores de FORD han tenido que instalarse en su perímetro (a Km. cero). Por ello se ha realizado la construcción de un parque de proveedores, que por medio de túneles abastecen los productos necesarios para la producción que se requiere en cada momento de una manera secuenciada.

Es importante destacar también que FORD ESPAÑA S.A., realiza grandes inversiones en la formación de sus empleados, ya que una buena formación es una mejora de la calidad. Muestra de este espíritu es la creación, dentro de sus instalaciones, de una Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial, para la formación del personal FORD y de alumnos ajenos a la empresa, mediante un convenio con la Universidad Politécnica de Valencia. Además se realizan numerosos cursos de formación específica y de nivel FP.

### 2.2.3 HISTORIA DE LA FACTORÍA FORD DE VALENCIA

En Abril de 1970, FORD pone en marcha un nuevo proceso de acercamiento a España. Stevenson (vicepresidente de FORD Europa), se entrevista con varios miembros del Gobierno expresando su interés por acceder al mercado español, instalando una planta de fabricación.

Sin embargo no fue hasta Abril de 1973, cuando las negociaciones emprendidas por FORD Motor Company con las autoridades españolas, llevaron al Ministro de Industria del gobierno franquista, López de Letona, a anunciar públicamente la decisión de FORD de fabricar coches en España.

Y de esta manera el 14 de Junio de 1973, la dirección de la compañía anuncia el emplazamiento elegido para la creación de la nueva planta: Almusafes, Valencia.

Tomadas ya las más importantes decisiones, faltaba todavía algo fundamental, la formación de la sociedad. FORD España S.A. nace oficialmente el 26 de Septiembre de 1973, con Claudio Boada en la presidencia y Carl F. Levy como hombre encargado de dirigirla.

El 4 de Diciembre se hace pública la decisión por parte de la compañía de fabricar un nuevo modelo: el Fiesta, en la nueva planta de Almusafes, y con ella, la decisión de construir una planta de motores, junto con la nueva planta ya proyectada.

El 13 de Diciembre de ese mismo año finaliza la compra de terrenos, y el 19 de Enero de 1974, coincidiendo con la visita a Valencia del vicepresidente de FORD Europa, John Mc Dougall, las máquinas entran en la finca para comenzar las tareas de explanación. El ritmo de trabajo es frenético, y el 26 de Marzo de 1974 Henry Ford II viaja hasta Almusafes para colocar la primera piedra de la futura fábrica junto con el Ministro de Industria, Alfredo Santos.

La construcción está finalizada el 10 de Septiembre de 1975, y doce días más tarde sale de la cadena el primer motor de una serie de 500 ejemplares destinados a las pruebas de validación, que sumaron un total de 16.000 horas de funcionamiento en los bancos de pruebas y recorrieron medio millón de kilómetros en carretera.

Tras cinco meses de ensayos, el 1 de Marzo de 1976 se fabrica el primer motor comercial, cuyo destino fue la planta alemana de Saarlouis, donde ya había empezado la producción del Fiesta. En el cómputo del año, Almusafes produjo más de 100.000 motores, destinados a la mencionada planta de Saarlouis, a la factoría británica de Dagenham y, por supuesto, a la propia línea de montaje de Almusafes, de donde el primer Fiesta salió, como mencionábamos al principio, el 18 de Octubre de 1976. En los dos meses y medio escasos transcurridos hasta finalizar el año saldrían de la planta valenciana un total de 17.508 unidades de Ford Fiesta, correspondientes a las versiones Normal, Lujo, Sport y Ghia.

FORD Credit empieza a operar en España en 1976 bajo la denominación social de FORD Credit S.A., siendo su actividad principal la financiación del stock de vehículos nuevos de los concesionarios FORD y los clientes de FORD España S.A.

En 1981 las instalaciones, que en un principio parecían destinadas a la fabricación de un único modelo, se transforman para ampliar su producción a un segundo coche, el Escort, que es lanzado al mercado español a finales de mes de Septiembre, avalado por el título de Coche del Año 1980, concedido meses atrás por 52 periodistas de 16 países europeos. El vehículo es el resultado de cinco años de estudio de investigación y desarrollo, con la participación de 5000 ingenieros, técnicos y proyectistas. Para el nuevo modelo se instalan nuevas líneas de soldadura para elementos y subconjuntos específicos, así como para los bastidores del propio vehículo.

El sistema de pintura por electroforesis, que era hasta el momento anódico, pasa a ser catódico; de esta modificación, se beneficia el producto, ya que propicia una mejor transferencia, distribución y asentamiento de la pintura, lo que equivale a decir que esta ofrece una protección más duradera y completa contra la corrosión.

También se instalan nuevas prensas de mil toneladas que permiten realizar en una sola operación y con una sola pieza el lateral completo de una carrocería.

En 1988 en el mes de Octubre, coincidiendo con la reducción de los aranceles para los productos importados, que permitió a FORD España rebajar el precio de numerosos modelos, se inicia la construcción de una fábrica de componentes electrónicos en la localidad gaditana de Puerto Real. La nueva planta, Cádiz Electrónica, cuyas obras finalizarán en Diciembre de 1989, formará parte de la División Electrónica de FORD Motor Company, con base en Estados Unidos, y deberá comenzar su producción a lo largo de 1990. La planta se encarga de fabricar la cuarta generación de módulo electrónico de control de motores EEC-IV. Tenía más potencia de cálculo que un ordenador de mesa de la época, ya que efectuaba más de un millón de cálculos por segundo para el control continuo de las funciones claves del motor y la transmisión. Actualmente todos los modelos FORD de Europa emplean la versión actualizada ECC-V.

En 1992, coincidiendo con la celebración, el 5 de Septiembre del Día de Honor FORD, se realiza la presentación del motor Sigma, más tarde llamado ZETEC-SE, para cuya fabricación FORD levantará una nueva planta en Valencia, con una inversión de 70.000 millones de pesetas.

El 30 de Enero de 1995, se presenta oficialmente el Parque de Proveedores de Almusafes, dividido en dos fases y que se asentará sobre un área de 660.348 metros cuadrados. Entre las novedades del parque están la comunicación a través de túneles aéreos entre los proveedores y las instalaciones de FORD.

Y el 6 de marzo de ese mismo año se anuncia a los medios de información, que Almusafes será la encargada de producir el Ka, un vehículo de pequeñas dimensiones conocido con el código interno de BE-146.

A finales del año 1998 se realiza la presentación mundial del nuevo modelo de FORD, el Focus. Se trata de un vehículo de elevada tecnología en todos los aspectos, tanto motrices, como de seguridad, así como de construcción. El coche se fabricará tanto en Europa (Alemania, España, Turquía y Rusia), como en América (Estados Unidos), para abastecer a todos los mercados del mundo con un modelo con tintes universales. El vehículo ha sido galardonado como Mejor Coche del Año en Europa y Estados Unidos, así como Vehículo más Vendido del Mundo. Actualmente se esta ampliando la oferta del vehículo tanto en motores de última generación y altas prestaciones como en equipamiento y seguridad general. La planta valenciana está actualmente en plena actividad, ya que es la encargada de la fabricación del añorado modelo Fiesta en su última generación, así como un nuevo modelo de la marca Mazda (Mazda 2) que comparte estructura con el más reciente Fiesta.

### 2.3. DESCRIPCIÓN DE LA FACTORÍA FORD ESPAÑA

Almusafes es una pequeña población situada a unos 20 km. de Valencia, ciudad que, incluyendo su área metropolitana, sobrepasa el millón doscientos mil de habitantes. Uno de los motivos por los que se eligió la zona de Valencia es por su economía, que es de las más dinámicas de España y del arco mediterráneo, donde queda comprendida. Esto es debido, principalmente, a su gran capacidad exportadora.

Almusafes está unida por ferrocarril con Valencia, a su aeropuerto internacional y a su puerto marítimo, uno de los de mayor tránsito mercantil europeo. Comunicada mediante la autopista A-7 del Mediterráneo, que va desde Murcia hasta la frontera franco-española, a toda Europa, y conectada a Madrid por la N-III, Almusafes está situada en un lugar estratégico en cuanto a comunicaciones se refiere, factor también favorable para la instalación de esta multinacional norteamericana.

Fue a partir de un 13 de Diciembre de 1973 con la adquisición de los terrenos en Almusafes y con la colocación el 26 de Marzo de 1974 de la primera piedra por parte de Henry Ford II cuando nace la Factoría Ford en Valencia. Aunque fue el 22 de Septiembre 1975 cuando se fabricó el primer motor, no fue hasta el 18 de Octubre de 1976 cuando salió de producción el primer Ford Fiesta. Desde ese día la Factoría ha sufrido un aumento en la producción desde los iniciales 495 en 1976 hasta los actuales 1642 vehículos día.

La manera esquemática de describir la empresa sería:

### 2.3.1 DISTINTAS PLANTAS

El complejo productivo de Almusafes se divide en cuatro grandes áreas:

- Los departamentos de servicios, donde se incluyen las Oficinas Centrales, Centro de Formación, instalaciones deportivas y demás servicios auxiliares.
- La Planta de Recambios: es un gran almacén de piezas de recambios para abastecer el mercado nacional. Se encuentra situada en la parte norte de la factoría.
- Las Plantas de motores compuestas por las áreas de mecanizado de piezas y montaje de motores.
- Área de fabricación de vehículos, compuesta por las plantas de prensas, carrocerías, pinturas y montaje final.

Como se desprende de la clasificación realizada, se puede decir que dentro del complejo de Almusafes se distinguen dos procesos paralelos de fabricación, que aunque no completamente independientes, se pueden considerar como dos procesos diferenciados: el proceso de fabricación de motores, con la planta exclusivamente dedicada a este fin, y el proceso de fabricación de vehículos, donde el motor se considera un componente mas suministrado por un proveedor.

A pesar de la gran importancia de la Planta de Motores dentro del complejo, ase realizará una breve descripción de dicha planta, y se centrarán los esfuerzos en la comprensión de los detalles relacionados con el proceso de fabricación del vehículo y más concretamente en el proceso desarrollado en la planta de pinturas.

## 2.3.2 PLANTA DE MOTORES

Esta planta era la antigua donde se fabricaba el Motor ZETEC-SE, actualmente las máquinas y los equipos se han reutilizado para la fabricación del Motor Duratec HE, después de cinco años de producción. Esta planta se inauguró en mayo del 1995, y las operaciones de fabricación de piezas se acabaron en Diciembre del 2000, y el último motor fue montado en Marzo del 2001. Después de haberse fabricado más de un millón de unidades, este motor continuará fabricándose en una Planta similar a la de Almusafes en Bridgen (País de Gales). El 30 de septiembre de 2002, terminaron las obras de reacondicionamiento para la fabricación del motor Duratec HE, utilizado actualmente.

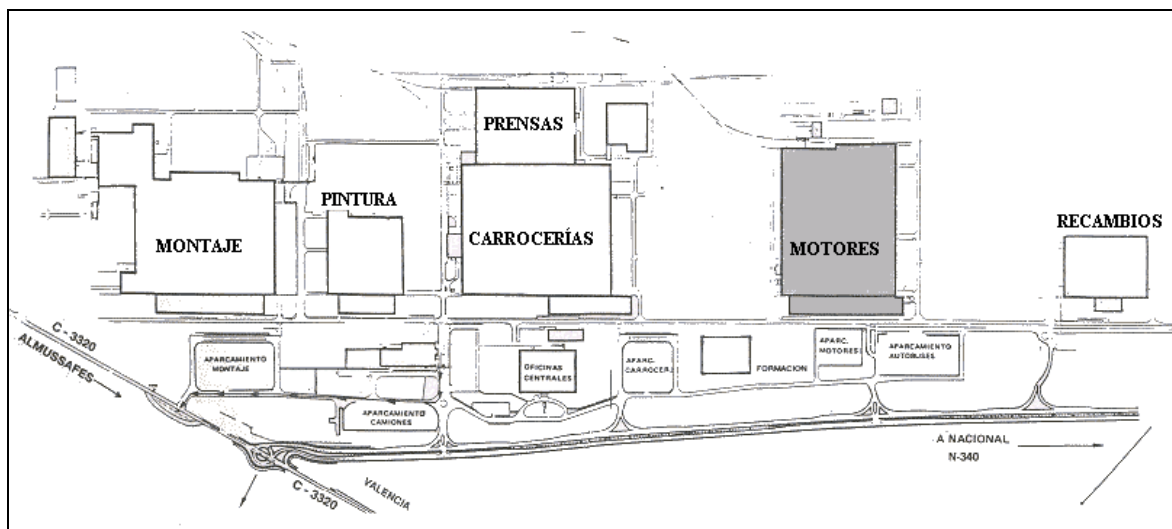


Fig. 1 : Esquema general con las distintas plantas dentro de la factoría

A pesar que el volumen de producción será de 450.000 motores aproximadamente, la Planta Duratec HE necesitaba un aumento de superficie, debido a que se van a manejar mayor número de modelos y por lo tanto era necesario aumentar la superficie de los almacenes en 1077 m<sup>2</sup> y además era necesario aumentar la zona de los sistemas de taladrinas, debido a que el número de máquinas que va a tener esta nueva planta es mayor se necesita por ello una mayor capacidad de limpieza de las taladrinas, exactamente se amplió con una nueva nave adosada a la planta con 1350 m<sup>2</sup>. Así, la Planta tiene una extensión de 48.427 metros cuadrados frente a los 46.000 de la Planta Zetec-SE y los 81.000 de la antigua Planta de motores HCS.

Esta Planta fue construida según la última tecnología en obras industriales, la planta Duratec HE cuenta con las mejores medidas antiincendios, sistemas especiales de iluminación ventilación y calefacción, buscando hacer siempre el trabajo más cómodo. Pero además cuenta

también con importantes medidas tendientes a reducir al máximo el impacto medioambiental, como la instalación de una capa de material antifiltración en el suelo que evitará las posibles filtraciones que pudieran producirse hacia el subsuelo.

La calidad y tecnología de la maquinaria, unidas al alto nivel de cualificación del personal, permitirán que el ratio de productividad sea menos de 1 hora por motor, mejorando así incluso a las plantas japonesas.

Con objeto de garantizar al máximo la seguridad de los trabajadores, las protecciones de las máquinas de esta planta se han diseñado considerando los siguientes aspectos:

- Que protejan la seguridad del operario, estando las puertas interconectadas eléctricamente con la maniobra de la máquina a fin de impedir el acceso a ésta en marcha.
- Teniendo en cuenta la comodidad del operario, la posición y diseño de las puertas se ha hecho para permitir un fácil acceso al cambio de herramienta y al mantenimiento.
- Las protecciones se han realizado para permitir la máxima visibilidad del operario en condiciones de iluminación natural.

Además, estas protecciones, se han diseñado también teniendo en cuenta las condiciones ambientales de ruido, de forma que se pueda asegurar el nivel inferior a 80 decibelios (A), para ello se ha realizado una instalación especial de insonorización en las máquinas que lo vayan a requerir.

En definitiva, se pretende hacer patente una gran preocupación por los factores de seguridad, aunque cabe recordar que una gran cantidad de accidentes se produce como consecuencia de actos inseguros. El factor humano es, por tanto, un elemento determinante. A continuación se detallan una serie de mejoras de productividad en la fabricación del motor DURATEC HE:

- Reducción del tiempo de ciclo en las líneas de cigüeñal, árbol de levas, incrementando el número de máquinas.
- Incremento de la capacidad de fabricación de la planta mejorando la rentabilidad de la inversión.
- Fabricación de un producto de "Alta Demanda".

- Producto con una gran diversificación de usos (vehículos) que garantiza la estabilidad de la demanda.
- Alta cualificación de los operarios (entrenamientos intensivos).
- Utilización de últimas técnicas de organización de la producción (FPS-Ford Production System).
- Mejora de la productividad y calidad mediante el uso de novedosas técnicas de mejora (6-Sigma).

En la nueva Planta del DURATEC HE se fabricarán los siguientes componentes del motor mediante líneas de mecanizado:

- ✓ Bloque
- ✓ Culata
- ✓ Cigüeñal
- ✓ Árbol de levas
- ✓ Biela

Siendo los restantes componentes comprados a diferentes proveedores. Así mismo, se llevará a cabo el montaje de la culata y del motor mediante las correspondientes líneas de montaje, para una vez finalizado completamente el montaje de éste último, poder proceder a su expedición hacia las diferentes plantas mundiales que vayan a montar estos motores en sus automóviles.

La nueva filosofía de la planta se puede resumir en 10 principios básicos:

- Seguridad. Trabajar cumpliendo las Normas de Seguridad: "nada justifica una acción insegura". Se pretende conseguir que la planta sea la más segura del mundo.
- Calidad. La excelencia total en calidad es el principal objetivo.
- Mantenimiento. Utilizar el mantenimiento productivo total para garantizar el buen funcionamiento continuo de las instalaciones.
- Trabajo en equipo. El grupo es más que la suma de sus miembros.



- Iniciativa y participación. La responsabilidad e iniciativa ante cualquier problema fundamentan el éxito del equipo.
- Orden y Limpieza. Orden y limpieza en el puesto de trabajo como doctrina básica en el trabajo diario.
- Despilfarro. Lucha contra el despilfarro. Evita costos innecesarios en chatarra, energía, fugas y herramientas. Hacer las cosas bien a la primera.
- Mejora Continua. Persigue los problemas hasta la solución definitiva. Utiliza la mejora continua de nuestros procesos para alcanzar *Cero accidentes, Cero defectos, Cero*
- Medio Ambiente. Contribuir a respetar el medio ambiente con la aportación activa a la conservación de la Planta.
- Futuro. Generar plena confianza y satisfacción de los clientes. Es la única garantía de futuro.

La mejora del proceso se realiza con el fin de optimizar la fabricación del nuevo motor, con respecto a la calidad, productividad y costos operativos de inversión. La línea de montaje consta de una paleta única con una pastilla electrónica, donde se incorpora información referente al motor. Información que quedará en el ordenador central una vez el motor esté listo.

Otro aspecto importante es el asesoramiento en el diseño de maquinaria y herramienta para minimizar los requerimientos de espacio, incluyendo los paneles de control eléctrico dentro de la base de la máquina.

*Calidad.* Se han fijado objetivos específicos de calidad para el proyecto DURATEC HE que superan a los anteriores utilizados por Ford.

Las operaciones de montaje que requieran un alto grado de exactitud o donde exista el riesgo de error humano, han sido totalmente automatizadas para aumentar la calidad del producto. Se utilizan varios métodos de detección para confirmar el montaje correcto de las piezas, de acuerdo con las especificaciones de Ingeniería de Producto.

### 2.3.3 PLANTA DE PRENSAS

La nave de Prensas tiene una superficie de 42.000 metros cuadrados, estando unida internamente con la Planta de Carrocerías y trabajan en ella alrededor de 600 personas. El consumo anual de chapa es alrededor de 12.000 T, con los cuales se pueden producir aproximadamente 50 millones de piezas.

La chapa que se utiliza es acero laminado en frío, procedente principalmente de tres proveedores: dos son alemanes (Krupp y Thyssen) y el tercero español (Acelaria). El material llega en grandes bobinas, de diferente tamaño y espesor (según para qué parte de la carrocería vaya a ser empleada). En el muelle de recepción de las bobinas de acero, se encuentran las máquinas desbobinadoras y cortadoras, que lo hacen en diferentes láminas más pequeñas.

La planta está dividida en doce líneas, de las cuales el 70% están completamente automatizadas.

Existen tres prensas triaxiales en Almusafes. Cada una tiene 2.300 toneladas de fuerza. Estas prensas son de la tecnología más avanzada. A diferencia de las prensas tradicionales, cada una de las cuales da un golpe a la chapa en un determinado sentido, en el interior de la prensa triaxial hay unos ejes que se mueven en el sentido de los tres ejes de coordenadas, los cuales contienen todas las matrices necesarias para fabricar la pieza completamente, sin tener que pasar de una prensa a otra. Incluso permiten fabricar dos piezas distintas en el mismo ciclo. El cambio de todo un grupo de matrices en las prensas triaxiales se realiza tan solo en 10 minutos.

Por otra parte hay un total de 54 prensas tradicionales distribuidas a lo largo de 9 líneas. La única línea robotizada de prensas que hay está formada por 4 robots Blissing-Unimate de dos brazos, que giran sobre sí mismos, realizando la extracción, transporte y colocación de cada pieza desde una prensa a la siguiente.

Hay cerca de 500 matrices diferentes en esta Planta, con su propia área de matricería (mantenimiento de las matrices). Su creación sigue siendo uno de los pocos aspectos puramente artesanales que quedan en el negocio del automóvil. El proceso de manutención dentro de la planta se encuentra totalmente automatizado. Las matrices de las prensas se transportan mediante grúas puentes teledirigidos y la alimentación y extracción de piezas en las prensas se realiza mediante brazos hidráulicos automáticos y en ocasiones a través de robots.

Las medidas de seguridad tienen un papel relevante en toda la planta. Todas las prensas disponen de un sistema de célula fotoeléctrica que detecta la presencia de cualquier cuerpo humano u objeto en la verticalidad de la prensa, de forma que, si esto ocurre, la prensa queda bloqueada y no baja. Además en toda la planta es obligatorio el uso de guantes y tapones.

### 2.3.4 PLANTA DE CARROCERÍAS

La Planta de Carrocerías, con una superficie de 84.000 metros cuadrados, está dedicada a la fabricación de los principales subconjuntos, que se irán integrando progresivamente hasta formar la carrocería.

Existen dos líneas totalmente robotizadas que trabajan con los laterales izquierdos y derechos de los modelos que se fabrican. En ambas líneas se combinan robots "terrestres" con otros de tipo "aéreo". Los laterales terminados, son elevados hasta unos transportadores especiales que los conducen hasta las líneas de bastidores.

Las cuatro piezas que forman el compartimiento del motor son posicionadas sobre un molde que las introduce en una línea robotizada. Paralela a ella, hay otra línea robotizada que trabaja con las piezas que forman el suelo de la carrocería. Al final, todas confluyen en una zona en la que se da definitiva consistencia a la unión entre suelo y comportamiento del motor. Los laterales descienden para posicionarse junto al suelo y al comportamiento del motor. Éste es el paso previo a las líneas de bastidores.

Los techos se colocan de forma manual, conjuntamente con robots "terrestres" y "aéreos". Este es el momento en que se puede empezar a hablar de carrocería como tal. Es el único momento en la producción en que los modelos van separados en distintas líneas. Todas confluirán en una línea, que se convierte en la definitiva línea de producción para todo el resto de la Factoría.

La línea de producción lleva todas las unidades hacia una zona de robots, conocida como "respot-body". En esta zona se aplican cientos de puntos de soldadura, sobre todo en arcos y ventanas, dando la definitiva consistencia a la carrocería. En este punto, la línea se desdobra para obtener una mayor capacidad de producción.

Cada carrocería es arrastrada por un sistema de patines, siendo éstos de diferente longitud según el modelo. Al llegar a cualquier zona de robots, éstos miden la longitud del patín con unos pequeños palpadores, pudiendo identificar el modelo que llega en cada instante.

En la zona de control de calidad hay, en primer lugar, una compleja máquina Zeiss de medidas tridimensionales, que permite medir cualquier punto de la superficie de una carrocería, estudiar posibles desviaciones cometidas en el proceso de fabricación, etc.

Los capots, puertas y portón trasero, discurren por un túnel aéreo hasta sus líneas de montaje correspondientes. En el caso de las puertas, bisagras y aletas laterales delanteras, todo el montaje se realiza también a través de robots.

Finalmente, las carrocerías llegan a una unidad conocida como la estación destacadora de defectos por agua, para pasar luego a una zona llamada "pulmón regulador", desde donde se escoge la secuencia de modelos adecuada para, según pedido y disponibilidades de la Factoría, y a través de un ascensor y un túnel aéreo, llevar las unidades a la Planta de Pinturas.

En otra nave exterior, se encuentra ubicada el área de Control de Calidad de la Planta de Carrocerías, donde hay más máquinas de medidas tridimensionales, usadas conjuntamente con el sistema diseño asistido por computadora. Aquí se llega incluso a destruir periódicamente un cierto número de carrocerías, para ver la fuerza de sus más de 3.500 puntos de soldadura aplicados.

### 2.3.5 PLANTA DE PINTURA

Puesto que la planta de pintura es la planta en la que tiene lugar el presente proyecto, se explicarán con mayor detalle los procesos que tienen lugar en ella y su modo de funcionamiento.



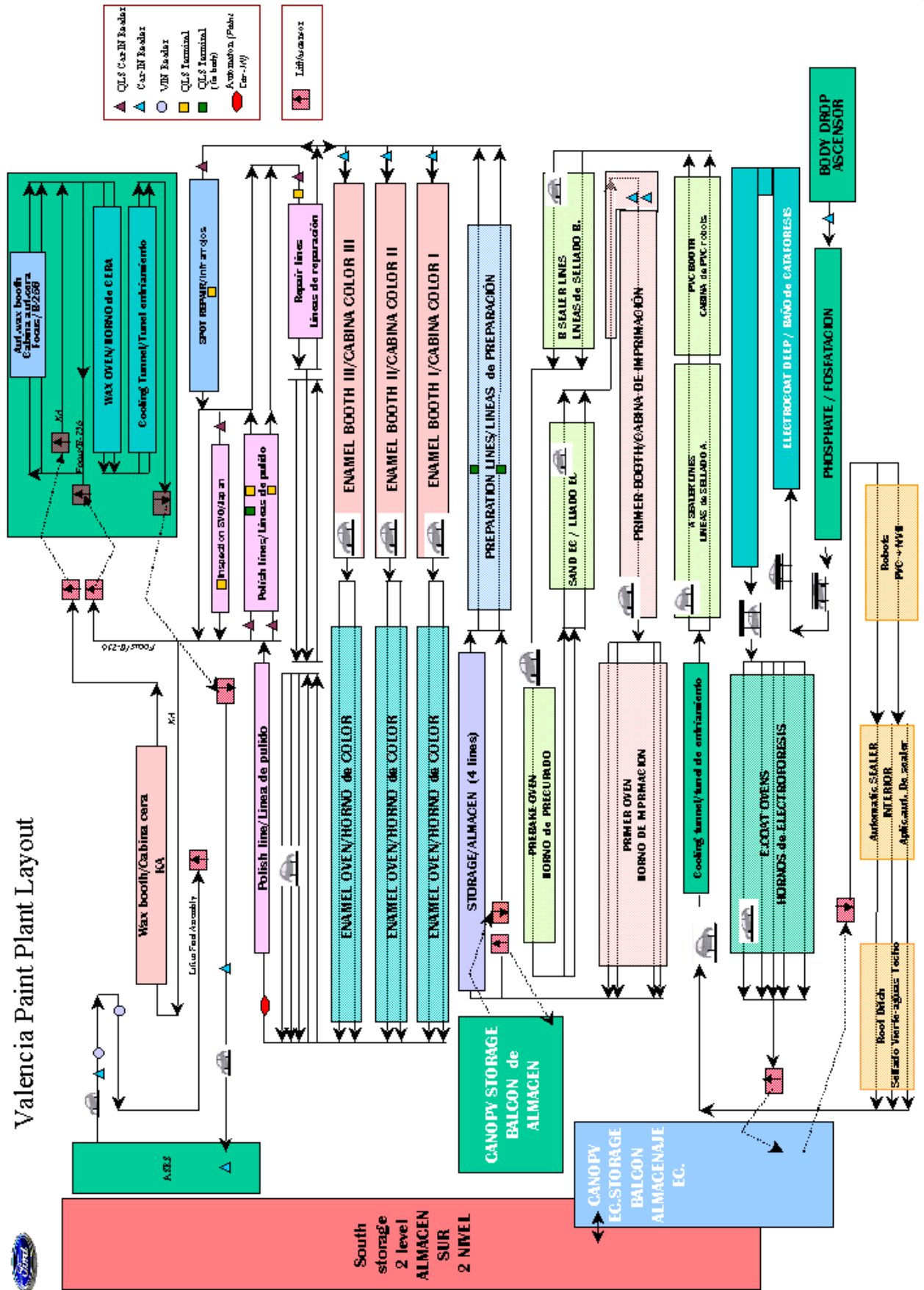
Con una superficie de 30.000 metros cuadrados es una planta con unas características muy especiales: su presión interior es mayor que la presión exterior y los accesos a la planta se realiza a través de una doble puerta para evitar la entrada de polvo o pequeñas partículas que puedan quedar depositadas sobre la carrocería y por tanto provocar un peor acabado final, operaciones de pulido y repintados adicionales que conducen a una disminución de la calidad final y provocan costes adicionales.

Situada entre las plantas de carrocerías y la planta de montaje final, el edificio tiene forma de paralelepípedo de base rectangular y está constituido por un total de 110 naves elementales, la planta de pinturas contiene el equipo necesario para realizar todas las fases de lavado, sellado, secado, imprimación, pintado, reparación de pintura y detección de fallos en la pintura de la carrocería.

Las carrocerías acceden a la planta de pinturas por medio de un elevador desde la Planta de Carrocerías, de este modo se permite el paso de vehículos industriales por un vial existente entre ambas, mientras que las carrocerías pasan de una planta a otra mediante un paso elevado.

Existe un by-pass en dicho paso elevado que permite el paso de varias líneas finales de un almacén o bien pasar directamente a la línea de fabricación. Este by-pass tiene como explicación la regulación entre la Planta de Pinturas y la de Carrocerías. Con ello se consigue independizar una planta de otra para que los paros de una no afecten a la otra, además de flexibilizar los paros que se producen por los cambios de turno o las modificaciones que se realizan en las velocidades de las líneas. El grado de independencia que se obtiene depende del espacio del que se disponen en dicho almacén, puesto que a mayor espacio en el mismo, mayor independencia. No obstante se ha de tener presente que un sobredimensionamiento del mismo no es bueno puesto que aumenta la materia producida parada.

Valencia Paint Plant Layout



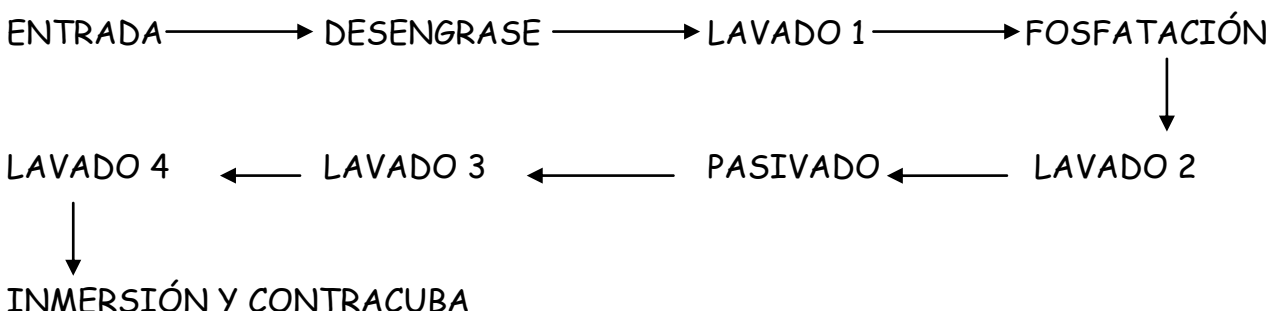
### 2.3.5.1 Línea de Fosfatación

Una vez que las carrocerías bajan del elevador, llegan a una zona de manipulación de la carrocería, para adaptarla a las líneas de Fosfatación y Cataforesis. Por una parte se les colocan unos ganchos en las puertas, en el capó y en el portón cuya función es la de mantenerlos despegados de la carrocería y por otra parte se les coloca la percha que engancha el vehículo en el transportador aéreo que guía a las carrocerías por el interior de estas líneas.

Antes de proceder al pintado de la carrocería se deben eliminar totalmente los óxidos y se debe tratar la superficie para que la pintura quede correctamente adherida, así como para obtener los valores de resistencia adecuados. Puesto que en la planta anterior, las carrocerías pasan por diferentes máquinas y procesos, la posible existencia de grasa y otras sustancias que repelerían la pintura hace necesario un pre-tratamiento de las carrocerías antes del pintado. Este proceso conlleva dos etapas, una de desengrase con disolventes y otra de conversión química de fosfatación, de ahí el nombre de la línea.

El desengrase previo se realiza mediante disolventes. Es muy efectivo y no afecta al metal base, aunque son tóxicos y se deben manipular con precaución. La función que cumple es la de humidificar las carrocerías con un tenso activo para reblandecer suciedades y potenciar la acción de un desengrasante posterior. Se aplica mediante unas boquillas a presión, rociando todas las partes de la carrocería y se escurre por los múltiples agujeros que tiene, recogándose en una bandeja situada debajo de la línea por donde circula.

La siguiente etapa es el tratamiento superficial que supone una transformación química de la superficie metálica y de sus propiedades. Las etapas que comprende se pueden ver en la siguiente figura en la que aparece la secuencia de los distintos procesos y los parámetros que los definen incluyendo su seguimiento y control. Todo el proceso se lleva a cabo en el interior de un túnel protegido y elevado de forma que los productos utilizados se recogen en la parte inferior del túnel para eliminarlos o recircularlos.



*Fig. 2 : Esquema de la zona de fosfatació*

**Desengrase:** cuya función es la de eliminar aceites, grasas, polvo, etc., de las carrocerías y activar la superficie para un correcto fosfatado. El baño se realiza por aspersion sobre la carrocería, se cambia diariamente y se recircula el producto utilizado.

**Lavado 1:** para ello se utiliza una mezcla de los productos provenientes del desengrase anterior junto con el agua de la red. Esta etapa influye en la calidad final del fosfatado.

**Fosfatado:** consiste en depositar una capa microcristalina de fosfato para mejorar la adherencia de las capas de pintura y mejorar el comportamiento anticorrosivo de la carrocería. El baño no se cambia y se aplica por aspersion disuelto en agua. Los principales problemas que pueden aparecer en esta etapa es la aparición de gotas en las zonas horizontales de la carrocería, lo que es debido a una aspersion deficiente. Es por ello por lo que se deben revisar las boquillas de aspersion para comprobar que no estén obstruidas.

**Lavado 2:** mediante chorros por aspersion con los restos del fosfatado y agua de la red.

**Pasivado:** la finalidad de esta etapa es la de aumentar la eficacia anticorrosiva del fosfatado que se realiza por boquillas de aspersion.

**Lavado por aspersion:** agua desmineralizada procedente de la etapa anterior con el fin de eliminar los restos del pasivado.

**Lavado por inmersión:** con agua desmineralizada para eliminar los restos con periodicidad quincenal.

**Último lavado:** con agua desmineralizada previo al siguiente proceso.

### 2.3.5.2 Línea de Cataforesis

La electrodeposición catódica es un proceso de pintado por inmersión, totalmente automatizado y basado en el desplazamiento de partículas cargadas dentro de un campo eléctrico hacia el polo del signo opuesto. Se aplica a las carrocerías para conseguir una película de pintura uniforme garantizándose un pintado correcto incluso en los interiores y cuerpos huecos, aportando una gran protección anticorrosiva y resistencia a deformaciones



mecánicas. Posteriormente deben pasar por un horno que facilite la polimerización correcta que garantice todas las prestaciones del proceso en cuestión.

La pintura de Cataforesis es una dispersión de resinas y pigmentos en medio acuoso con un contenido en disolventes orgánicos básicos y que se compone principalmente de:

- Agua desmineralizada: exenta de microorganismos y cuya conductividad sea inferior a  $10 \mu\text{s}/\text{cm}$ .
- Ligante catódico: se trata de una resina generalmente epoxi, con grupos nitrogenados neutralizados con un ácido para solubilizarla, además de algunos disolventes y agua desmineralizada.
- Pasta pigmentada: que se obtiene por molienda de distintos pigmentos con una resina epoxi modificada del mismo tipo que la del ligante. Los pigmentos, cuyas propiedades son anti-corrosivas y en función del color y la cobertura que proporcionan, contienen una carga superficial que asegura la unión pigmento ligante y facilita su transporte hacia el cátodo, que es la carrocería a pintar.

Para mantener correctamente los parámetros de la pintura de Cataforesis se utilizan además diferentes aditivos de regulación del pH y disolventes.

La reacción química que se produce en este proceso es la disolución de la molécula de pintura provocada por la aplicación de corriente continua. Las reacciones que se producen en el cátodo (la carrocería), son la electrólisis del agua y la coagulación de la pintura, y a medida que esta última tiene lugar, aumenta el espesor de la película depositada y por lo tanto su resistencia eléctrica. Las reacciones que se producen en el ánodo (baño de pintura), son la electrólisis del agua y la neutralización del ácido.

Los procesos principales que se realizan en la línea de Cataforesis se pueden observar en el siguiente gráfico junto con sus parámetros:

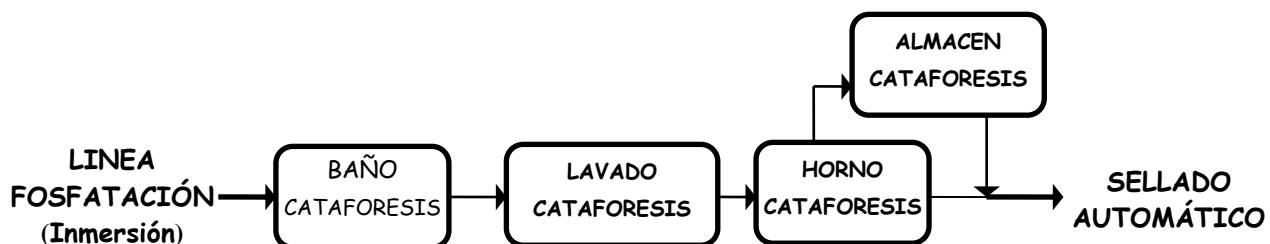


Fig. 3 : Esquema de la zona de Cataforesis

Un baño de pintura: que se realiza por inmersión en una cuba de pintura, la cual está revestida interiormente por un aislante eléctrico compatible con la pintura y que no produzca pérdidas. Se dispone de un agitador que evita la decantación de la pintura y que permite un movimiento continuo del baño. De este modo se consigue: que la pintura sea uniforme, eliminar posibles suciedades o impurezas mediante el filtrado del baño y mantener la temperatura de trabajo entre 28 y 35 °C. Un circuito eléctrico y de anolito se encarga de aportar la energía necesaria para la electrodeposición y evacuar el ácido liberado en la disociación de la pintura, respectivamente. El circuito eléctrico es un transformador-rectificador que suministra la tensión de trabajo conectando su polo negativo a la carrocería y su polo positivo a las paredes laterales de la cuba. El circuito anolito regula el pH de la pintura. Posteriormente se realizan los lavados cuya finalidad es la de eliminar la mayor cantidad posible de pintura no electrodepositada y únicamente adherida.

Lavado por aspersión: con agua desmineralizada que debe cubrir totalmente la carrocería evitando la aparición de espuma. Cuenta con agitación permanente, evitando así sedimentaciones que originen granos posteriormente.

Lavado por inmersión: finalidad es la de vaciar bien los huecos, siendo de ultrafiltrado reciclado para recuperar la pintura.

El último lavado: se realiza por aspersión. Al finalizar éstos, se procede a quitar todas las varillas que se le aplican antes de entrar en el túnel de fosfatación, y se desengancha la carrocería del transportados aéreo, pasando sobre los patines y entrando en los hornos.

Secado: es en los hornos donde se polimeriza la pintura y alcanza las propiedades necesarias de protección química y resistencia mecánica. Se utiliza el sistema de convección para poner a la misma temperatura todas las partes de la carrocería, incluyendo los cuerpos huecos, y el tipo de calentamiento es por lo tanto indirecto. La temperatura de la carrocería oscila entre 160 y 185°C. El recinto interior de los hornos es de acero inoxidable, con paredes lisas y estancas, facilitando así el lavado por alta presión que se realiza como operación de mantenimiento.

Al salir de los hornos existe otro by-pass de regulación, por el cual la carrocería puede seguir la línea de fabricación o pasar a dicho almacén de regulación interno. Con ello se consigue que prácticamente todos los procesos sean independientes y además es el lugar donde se guardan las carrocerías por la noche, cuando se vacían los túneles de fosfatación y cataforesis, al terminar el turno de la tarde del viernes y en espera de comenzar a la noche

del domingo siguiente. De este modo todas las líneas pueden arrancar al mismo tiempo y no se produce ningún desfase debido a la falta de carrocerías.

### 2.3.5.3 Túnel de enfriamiento

Si la carrocería no pasa a dicho almacén y continua por la línea de producción, el siguiente proceso que sigue es el túnel de enfriamiento. El objeto de este túnel es el de enfriar las carrocerías que han salido de los hornos, puesto que deben ser manipuladas en el siguiente proceso por los operarios. Las elevadas temperaturas a las que se encuentran las carrocerías hacen necesaria esta fase para facilitar el siguiente proceso.

### 2.3.5.4 Línea de Insonorizantes PVC y NVH



La línea que sigue al horno de cataforesis se trata de un equipo de robots que se encargan de aplicar un material insonorizante a la carrocería. Dicho material es una espuma de PVC y NVH que aísla la carrocería de ruidos y vibraciones.

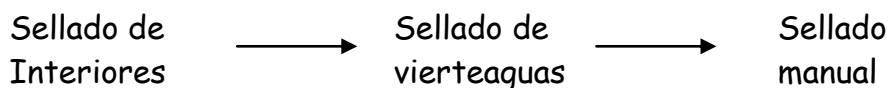
Existen dos líneas idénticas de aplicación del material situadas en paralelo, y en cada una de las dos líneas existen dos celdas de robots que se encargan de aplicar el material en las distintas zonas (paso de ruedas y bajos) para que la carrocería llegue a la línea de montaje correctamente aislada y sellada.

### 2.3.5.5 Línea de sellado de Interiores



La carrocería pasa después a la primera área de sellado, el sellado automático de interiores, donde se les aplica una pasta que sella las juntas que aparecen en la carrocería una vez montada. En general se utilizan productos monocomponentes en fase líquida bombeables, aunque también pueden encontrarse en fase sólida preformada o en una masa para aplicar a mano, siendo las tecnologías más utilizadas los plantisoles de PVC, plantisoles acrílicos, cauchos y poliuretanos, aplicándose a los pasos de rueda, bisagras, interiores y resto de juntas. En esta zona existen tres líneas paralelas de robots que realizan las mismas operaciones que como se ha mencionado anteriormente consiste en la aplicación de material sellante en las juntas además también se aplica NVH en algunos modelos

#### 2.3.5.6 Línea de sellado de Vierteaguas



Una operación similar sucede tras atravesar la carrocería la transferidora de salida de la zona de sellado de interiores y pasar a la siguiente operación, el sellado de vierteaguas. En este proceso también se aplica a la carrocería una pasta selladora, sólo que en este caso se le aplica en la zona de vierteaguas, aplicándose a la totalidad de modelos fabricados. Tras la aplicación del material sellante, éste es sometido a altas temperaturas para que seque rápidamente. Esto se consigue por medio de unas potentes resistencias que aplican calor directamente sobre la pasta. Al igual que la zona anterior, en esta zona también existen tres líneas en paralelo que realizan las mismas operaciones.

#### 2.3.5.7 Línea de sellado manual A, B

Una vez las carrocerías salen de la zona de sellado del vierteaguas, estas continúan su camino de conformación a través de más líneas de sellado pero en estas el sellado se realiza de forma manual, estas líneas son la línea de sellado A, antipiedra (PVC) y la línea de sellado B.

En la línea de sellado A se aplican distintos cordones de PVC, en las puertas, en el pontón trasero y en los pasos de rueda, también en el interior se colocan alfombrillas en

distintos lugares como son la zona de la caja de cambios, en las zonas de los posapies etc., con el fin de insonorizar el interior y disminuir las vibraciones.

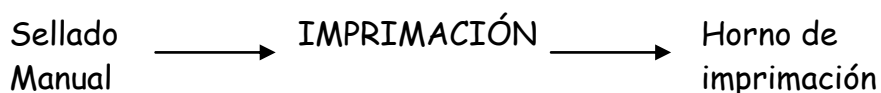
En la línea de aplicación del anti piedra, este es aplicado principalmente en las partes inferiores de la carrocería, para protegerla del impacto de pequeñas piedras y objetos. De modo que se evite la abrasión y la corrosión de la carrocería por saltos de pintura. Además ofrecen también una protección extra frente a la sonoridad.

En la zona de sellado B se terminan de sellar todas las juntas que no se han sellado en las zonas anteriores como algunas juntas de los marcos de las puertas y se repasan algunos defectos que puedan existir en el sellado.

Posteriormente la carrocería pasa por el horno de precurado, que se encarga de que los diferentes materiales que le han sido aplicados polimericen y se adhieran a la superficie de la carrocería.

Puede decirse que esta es la primera fase del pintado de la carrocería, ya que en este momento se produce la primera inspección visual de esta, reparándola si es necesario en la zona de lijado previa a la zona de imprimación.

#### 2.3.5.8 Línea de imprimación

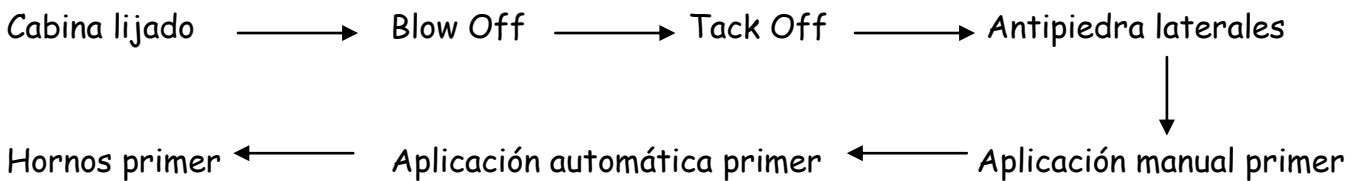


El siguiente proceso es el denominado de Imprimación también conocido como Primer. En esta línea se suministra a la carrocería una capa de pintura, previa a la capa de pintura final, que prepara a la superficie para esta última capa y que a su vez proporciona más cuerpo a la plancha, además de suavizar los cantos más ásperos de la carrocería.

El color de imprimación no tiene porque coincidir con el color final que presentará el vehículo. De hecho en la actualidad existen cinco colores de imprimación y aproximadamente quince colores finales entre los metalizados y los colores sólidos. En función de este color final se elige el color de imprimación que más se adapta a la pintura final.

Este proceso esta automatizado, en su mayoría, pues son unas maquinas las que suministran la capa de pintura a través de boquillas que se desplazan para llegar a todas las partes de la carrocería.

La secuencia que sigue en el interior de la cabina de imprimación pasa por procedimientos manuales y automáticos. En la siguiente figura se muestran los procesos:



Cabina de lijado: en primer lugar las carrocerías pasan por una zona donde los operarios mediante lijadoras eliminan posibles defectos, tales como gotas de material sellador o de pintura de cataforesis.

Blow Off: es un es un arco de soplado en el que se le quitan a las carrocerías todo tipo de impurezas que pudieran llevar, tales como polvo, lijaduras...

Tack Off: esta zona unos operarios realizan una última limpieza manual de la carrocería con tal de eliminar la suciedad que pueda quedar, además en este punto los operarios también se encargan de asegurarse que la máquina recibe correctamente el color del que debe ser pintada la carrocería.

Antipiedra laterales: este punto se le aplica a la carrocería una pintura de protección en la zona baja de los laterales con el objetivo de proteger la chapa contra los golpes provocados por pequeñas piedras que pudiesen ser proyectadas contra la carrocería.

Aplicación manual de Primer: a continuación unos operarios aplican mediante pistolas de pintura una capa de pintura de imprimación, en ciertas partes interiores de la carrocería, fundamentalmente en las puertas, así como en aquellas zonas a las que no tiene acceso el pintado automático posterior.

Aplicación automática de Primer: seguidamente se procede al pintado automático de todo el habitáculo y antes de abandonar la cabina de imprimación, pasan por una zona donde manualmente se realiza los retoques necesarios.

Hornos de imprimación: una vez aplicada la capa de pintura de imprimación, las carrocerías se dirigen hacia los cuatro hornos que existen a la salida de la cabina de imprimación y en los cuales no existe ninguna distinción para los distintos tipos de carrocerías.

En la máquina de aplicación automática se utilizan las mismas boquillas para los cinco colores por lo que entre un color y otro la propia maquina debe efectuar una limpieza de las boquillas.

No obstante hay que considerar que el espacio disponible existente en la cabina de imprimación impone una restricción. Puesto que la maquina no puede limpiar las boquillas y cambiar de color entre dos carrocerías consecutivas, la parte trasera de las mismas no siempre se pinta con el color más acorde con el color final. De este modo la parte delantera siempre se pinta, eligiendo el color mas apropiado, no siendo así en la parte trasera, en la que aparece una zona en la que se percibe una transición del color que se suministra en ese momento y el que se va suministrar a la siguiente carrocería. El porque de elegir una u otra zona es debido a que la parte frontal del vehículo es la más crítica en cuanto a la pintura y en la que más se nota los defectos de la misma.

A la salida de los hornos nuevamente se tiene la posibilidad de continuar con el proceso o pasar a un almacén. Como ya se ha comentado además de independizar los procesos, estos almacenes albergan las carrocerías que se encuentran en los hornos cuando se para la producción por las noches, durante los fines de semana o en vacaciones.

#### 2.3.5.9 Línea de Preparación

A la salida de los hornos de imprimación las carrocerías pasan a un recinto cerrado en el que se encuentra el área de Preparación.

En dicha línea se prepara a las carrocerías para recibir la capa de pintura que le proporcionará el color definitivo. Es por ello por lo que se trata de una zona cerrada con el fin de evitar todo tipo de suciedades que puedan adherirse a la carrocería antes de entrar a las cabinas de lacas. Además se trata de una zona iluminada de tal modo que permite a los operarios comprobar el perfecto estado de la chapa antes de ser pintada definitivamente.

En el área de preparación, el proceso fundamental que tiene lugar es el lijado de la carrocería en todas las partes que así lo exigen. Se trata de una tarea que es realizada por operarios de manera manual. Los defectos que aquí se encuentran y reparan son de todo tipo,

siempre y cuando no hayan llegado hasta la chapa, puesto que de ser así, se deben reparar en la zona correspondiente, y volver a pasar por la cabina de imprimación.

Dicha zona contiene dos líneas paralelas por las cuales circulan todos los modelos de carrocerías indistintamente. Los procesos o tareas, que se llevan a cabo en cada una de ellas, son similares.

La secuencia de los trabajos que se realiza en cada una de ellas es la que se describe a continuación:

Los operarios, inspeccionan aquellas partes de la carrocería en las que sea posible la entrada de agua al interior de la misma, así se comprueban el perfecto sellado de dichas zonas. Además se encargan de colocar en la carrocería la tapa de la gasolina, cuyo color coincide con el de imprimación.

Posteriormente se realiza la función principal de esta zona que consiste en el lijado y correspondiente limpieza de los defectos que se detecten. En este sentido, la línea se divide en dos zonas, una de lijado vertical y otra de lijado horizontal. En función del tipo de defecto, el lijado puede ser manual o con pulidoras automáticas. Además los operarios deben limpiar todas aquellas partes que hayan sido lijadas, tanto de una forma u otra.

Primero se lleva a cabo el lijado de las partes verticales de la carrocería, tanto de interiores como de exteriores, para después proceder al lijado de las partes horizontales tales como el capó, el portón y el techo.

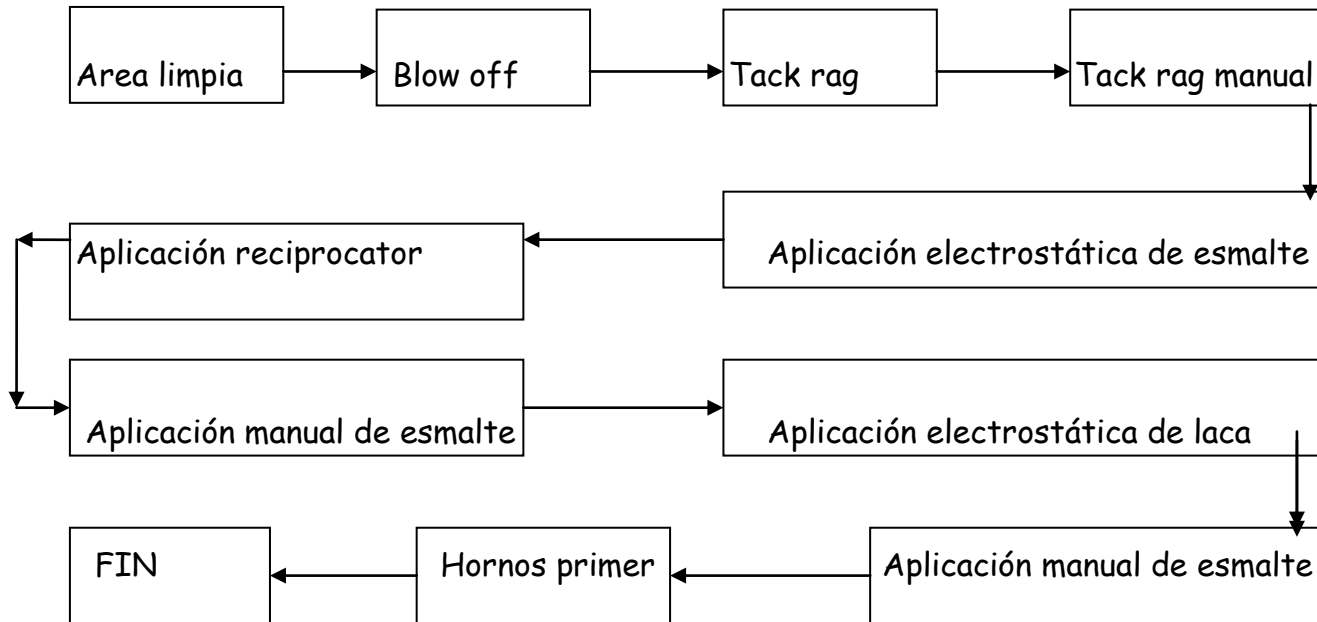
Al final de la línea trabaja personal que pertenece a la Planta de Carrocerías, que comprueba el estado de la carrocería y repara los posibles defectos que pueda haber en la chapa

#### 2.3.5.10 Línea de Esmaltes

El proceso que sigue a continuación es que le da nombre a la planta y razón de ser de muchos de los procesos anteriores. En esta línea es donde se le proporciona el color definitivo al coche para el cual se le aplica una laca o esmalte y de ahí que a esta zona se le denomine así.

En la siguiente figura se muestran las distintas zonas que atraviesan las carrocerías en la línea de esmaltes:





Cuando se le aplica la capa de color al coche, éste ya posee un conjunto de capas de pintura que se la han ido aplicando en los procesos anteriores. En la siguiente tabla se puede observar cuales son los espesores de todas estas capas, junto con la de pintura final:

<u>CAPA DE PINTURA</u>	<u>ESPESOR</u>
Fosfatación	3-5 $\mu\text{m}$ .
Cataforesis	20-25 $\mu\text{m}$ .
Imprimación	30-35 $\mu\text{m}$ .
Esmalte	35-40 $\mu\text{m}$ .
Barniz	37-40 $\mu\text{m}$ .

Existen tres cabinas de pinturas prácticamente iguales, que se denominan Laca I, Laca II y Laca III, respectivamente. En el interior de las mismas se aplican distintas capas de pintura dependiendo del tipo de pintura final del vehículo.

Cuando la carrocería entra en una cabina, y antes de que se le aplique la primera capa, pasa por unos rodillos de plumas de avestruz que la limpia completamente eliminando de ella la suciedad que pueda llevar adherida.

En función del color, las capas a aplicar varían de la siguiente manera:

- Si se trata de colores metalizados, las capas a aplicar son:

- 1.- Una primera capa electroestática.
- 2.- Una segunda capa que se realiza con bases reciprocator.
- 3.- Una tercera capa transparente.

- Si se trata de colores sólidos o como comúnmente se denominan colores bicapa:

- 1.- Una primera capa electroestática.
- 2.- Una capa transparente.

Las características principales de estas cabinas, así como de los hornos que se encuentran a continuación de las mismas para ayudar a fijar la pintura aplicada son:

<i>PARÁMETROS</i>	<i>CABINA I</i>	<i>CABINA II</i>	<i>CABINA III</i>
Velocidad del transportador	3,37 m/min.	3,37 m/min.	3,37 m/min.
Longitud de la plataforma	6 m.	6 m.	6 m.
Longitud del vestíbulo de entrada	11 m.	11 m.	11 m.
Sección de pulverización de la pintura	5	7	5
Longitud de la zona de pulverizado	32 m.	44 m.	32 m.
Longitud de la zona de pulido	24 m.	12 m.	24 m.
Longitud de la zona de transferencia	12 m.	12 m.	12 m.

<i>PARÁMETROS</i>	<i>HORNO I</i>	<i>HORNO II</i>	<i>HORNO III</i>
-------------------	----------------	-----------------	------------------

Longitud	2x25 m.	2x25 m.	2x28 m.
Velocidad del transportador	1.16 m/min.	1.16 m/min.	1.16 m/min.

Los sistemas de aplicación de pintura son principalmente el Sistema Aerográfico Convencional, el Sistema Airless, el Sistema Air-mix y el sistema de Aplicación Electroestática.

El Sistema Aerográfico Convencional es el mas conocido en la aplicación de la pintura y consiste en el suministro de aire a presión a través de una manguera a una pistola, en el que el aire atomiza la pintura para formar una fina aplicación sobre la superficie.

El Sistema Airless, a diferencia del anterior, se basa únicamente en la presión hidráulica. Una bomba a presión obliga a la pintura bajo una presión hidráulica a circular a través de un pequeño orificio en el que se produce la atomización en finas gotas. Con este sistema se consiguen espesores más gruesos de forma rápida. La pistola es similar a una del tipo convencional, con la salvedad que solo requiere una conexión de entrada, ya que no se le suministra aire al equipo. Tampoco necesita válvula de control de abanico o caudal, aunque es necesario cambiar las boquillas y las cápsulas para obtener el abanico deseado.

El Sistema Air-mix consiste en la adición de aire a pistolas airless, obteniendo como resultado una mejor atomización y menor pulverización con una rápida producción.

En la siguiente tabla se muestra una comparación de las características que se necesitan para el correcto funcionamiento de estos tres sistemas:

<i>PARÁMETROS</i>	<i>CONVENCIONAL</i>	<i>AIRLESS</i>	<i>AIR-MIX</i>
Presión del aire (psi)	30-85		10-30
Presión de pintura (psi)	20-40	1000-5000	1000
Nº de mangueras	2	1	2
Diluir la aplicación	Normalmente	Raro	Raro

Atomización	Buena	Regular	Buena
Eficacia de la transferidora	60-80%	75-85%	80-90%
Aspecto final	Muy Bueno	Regular	Bueno

El pintado electroestático consiste en el aprovechamiento de las ventajas de atracción repulsión provocadas por un campo eléctrico. Las carrocerías se someten a un campo electroestático al entrar en la cabina de pintura, realizándose éste a una distancia de entre 30 y 50 cm.

La alta eficacia de deposición que caracteriza a este medio es debida a la carga electroestática impartida a las partículas de pintura, que unida a la reducida cantidad de aire utilizado, hace que la mayor parte de la pintura se deposite sobre la carrocería.

Los equipos electroestáticos actualmente comercializados están basados en varios diseños entre los que están incluidos: pistolas hidráulicas (Airless) y neumáticos (Aire comprimido), así como atomizadores centrífugos (discos y campanas rotativas).

La pintura se pulveriza en el momento de salir de la pistola de proyección por medio de disco o campana que gira y que proyecta la pintura finamente pulverizada en forma de haz. Las partículas de pintura pulverizadas se hallan dentro de un campo eléctrico, constituyendo la carrocería el polo positivo y el disco o campana de la pistola, el polo negativo. Debido a dicho campo, las partículas de pintura son atraídas por la carrocería.

La gran ventaja de este sistema consiste en la posibilidad de aplicar pintura, incluso en las zonas a las que la pistola no alcanza con un haz de proyección normal, siendo muy eficiente para el correcto pintado de todas las partes de la carrocería.

La distancia de aplicación debe mantenerse siempre constante, debido a que el haz de proyección tiende a ser muy ancho por la gran distancia a recorrer y por lo excesivamente fluido que es. Se puede obtener una capa muy homogénea, sin descolgados ni poros, y de relativo grosor mediante una sola aplicación, cuidando las recomendaciones de proyección que suministran los constructores de las instalaciones y realizando los reglajes correctamente de acuerdo a las características de la pintura que proporcionan.

En las máquinas de pinturas actuales se utiliza el sistema de aplicación electroestática para la aplicación automática, y el sistema aerográfico convencional para la aplicación manual

en las zonas interiores y para el repaso de las juntas de las puertas. Para este caso de aplicación manual está en estudio el sistema electroestático, comprobando resultados y mejoras. Es por ello por lo que se van a mencionar las características más importantes del sistema de aplicación electroestática.

Existe un gran número de factores que ejercen distintas influencias sobre el resultado final del pintado electroestático, estando interrelacionados entre si en diferentes casos.

Los fenómenos que se producen durante la proyección de la pintura por medio de una campana de pulverización que gira a una velocidad muy elevada, son muy complejos y solo se pueden abarcar de una manera cualitativa, aunque si se ha comprobado que tienen una gran influencia los siguientes procesos:

- El flujo de la película de pintura sobre la superficie de la campana. Hasta llegar al borde de proyección.
- La formación de hilos de pintura y el desprendimiento de las partículas de pintura del borde de proyección sujeto a rotación.
- La mejor o peor distribución del tamaño de las partículas de la pintura.
- La carga eléctrica de las partículas de pintura.
- El transporte de las partículas eléctricamente cargadas hacia la pieza a pintar.

Simultáneamente muchos de los factores mencionados anteriormente, dependen de otros factores, lo que refleja la complejidad del proceso.

La máquina de pintura tiene unos pulverizadores con movimiento alternativo para aplicar de manera más eficiente la capa de pintura, y además tiene otro movimiento vertical que sigue la silueta de la carrocería. Puesto que cada modelo tiene una silueta distinta, estos movimientos son específicos de cada uno por lo que disponen de un programa concreto para cada uno de los modelos que se fabrican. Actualmente se esta realizando un estudio sobre estos movimientos para mejorar la calidad del pintado, demostrando la complejidad de este proceso y el grado de automatización que es necesario.

El proceso que se sigue en cada una de las cabinas es el siguiente: como ya se ha comentado anteriormente la carrocería pasa por una máquina de plumas que limpia totalmente de polvo las carrocerías. En la zona siguiente se le aplica un chorro de aire desionizado, pasando a una limpieza automática Tack-Rag e inmediatamente un operario realiza manualmente otra limpieza Tack-Rag. Una vez completamente limpia la carrocería continua avanzando sobre los patines hacia el interior de la cabina, y se le aplica la pintura mediante

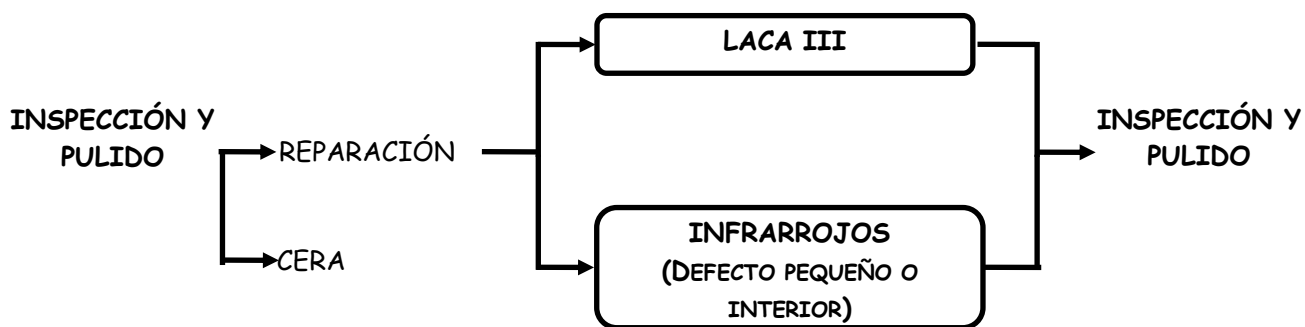
bases de sistema Bell situadas tanto en posición vertical como horizontal, y con un sistema de oscilación combinado para obtener un pintado más uniforme.

Posteriormente se le aplica otra capa de pintura mediante unas bases "Reciprocator" y seguidamente existe una zona de repaso manual para la junta de las puertas y las zonas visibles del interior de la carrocería, dado que el enmoquetado interior del habitáculo lo cubre prácticamente todo, no es necesario pintarlo totalmente con laca únicamente algunas pequeñas zonas.

En la última zona de las cabinas se aplica un barniz primeramente mediante bases Bell y posteriormente se realizan unas aplicaciones manuales en las zonas que no se han podido cubrir en la aplicación automática

Al salir de las cabinas de pintura, las carrocerías entran en los hornos de lacas, que ayudan como en todos los casos anteriores a fijar la pintura a la chapa. Desde allí pueden pasar a un almacén intermedio o dirigirse a la zona final.

### 2.3.5.11 Línea de Pulido y Reparación



Al salir de los hornos de lacas, las carrocerías se dirigen al área de pulido, que es una zona donde en primer lugar se inspeccionan minuciosamente todas las partes que la componen, para comprobar que se encuentran en las condiciones de calidad exigidas.

Cuando se detecta algún tipo de defecto, es en esa misma línea en la que se procede a repararlos mediante un pulido manual o con una pulidora automática, siempre y cuando se trate de defectos que se puedan reparar en poco tiempo.

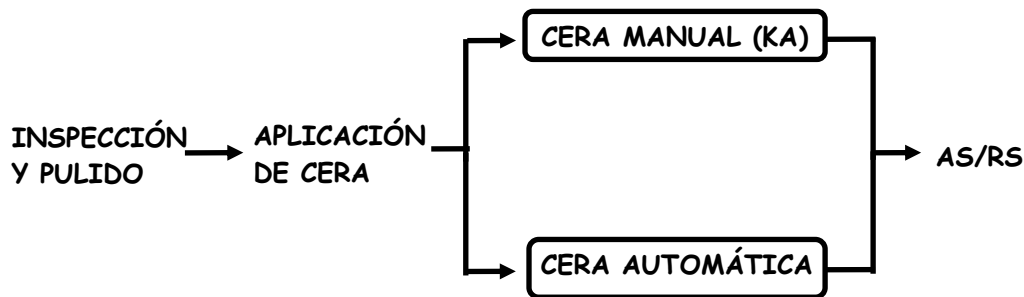
En el supuesto de que dichos defectos necesiten de un trabajo mayor, las carrocerías pasarán por la línea de Reparación donde se intentará arreglarlo. En caso de que no sea posible, se conducirán las carrocerías a la zona en que deban ser reparadas.

La secuencia de procesos que se siguen en esta área es la siguiente:

- A la salida de los hornos de lacas, las carrocerías se trasladan por una línea en la que se inspeccionan, y se lijan los defectos interiores y exteriores, tanto verticales como horizontales que se detectan.
- Esta línea se bifurca en dos por las que circulan todos modelos de Focus, Fiesta, Ka y Mazda indistintamente. En ellas se pulen los defectos que se han lijado en la línea anterior, así como se procede a lijar y pulir cualquier defecto que se pueda detectar en esta zona, inspeccionándose a conciencia el capó y el portón, tanto por dentro como por fuera.
- Al final de estas dos líneas, las carrocerías tienen distintos destinos en función del estado en que se encuentren:
  - Si las carrocerías se consideran OK, pasa a una línea que la conduce el siguiente proceso.
  - En el caso de que la carrocería corresponda al modelo destinado a Japón, pasa a una línea en la que se somete a una inspección más profunda y exhaustiva, puesto que estos vehículos tienen exigencias de calidad mayor. Allí se reparan lo que sea necesario si se dispone de los medios necesarios.
  - En el supuesto que la carrocería sea NO OK, se dirige a la línea de reparación. En ella se corrigen los defectos que se han encontrado en pulido y que se han señalado en la carrocería, depositando en ella, un cartel que identifica el tipo de defecto y donde se ha localizado. Después se expone la zona de la carrocería que ha sido reparada a infrarrojos para eliminar totalmente el defecto. Desde allí pasará a la línea que le conduce al siguiente proceso.
  - Si las reparaciones anteriores requieren que parte de la carrocería se vuelva a pintar, se dirigirá a la zona de infrarrojos, en la que se pinta la zona afectada de manera manual, esta cabina de pintura final solo esta destinada a dichos retoques, la zona afectada se seca con placas de infrarrojos. Si el defecto es grave o esta muy extendido, puede volverse a pasar la carrocería por una de las tres cabinas de lacas anteriores, normalmente por la cabina de Laca III.

Además existe una zona en la que diariamente se inspeccionan unas 40 carrocerías a fondo por parte del personal de calidad, esta es la zona denominada NOVA-C. Cuando la carrocería se considera OK, el inspector reparador que lo certifica, le coloca un sello que indica que puede continuar en el siguiente proceso, que es el de la aplicación de cera.

#### 2.3.5.12 Línea de Cera



Antes de que las carrocerías lleguen a la zona de aplicación de la cera se les quitan a éstas los útiles que se les habían colocado a las puertas, portón y capó, para que se mantuviesen fijos y no rozasen a otras partes de la carrocería. A cambio se le colocan unos útiles definitivos que realizan la misma función.

En las cabinas de cera ella se aplica a las carrocerías una capa de cera que no solo le proporciona un correcto acabado sino que además cumple una misión que es la de proteger ciertas zonas de las carrocerías, que por diversos motivos no se cubren correctamente en la línea de cataforesis, frente a la corrosión.

Actualmente existen dos líneas de cera, una manual y otra automática. En la actualidad el modelo Ka se dirige a la línea manual y todos los modelos del Focus, Fiesta y el nuevo modelo Mazda 2 se dirigen a la línea de cera automática, donde unos inyectores aplican la cera en los lugares especificados y de manera simultánea. Mientras que en la línea de manual, son los operarios quienes mediante unas pistolas y a lo largo de la línea aplican la cera en los huecos que corresponde.

Se han de distinguir dos tipos de cera, la cera por inyección que es cera normal que se aplica en las zonas no visibles de las carrocerías y la cera transparente que se aplica en las zonas del coche que serán visibles como las bisagras del portón trasero.

Una vez se ha aplicado la cera, las carrocerías se dirigen a los hornos de la cera, para que la cera pueda alcanzar todos los lugares, a la salida de los hornos existen unas mesas que colocan las carrocerías en posición vertical para que la cera circule por todas las zonas, a continuación las carrocerías ya en posición horizontal se dirigen hacia el túnel de enfriamiento donde se solidifica la cera para que no gotee.

A partir de aquí las carrocerías se dirigen a un almacén que se encuentra situado fuera de la Planta de Pinturas, a un edificio especial que sólo contiene carrocerías y que se conoce como AS/RS. En éste, se depositan las carrocerías en los distintos niveles que tiene el edificio y es aquí donde se le proporciona a la carrocería la secuencia que va a llevar en la



Planta de Montaje. Desde este momento, en la carrocería ya vienen todas las características del futuro vehículo.

### 2.3.6 PLANTA DE MONTAJE FINAL

El primer modelo construido fue el FIESTA, cuya unidad salió por la línea de montaje el 18 de Octubre de 1976. En el 1981, se empezó a producir el ESCORT y, en el 1983, el ORION. Desde la inauguración de la Factoría, se han fabricado en esta Planta cerca de 5 millones de vehículos, de los que más de 3,6 millones corresponden al modelo Fiesta. Desde 1989, año en que la capacidad productiva alcanzó las 1.460 unidades por día, la producción anual media ha sido de unas 325.000 unidades, de las que un 65% han sido destinadas a la exportación. Las exportaciones se han dirigido principalmente hacia los países del sur de Europa (Portugal, Italia, y Francia). En pequeñas cantidades y muy puntualmente hacia Alemania, Bélgica, Grecia, Holanda, Reino Unido, Irlanda, países Escandinavos, Japón....).

En el interior de la Planta está la Planta piloto destinada a diseñar la fabricación de los diferentes modelos (Fiesta, Focus, Ka y Mazda), también es utilizada para hacer pruebas de los posibles cambios en los diseños, ajuste de piezas de distintos proveedores, etc. En general, solucionar cualquier problema que surja en cualquier planta del mundo donde se fabriquen estos modelos.

En los muelles de la Planta se reciben alrededor de 6.000 componentes diferentes procedentes de unos 400 suministradores europeos, de los que 125 están ubicados en España, y 20 se encuentran situados en la Comunidad Valenciana.

Sin lugar a dudas es la planta más compleja de toda la factoría. Por muchos motivos:

- Es la planta con mayor número de componentes de mano de obra de toda la factoría, con todas las ventajas e inconvenientes que esto conlleva.
- Salvo el motor y la carrocería, el resto de piezas son ensambladas en dicha planta. Teniendo en cuenta la gran cantidad de componentes que se montan en un coche, el problema de logística a resolver, tanto interna como externamente, es de dimensiones insospechadas.

No dispone de ningún colchón posterior, es decir, de la planta de Montaje los coches salen directamente para ser vendidos, de tal manera que cualquier parada de línea directamente incide en el tiempo de servicio al cliente final, con el consiguiente perjuicio para la compañía.

Nada más entrar en la Planta de Montaje Final, las carrocerías reciben la hoja de demanda, en donde, a través de un sistema codificado, se especifica qué elementos se montan en cada carrocería, en función de las peticiones de cada cliente.

La Planta de Montaje Final tiene una superficie de 94.000 metros cuadrados y una plantilla cercana a los 2.500 trabajadores. Se divide en tres zonas:

- Líneas de Trim: Son líneas de premontajes.
- Líneas de Chasis: Son las líneas en donde se montan las partes mecánicas.
- Zona de Pruebas.

Las carrocerías pintadas llegan a través del transportador aéreo que une la Planta de Montaje Final con la Planta de Pinturas. Una vez puesta la demanda de embarque, las carrocerías son almacenadas en 10 transportadores de suelo acumulativos, donde son seleccionadas bajo un criterio de mezcla apropiado para obtener el mejor balance de carga de trabajo posible entre los sistemas A y B de Trim.

#### 2.3.6.1 Líneas de Trim

Este primer conjunto de líneas que constituyen el área de Trim, está formado por siete líneas, seis de carrocerías y una de puertas, que se denominan:

- Trim A-1
- Trim A-2
- Trim B-1
- Trim B-2
- Trim B-3
- Prechasis
- Línea de puertas

En las líneas de Trim realizan todos los premontajes iniciales: circuito eléctrico, circuito de calefacción, asientos, guarnecido interior, volante, airbag, conjunto del salpicadero, cristales, faros e incluso puertas. Actualmente, éstas son desmontadas nada más entrar la carrocería en la Planta, elaborándose su premontaje independientemente. De esta forma, los operarios pueden acceder con mucha mayor facilidad al habitáculo. Cuando están terminadas, mediante un túnel aéreo, se incorporan de nuevo al conjunto de la carrocería.

A continuación dos estaciones robotizadas se encargan del montaje del guarnecido interior del techo.

### 2.3.6.2 Líneas de Chasis

En estas líneas, las carrocerías se liberan de los patines sobre los que van transportadas para ser colgadas en un transportador aéreo de tres vías, lo que facilita las operaciones de montaje.

Uno de los momentos más importantes en el proceso es el instante en el que las suspensiones, ejes, transmisión y el conjunto del motor, son ensamblados en cada unidad. Éstos llegan por un carrusel paralelo en el mismo orden de pedido que cada carrocería. Esta operación se realiza en torno a los 20 segundos por unidad. El montaje se lleva a cabo por la parte inferior de la carrocería.

A lo largo de estas líneas se van incorporando al vehículo elementos como la columna de dirección, circuitos de freno y dirección, el radiador, los depósitos de líquidos (refrigerante con anticongelante, líquido de frenos o limpia cristales), los pedales, la consola de la palanca de la caja de cambios y un largo etcétera.

Posteriormente se realiza el montaje de los discos de freno y, algo más adelante, el de las pastillas de freno y todo el conjunto del tubo de escape.

### 2.3.6.3 Zonas de Pruebas

Tras una inicial alineación de la dirección, las unidades pasan al interior de unas cabinas en donde se lleva a cabo la prueba de rodillos. En ella se chequean aspectos como la aceleración, el comportamiento del motor, el cambio, los frenos o la geometría de la dirección. Luego pasan a dos líneas en donde se realiza una alineación automática de los faros.

Todas las unidades pasan por unas líneas en las que se hace el chequeo de ralentí, se monta el aire acondicionado y se comprueba la emisión de gases para ajustar cada unidad a la legislación vigente en su país de destino.

En las líneas de ornamentación exterior, las unidades se personalizan con la colocación del característico óvalo de Ford, junto con los adhesivos, tapacubos y distintivos diferenciadores de cada versión. Al final de esta línea, con la ayuda de unos ordenadores aéreos, se realiza un completo test eléctrico a cada unidad.

Después, los automóviles pasan por las cabinas en donde se realiza la prueba de estanqueidad (entradas de agua). Allí, chorros de agua a gran presión, lanzados desde diferentes ángulos, permiten simular condiciones de lluvias intensas, comprobando que el agua no penetra en el interior del habitáculo.

En la llamada línea de aceptación final, todo vehículo que discurre por ella, está totalmente terminado y chequeado, disponiéndose a abandonar la Factoría. Sólo le queda recibir una capa de cera protectora para resguardarlo en su trayecto al punto de destino. Finalmente, se encuentra una zona llamada NOVA C. Es un control de calidad genérico realizado en base a encuestas con los clientes:

Los auditores utilizan como base las reclamaciones de los clientes. Los auditores "se ajustan" a los gustos del cliente. No se toman mediciones, sólo se evalúa siguiendo las percepciones de los clientes (son utilizadas aquí las "Encuestas de los Clientes"). El proceso va dirigido a la obtención del 95% de satisfacción del cliente.

Las especificaciones de Ingeniería no son un determinante para identificar o puntuar defectos. Así, puntos que estén de acuerdo con el diseño, pueden ser indicados y puntuados si el evaluador piensa que son reclamables por el cliente.

Aquí, cada día, 16 unidades totalmente terminadas (8 por turno) son revisadas en profundidad por los responsables de todas las áreas implicadas en el proceso de fabricación, incluso haciéndolas rodar en el exterior de la Factoría) con tres objetivos primordiales:

- Satisfacer al máximo las expectativas de los clientes.
- Tomar acciones inmediatas en las líneas de producción que subsanen cualquier problema que haya podido surgir.
- Realizar periódicas auditorias internas para comprobar los grados de calidad respecto a la competencia y a las propias Plantas de Ford en Alemania y Reino Unido.

### 3. PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ

El sellado del interior de las carrocerías es el sexto proceso que se realiza en la planta de pinturas, una vez han llegado de body. Primero se le da un baño de fosfatación y luego de cataforesis, que son los tratamientos anticorrosivos para la carrocería.

Tras estos las carrocerías atraviesan los hornos, donde son secadas y al final son almacenadas en un almacén FIFO (que sirve para la regulación de la producción diaria). Lo siguiente es la colocación de los tapones en los agujeros que tienen las carrocerías para desaguar y aquí comienza el sellado de las estas. Primero se sellan los bajos de las mismas, luego el interior, donde nos centraremos y finalmente se aplican las alfombrillas insonorizantes y se sella el vierteaguas.

#### 3.1. SITUACIÓN INICIAL. DESCRIPCIÓN

En el área para el sellado del interior de las carrocerías, se aplica un cordón de masilla en las zonas de unión entre las chapas que han sido soldadas en la planta de carrocerías. Con este sellado se pretende evitar la entrada de ruidos y agua en el habitáculo. El sellado se realiza mediante robots. Se trabaja en 3 líneas y en cada una de ellas se sella cualquiera de las carrocerías que se producen en la factoría. Los robots realizan un reconocimiento por visión con la ayuda de focos y cámaras para detectar la posición exacta de la carrocería y un reconocimiento a partir de fotocélulas para reconocer el modelo y posición del volante (derecha o izquierda) ejecutando el programa correspondiente. En cada celda hay 5 robots, numerados del 1 al 5. Dos de ellos se encargan de levantar el capó y el portón trasero y los otros tres se encargan del sellado.

##### 3.1.1 ABASTECIMIENTO DE MASILLA

El abastecimiento de masilla, se realiza desde una sala cercana a la instalación. Podríamos dividir el proceso de abastecimiento en 3 fases:

### *F1 - Sala de mezclas - Grupo acumulador*

El abastecimiento de masilla para el sellado de interiores, se realiza desde la sala de mezclas. En esta sala, disponemos de 2 depósitos de 1400kg. En cada depósito hay dos bombas neumáticas para la extracción del material de los depósitos y bombeo a una presión de 100bar hasta el área de interiores. El transporte se realiza por una tubería única que se divide en tres al llegar al área de interiores, yendo cada una al grupo multiplicador de una de las líneas.

### *F2 - Grupo acumulador - Placa equipo aplicación (PrecisionFlo)*

Una vez el material llega al grupo multiplicador, el material se filtra y su presión se aumenta hasta los 150 bares presión que es mantenida gracias a los acumuladores, ya que es muy importante mantener una presión constante. Por cada robot de sellado hay un filtro, una bomba neumática y un multiplicador, por lo tanto en cada grupo multiplicador hay 3 filtros, 3 bombas neumáticas y 3 acumuladores. Y por cada línea hay un grupo acumulador instalado.

### *F3 - Placa equipo aplicación (PrecisionFlo) - Herramienta robot*

En este caso diferenciaremos entre la placa de aplicación del robot 1 y la placa de aplicación de los robots 2 y 3. El resto de robots no tienen placa de equipo de aplicación puesto que su única función es levantar y bajar el portón o el capó.

#### Listado de componentes

- Medidor de Flujo ( Flow meter )
- Servo de medición y estrangulación PrecisionFlo Plus (PrecisionFlo metering valve)
- Válvulas solenoides (Device solenoid valves)
- Caja de conexiones PrecisionFlo Plus ( PrecisionFlo Plus Metering Valve)
- Sensor de presión

El material llega a la placa del equipo de aplicación (PrecisionFlo) por medio de una tubería. Se conecta a la entrada del medidor de flujo (Flow meter) el cual mediante unos engranajes movidos por el material que pasa mide el caudal que tenemos. El material llega al servo, el cual abre o cierra la sección de paso del material mediante una aguja según los requerimientos del armario de control. Este servo se vale de un motor eléctrico y un apoyo neumático para la apertura o cierre de la aguja. Finalmente el material es conducido hasta la pistola de la herramienta del robot por medio de latiguillos. Esta pistola abre o cierra por el accionamiento de las válvulas de solenoides controladas neumáticamente.

## POSIBLE TABLA DE LISTADO DE COMPONENTES Y DATOS TÉCNICOS

- Abastecimiento de material desde sala mezclas
- 2 depósitos recargados por proveedor
- 2 Bombas por depósito  
BOMBA - GRACO; BRIGMAN Air powered pump  
Model - 220-106  
Series - D96A
- Capacidad: cuando un depósito se esta terminación, se acciona el final de carrera y se para la bomba y automáticamente se acciona la bomba del otro depósito.
- Presión de salida material sala mezclas 100bares
- PROCESO: Sala mezclas - Depósito - Bomba - Tubería - División en 3 - Multiplicador (150bar) - Filtro - Acumulador
- Presión de material filtro 150 bar
- Presión salida robots 150 bar
- Nombre material y propiedades - FBP - 109

### 3.1.1.1 Gestión de residuos de sellado

- Cada robot dispone de un contenedor para efectuar la purga (masilla PVC).
- Dicho contenedor debe ir provisto de una bolsa de plástico proporcionada y colocada por Mantenimiento.
- Cuando se completen las bolsas de masilla, la empresa de limpieza debe retirarlas a unos bidones de 200l. situados en la zona sur de la planta.
- Los trapos utilizados para la limpieza (proporcionados por mantenimiento) y los guantes, se depositaran en los mismos bidones donde se deposita la masilla (PVC).

### 3.1.2 MESAS DE TRANSPORTE Y ELEVADORAS

La instalación está concebida para trabajar con un flujo automático de carrocerías, siendo su función distribuir las carrocerías a lo largo de las distintas estaciones de trabajo.

Para ello la instalación esta dotada de:

- 2 Transferidoras (Entrada y Salida)
- 3 Mesas elevadoras

- 6 Mesas de espera
- 8 Mesas de rodillo
- 3 Caballetes (Rollen-Block)
- 3 Mesas de aceleración

Teniendo en cuenta que hay 3 líneas de trabajo, disponemos un tercio de lo citado anteriormente por cada línea.

### 3.1.2.1 Transfer

Es una máquina cuya finalidad es transportar carrocerías de vehículos desde una línea a otra en sentido transversal, tomando como sentido longitudinal el de las líneas de trabajo y de acumulo.

Como máquina independiente, una transferidora de cadena, no tiene sentido de existencia, por lo que en su interior, entre las dos guías de cadena llevan otras máquinas, en este caso: 4 mesas de rodillos y 2 mesas de espera.

### 3.1.2.2 Mesa de rodillos

Su función dentro de la transferidora, es la de introducir o extraer carrocerías. Su funcionamiento es distinto dependiendo de si introducen o extraen las carrocerías. Si su función es la de introducir una carrocería, su posición inicial será la superior, bajando para poner en contacto los patines de las carrocerías con la cadena de la transferidora para que coloque la carrocería donde sea necesario, ya sea en una mesa de espera o en una mesa de rodillos para que la carrocería sea extraída.

Si su función es la de extraer una carrocería, la mesa estará en su posición inferior, a la espera de la llegada de una carrocería transportada por la cadena de la transfer. Cuando la carrocería se sitúe sobre la mesa de rodillos, esta subirá parando la carrocería con unos topes y levantándola para separarla de la cadena de la transfer. Posteriormente accionará los rodillos empujando la carrocería hacia el exterior.

### 3.1.2.3 Mesa de espera



La función de esta mesa dentro de la transferidora, es la de independizar la carrocería del resto de flujo, levantándola para separarla y bajándola para apoyarla en la cadena y sea colocada.

#### 3.1.2.4 Caballete (Rollen-Block)

Esta máquina consta de un eje con dos rodillos motorizados. Se utiliza para recoger y entregar las carrocerías entre dos mesas que se encuentran distantes. Para ser más exactos, a una distancia superior a los 0,4m.

Si no utilizásemos esta máquina se podría provocar el cabeceo de la carrocería.

#### 3.1.2.5 Mesa de aceleración

Estas mesas se diferencian de las de rodillos en el tiempo de transporte de las carrocerías ya que las mesas de aceleración tienen una mayor velocidad de transporte consiguiendo con esto una reducción en el tiempo que tarda una carrocería en ser transportada de una mesa a otra.

También se pueden considerar mesa de aceleración las mesas que lanzan la carrocería sobre la mesa de rodillos de la transfer.

#### 3.1.2.6 Mesa elevadora

Esta es una mesa de rodillos, que además es capaz de cambiar de nivel las carrocerías. Bajándolas o subiéndolas dependiendo de lo que sea necesario.

Las carrocerías se encuentran en una línea de acumulo, en donde están siendo retenidas y distribuidas después de la salida de la zona de sellado de bajos, hasta que son enviadas a una transfer situada perpendicularmente, la cual es la encargada de recibir las carrocerías y repartirlas a las tres líneas de trabajo, cada una de ellas iguales y perpendiculares a la transfer. Cada línea de trabajo esta formada por: 3 mesas de rodillos, 1 celda de trabajo, 1 mesa elevadora y 2 mesas de aceleración.

Cada mesa de rodillos tiene la función de trasladar y entregar la carrocería a la mesa de aceleración que es la encargada de enviar la carrocería a la celda de trabajo, y a la vez a la mesa de aceleración, que tiene la función de extraer la carrocería de la celda de trabajo en el menor tiempo posible.

Una vez la carrocería se ha posicionado en la celda de trabajo mediante un centraje con clampas y después del cálculo, por parte de los robots, del error de posicionamiento comienza la aplicación del material sellador, y se realiza el proceso de sellado. Dicha mesa esta concebida para operar dentro de un sistema de flujo automático de carrocerías en el cual se requiere una gran precisión, pero la precisión milimétrica se consigue gracias a que los robots se sitúan en cero teniendo en cuenta el error de posicionado de la carrocería gracias al sistema de visión.

Una vez finalizado el proceso de aplicación del material, las carrocerías son enviadas a una transfer, dicha transfer incluye una mesa de rodillos que reparte las carrocerías por una línea de acumulo y las deja en espera, distribuyéndolas, para posterior sellado en vierteaguas.

Toda la automatización de las mesas esta controlada por PLC y en caso de fallo o avería es notificado en un panel de errores.

En cada mesa disponemos de 2 detectores magnéticos que se activan cuando detectan los patines de una carrocería para así saber cuando una mesa esta ocupada y cuando libre.

### 3.1.3 CÁMARAS DE VISIÓN

En la celda de trabajo, el modelo de la carrocería es identificado por el sistema de visión.

En cada una de las celdas de los robots, hay 4 cámaras de visión, una en cada esquina. Estas cámaras, cuando llega la carrocería y se posiciona, hacen una foto que comparan con un patrón para saber la desviación en el espacio (X, Y, Z) de la posición correcta para el sellado. El robot modifica su O para anular el error de posicionado. Si este control fallase, el riesgo de colisión y mal sellado por parte de los robots sería muy alto. Los cordones saldrían desplazados de sus posiciones por lo que no cumplirían su función. Por lo tanto es muy importante el buen funcionamiento de estas cámaras. Son cámaras muy sensibles por lo que cualquier golpe o desplazamiento provocaría errores en la medición, por eso están protegidas por una malla metálica.

El desplazamiento de los ejes se mide en milímetros y estamos hablando del posicionamiento de una carrocería de unos 4 metros. Con esto quiero decir que la sensibilidad y exactitud de las cámaras es extremadamente grande.

El sistema de visión también detecta la presencia de objetos extraños en o cerca de la carrocería del coche. Si se detectan tales objetos, el robot no se moverá hasta que se elimine el problema. Esta es una acción de seguridad así como una acción para impedir la mala calidad de la unión.

Para poder realizar el sellado del capó en las celdas de interiores, se propone la realización de un segundo guiado 3D tras la apertura del capó, con el fin de guiar al robot aplicador con una precisión menor de un milímetro y poder realizar así el sellado correctamente.

Para ello se propone la instalación de cuatro cámaras por celda (las cámaras serán suministradas por FORD), utilizando el mismo sistema de triangulación tridimensional de los actuales sistemas de guiado. El sistema es redundante y tolerante a fallos, para poder trabajar en caso de fallo de una cámara.

Los elementos del sistema son:

- ✓ Instalación eléctrica y mecánica de 12 cámaras (cuatro por celda).
- ✓ Actualización de la placa base, memoria y disco duro del ordenador industrial de control de cada celda para dejarlo perfectamente operativo y capaz de poder ejecutar las dos aplicaciones.
- ✓ Nuevo software de guiado 3D "EINES" Guidance System.
- ✓ Calibración del sistema.
- ✓ Pruebas y verificación.
- ✓ Instalación y puesta en marcha.
- ✓ Documentación, entrenamiento y asistencia de paso a producción.

El presupuesto aproximado con el que se contó para el sistema de visión se puede ver resumido en la siguiente tabla:

LISTADO DE MATERIALES			
CANT	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
12	Calibración de intrínsecos de la cámara: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calibración de parámetros intrínsecos</li> <li>✓ Pruebas y verificaciones</li> <li>✓ Calibración de parámetros extrínsecos</li> </ul>	1.000€	12.000€
1	Actualización hardware: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Suministro e instalación de los elementos del ordenador industrial</li> <li>✓ Instalación y configuración del ordenador</li> </ul>	5.850€	5.850€
3	Software de guiado y calibración: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Licencia de uso del software de guiado 3D por estereo-visión</li> </ul>	15.000€	45.000€
1	Instalación eléctrica y mecánica: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ De las cámaras</li> <li>✓ De las luces de apoyo</li> <li>✓ Estructura de aluminio para la colocación de los elementos</li> </ul>	6.600€	6.600€
1	Pruebas y puesta en marcha	9.500€	9.500€
1	Documentación y asistencia	5.900€	5.900€
<b>TOTAL:</b>		<b>84.850€</b>	

### 3.1.4 ROBOTS

Como ya hemos comentado anteriormente hay una celda de robots por cada línea de producción. En cada celda disponemos de 5 robots, 3 para el sellado y 2 para abrir y cerrar tanto el portón trasero como el capó. Los robots de sellado son el 1, 2 y 3. Tienen una herramienta con una pistola de proyección para realizar el sellado de la carrocería. El 2 y el 3 tienen la misma herramienta, mientras que el 1 utiliza una distinta. Las herramientas serán descritas mas adelante.

Estos robots funcionan bajo el control de un programa. Este programa le dice en todo momento al robot que tiene que hacer, a que puntos debe dirigirse, de que forma debe hacerlo, que salidas y entradas debe activar o desactivar etc.

Con la ayuda de las fotografías tomadas, el robot se coloca en "cero", esto quiere decir que absorbe los posibles fallos en el posicionado de la carrocería, partiendo así siempre del mismo punto para sellar. De esta forma la posibilidad de mal sellado o colisión es muy reducida salvo fallo de programación.

El programa del robot lo hace un operario, punto por punto, especificando en todo momento la posición de cada uno de los 6 ejes de que dispone el robot. Una vez terminado el programa, a la hora de realizar modificaciones por cambios de diseño en la carrocería, por errores de aplicación o por cualquier otro motivo, el operario dispone de una herramienta informática con la que modifica los puntos y características que necesite cargándolos posteriormente en el robot. De esta manera se solucionan fácilmente los problemas que se plantean.

### 3.1.5 HERRAMIENTAS

Los robots tienen una herramienta con la que realizan el trabajo para el que han sido instalados. En este caso las herramientas utilizadas son las siguientes:

#### *HERRAMIENTA ROBOT 1*

Este robot se encarga de parte del sellado del interior de la carrocería, por lo que su herramienta es de sellado, consta de una parte metálica que cumpliría la función de soporte para la pistola de proyección, lo otro y el resto de elementos de conexión.

#### *HERRAMIENTA ROBOT 2 y 3*

Al igual que el robot 1, estos robots también se encargan del sellado del interior de la carrocería. Su herramienta es muy similar a la del robot 1. Cambia la forma geométrica del soporte metálico. Este soporte además permite su regulación, para que se pueda utilizar en cualquier robot 2 o 3 de cualquier celda.

#### *HERRAMIENTA ROBOT 4 y 5*

Las herramientas utilizadas por estos robots son muy simples, simplemente una estructura metálica con forma de gancho y un taco de teflón al final, para levantar tanto el capó como el portón sin arañar o estropear las superficies de estos.

### 3.1.6 TÈCNICA DE SELLADO

En la situación inicial, la técnica de sellado era muy compleja, ya que requería de la destreza, práctica y experiencia de los operarios y del número de recursos para realizarla. Eran un total de tres operarios los que estaban en la línea de producción exclusivamente para realizar todo el sellado de interiores del capó. El primer operario realizaba únicamente el cordón posterior, mientras que los otros dos usuarios realizaban los laterales y el frontal.

### 3.1.7 SEGURIDAD DE LA INSTALACIÓN

Todas las celdas están rodeadas de barreras de seguridad, de forma que nada ni nadie pueda entrar en la celda sin que el sistema sea consciente de ello. Para entrar en la celda se debe desactivar la puerta, desactivándose así la actividad de la celda completamente.

Una vez terminado el trabajo en la celda, se rearma el sistema y la producción continúa.

### 3.1.8 AVISO Y CONTROL DE PAROS

Para evitar una mala aplicación en las carrocerías, a lo largo del programa de los robots se realizan una serie de controles tales como temperatura de aplicación, presión de entrada y salida.... De esta forma evitamos una producción defectuosa

## 3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SELLADO

Descrita ya la instalación, continuaremos con la explicación del proceso de sellado de una carrocería cualquiera.

La carrocería llega a la mesa transfer que se encuentra en el interior de la celda. Las fotocélulas detienen la carrocería y detectan el modelo. Se cierran las clampas correspondientes según el patín detectado. Se accionan las cámaras que hacen la foto y se envía la información a los robots, que ya sabiendo la posición exacta de la carrocería comienzan el sellado. El robot 1 se encarga del sellado del interior del capó previamente abierto por el robot 4. El robot 2 se encarga del sellado del interior de la carrocería. Este

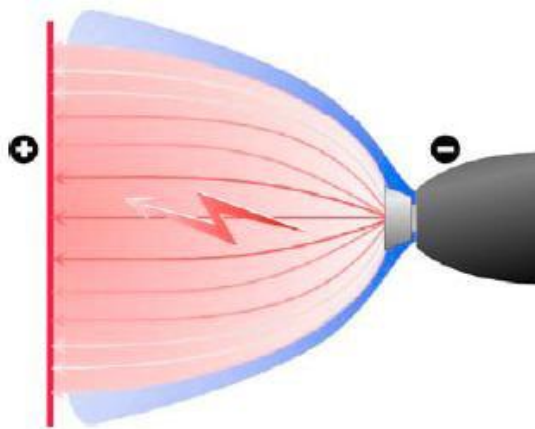
robot entra por la ventana derecha delantera. Y finalmente el robot 3 se encarga del sellado del panel trasero y el piso maletero previamente abierto por el robot 5.

Una vez finalizado el sellado cada robot regresa a su posición home, se abren las clampas y la carrocería sale de la celda. La mesa queda libre y otra carrocería que se encontraba esperando, se posiciona para el sellado de nuevo.

En el CD del proyecto se pueden observar dos vídeos de todo el proceso completo del sellado automático del capó.

### 3.3. PULVERIZADOR MM-BELL

El pulverizador es un pulverizador de pintura de alta rotación para el pintado electrostático de carrocerías de automóviles. Para pintar electrostáticamente se cargará negativamente la pintura en el pulverizador. La carrocería se conectará a tierra. Se produce un campo electrostático entre pulverizador y la carrocería.

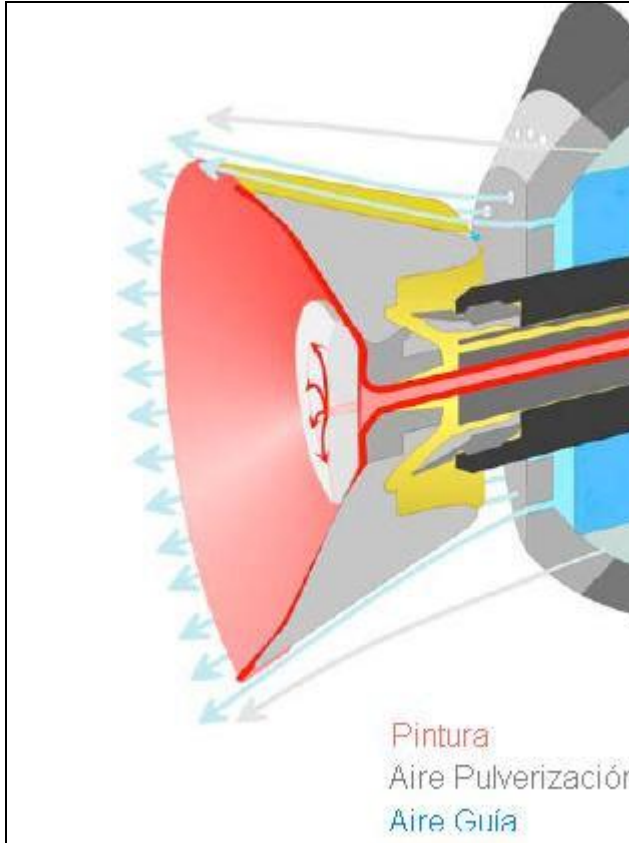


El pulverizador contiene una turbina de aire. En el extremo del árbol de la turbina está montada una campana. La pintura se suministrará por medio de una tubería de doble pared por el árbol hueco de la turbina a la campana.

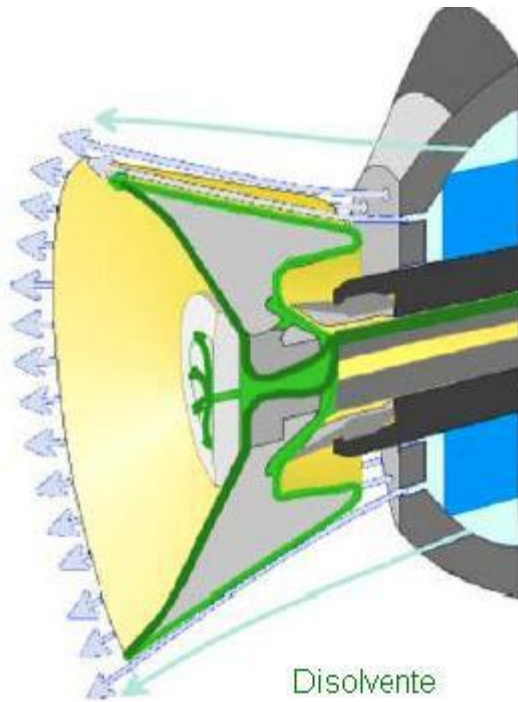
Producto de la fuerza centrífuga en la campana que gira rápidamente fluye la pintura proporcionalmente al borde. Tan pronto como abandone la pintura la campana, se pulverizará esta en fina niebla. La niebla de pintura será atraída por las fuerzas del campo electrostático de la carrocería.

Además del pulverizador se lleva a la carrocería una corriente de aire regulable, que influye sobre el cuadro pulverizador de la niebla de pintado. Esta corriente de aire se

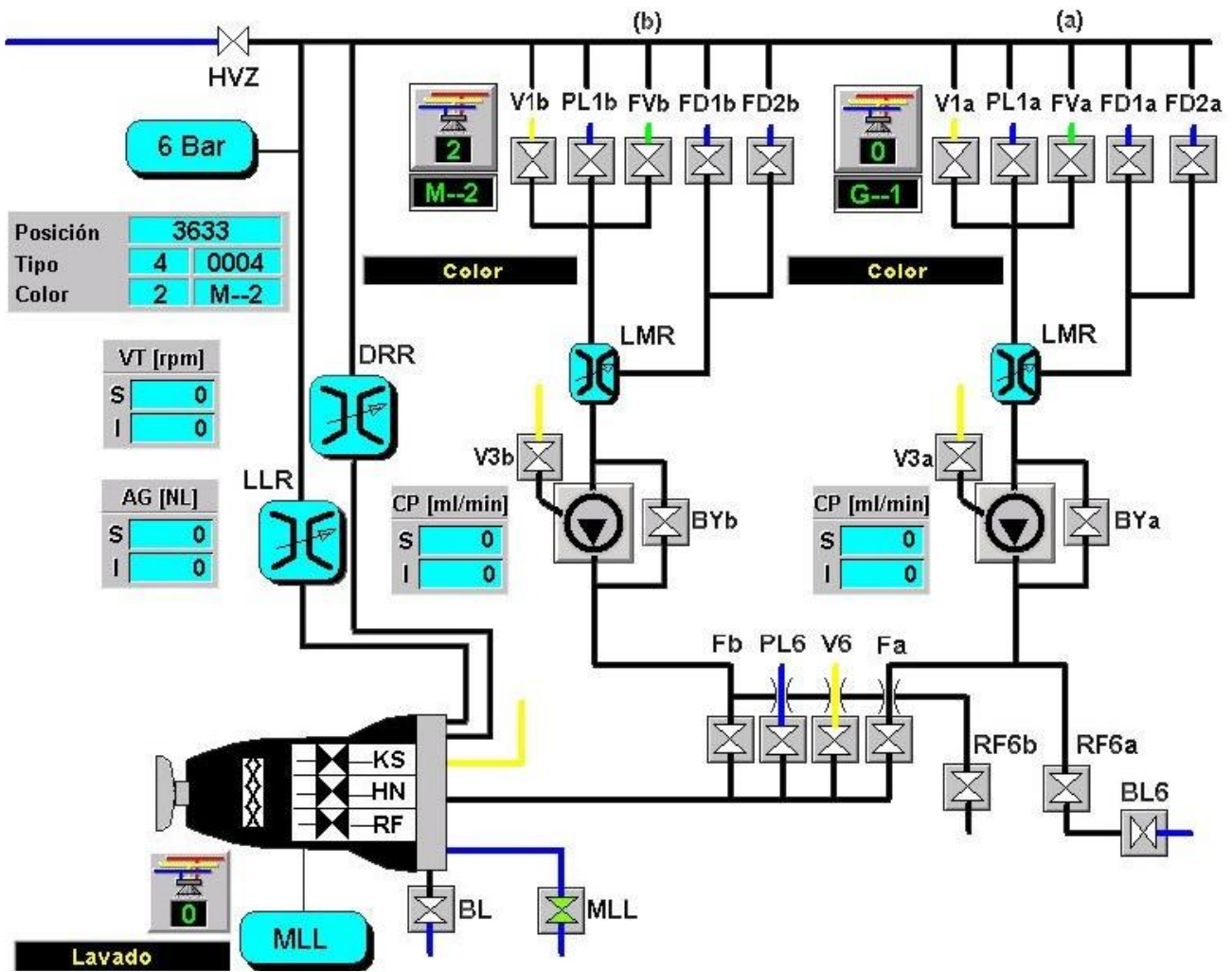
denomina aire de guía. El aire guía surge producto de la corriente de aire regulable y el aire de escape del accionamiento de la turbina.







El pulverizador dispone de un sistema de limpieza integrado. Antes de cambiar el tono de color de la pintura se limpiarán con un disolvente las líneas conductoras de pintura y la campana.



## 4. AUTOMATIZACIÓ DEL PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ

### 4.1. CONSIDERACIONES Y NECESIDADES DEL PROCESO DE SELLADO DEL CAPÓ

Como se ha mencionado anteriormente el presente proyecto pretende automatizar el proceso de sellado del capó, acción que hasta la actualidad se realizaba de forma manual. Para ello, hay que realizar un extenso estudio a la vez que minucioso de muchos factores a considerar, que irán surgiendo dentro de este punto.

La primera consideración a tener en cuenta es la elección del robot adecuado de entre la totalidad de robots que existen en la planta de pintura. Se reduce el número de robots sólo a los que intervienen en el proceso de sellado, ya que utilizan exactamente el mismo material que el requerido. Nos quedamos en dos líneas diferenciadas de producción, pertenecientes ambas a la línea de "sellado automático de interiores". La primera se encarga de todo el sellado de interiores más engorroso y donde más material se aplica, y del sellado de la parte baja del coche, y la segunda de los detalles más complejos de interiores, donde la cantidad de material es menor.

Para la elección del robot se realizó un estudio de todos los robots "activos" (todos aquellos que tenían pulverizador y servían para aplicar material, pasivos aquellos que servían para abrir puertas, capó, portón...) calculando el tiempo total de trabajo de cada uno, tiempo de ociosidad, inicio, fin... Así determinamos qué robot era el más óptimo para ser reprogramado, y añadirle una nueva acción dentro de todas las tareas que ya debía hacer, sin interferir en el resto de acciones y tiempos, dentro de la cadena de producción.

Para ello, contamos además con una estimación de tiempo lo más real posible de lo que tardaría la nueva acción, mediante el programa de modelado, y posteriores pruebas reales sin material y sin carrocerías. El proyecto real, empezaría, una vez este estudio estuviera claro.

## 4.2. PROPUESTA DE AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO

### 4.2.1 OBJETOS DE LA MEJORA

Automatización de la aplicación del sellado interior del capó consiguiendo introducir una nueva acción a las existentes en las líneas de "sellado de interiores", una disminución de los tiempos de ciclo, del consumo de material de sellado y de tres sitios de trabajo, que eran los que realizaban la acción manualmente hasta la fecha.

### 4.2.2 DIFERENTES TECNOLOGÍAS

Para conseguir los objetivos fijados anteriormente se nos presentan 2 alternativas en el mercado:

- Flat stream
- Precision swirl

### 4.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

#### ➤ REQUISITOS

- Calidad

La calidad es uno de los factores más importantes a la hora de la selección de la alternativa. Es necesaria una aplicación correcta del material sobre las juntas de las carrocerías, que tape por completo la junta, sin dejar poros, sin que la masilla se cuele por la junta y sin que se dejen zonas sin sellar.

- Costes

Es necesario que la alternativa a implantar sea rentable para la producción, por lo tanto los costes no deberán ser mayores que los beneficios conseguidos a raíz de la implantación de la mejora.

## ➤ DESEOS

- Fiabilidad equipo

Es muy importante que el equipo funcione correctamente durante todo el tiempo de producción, generando los mínimos tiempos de paro de la instalación.

- Consumo material

Una reducción del material utilizado para el sellado de cada carrocería, sería muy positiva para la reducción de los costes de producción, no obstante, un mantenimiento del consumo de material sería suficiente para la implantación de la alternativa.

- Variabilidad aplicación

La producción en serie precisa de la mínima variabilidad en sus operaciones. Es importante que las aplicaciones sean muy similares entre si y que los cordones no varíen prácticamente su posición.

Esto repercute directamente en la calidad de la aplicación.

- Tiempo de ciclo

Al igual que con el consumo de material, una reducción de los tiempos de ciclo sería muy positiva para la producción, pero será suficiente con mantener los tiempos de ciclo actuales.

- Facilidad adaptación a programas

Los programas de la aplicación ya están hechos, pero dependiendo del sistema de aplicación se deberán retocar mucho o poco. Una adaptación rápida será valorada de forma positiva.

- Fácil mantenimiento

Un mantenimiento sencillo y efectivo supone un ahorro de costes.

#### 4.2.4 VALORACION DE LAS ALTERNATIVAS

Para la elección de una de las alternativas se instalaron los equipos antes citados en los robos número 2 de las líneas 1 y 2. En la línea 1 se instaló el sistema FLAT STREAM y en la línea 2 se instaló el sistema PRECISION SWIRL (ya utilizado en el R3).

Durante 3 meses los equipos permanecieron instalados mientras se realizaba un seguimiento de los resultados obtenidos.

La siguiente tabla refleja la situación en la línea 1:

SEALING	LINE 1		
ROBOT	R1	R2	R3
FLOWCONTROLL	ABB3400	ABB3400	ABB3400
GUN	NORDSON	SCA FLATSTREAM	PRECISION FLO PLUS & SWIRL
NOZZLE1	AIRLESS NORDSON 035C	FLATSTREAM 0,3 mm	SWIRL 055 ich

La siguiente tabla refleja la situación en la línea 2:

SEALING	LINE 2		
ROBOT	R1	R2	R3
FLOWCONTROLL	ABB3400	ABB3400	ABB3400
GUN	NORDSON	PRECISION FLO PLUS & SWIRL	PRECISION FLO PLUS & SWIRL
NOZZLE1	AIRLESS NORDSON 035C	SWIRL 055 ich	SWIRL 055 ich

Tras los 3 meses de estudio, llegó el momento de tomar una decisión. A continuación se reflejan las ventajas e inconvenientes de cada sistema:

##### ➤ FLAT STREAM

Es muy caro.

El sistema de aplicación (cordón plano), suponía una reprogramación de todos los cordones mucho más compleja, pues el cordón siempre debía ser proyectado de forma perpendicular a la junta para un correcto sellado. Incluso en ocasiones, la geometría de la carrocería imposibilitaba el sellado de algunas zonas.

Los acúmulos de material en zonas curvas y huecos de la carrocería, suponían un gasto innecesario de material y un mal sellado.

El sistema de dosificación era muy complejo, lo que suponía un mantenimiento mucho más estricto y caro.

➤ PRECISSION SWIRL

El coste es menor.

La palca de dosificación es simple y efectiva.

La proyección de material, al ser un espirolado, no necesitaba una reorientación de la pistola para el correcto sellado de las juntas, pues en cualquier posición proyecta de la misma manera.

#### 4.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN

Para este punto, hemos creado un anexo por la extensión del mismo. Se denomina Anexo 3 y consta de toda la programación del robot ABB correspondiente.

## 4.4. PLIEGO DE CONDICIONES

### 4.4.1 CONDICIONES GENERALES

Al aceptar el pedido, el *Proveedor* garantiza el cumplimiento de todas las *Normas e Instrucciones*, incluyendo los tiempos requeridos, aunque un *Subcontratista* haya sido el encargado de ejecutar parte del contrato o en su totalidad. Las desviaciones serán aceptadas sólo cuando sean discutidas y confirmadas por escrito antes del comienzo de la fabricación del equipo, con el departamento correspondiente de FORD, AP/T-234, AA/T-332.

Las ofertas serán aceptadas sólo si cumplen con todos los puntos de todas las especificaciones y anexos.

Si existiese alguna variación de las especificaciones requeridas, éstas han de ser mencionada claramente y presupuestadas por separado de tal manera que una exacta comparación de costes sea posible.

Las necesarias reuniones para discutir detalles técnicos que hayan de tener lugar, serán mantenidas en presencia de un representante del *Contratista Principal*.

Todos los detalles deben ser discutidos con el departamento de Ingeniería responsable antes de presentar la oferta.

Si alguna alteración fuera necesaria después del que el pedido haya sido ordenado, que signifique un incremento del costo para FORD España S.A., dicha alteración debe ser notificada por escrito. El departamento Ingeniería responsable, pedirá entonces al departamento de Compras la obtención de un presupuesto adicional para revisar y colocar la orden.

Cualquier desviación de las "Normas de fabricación para Equipos Industriales" será aceptada solo si ha sido discutida con antelación con el ingeniero responsable y haya sido documentada por escrito.

Todas las ofertas y correspondencias, incluso las descripciones técnicas, han de ser escritas en inglés o castellano.

Los manuales y las instrucciones de mantenimiento han de ser escritos en castellano.



Antes de empezar la fabricación, todos los datos técnicos, así como diagramas, planos, gráficos de instalaciones, etc., tienen que ser sometidos a la aprobación del departamento responsable de FORD (AP/T-234, AA/T-332).

Estos datos han de estar en poder de la oficina de expertos correspondientes, por lo menos, 7 días antes de su discusión.

Los esquemas eléctricos deberán realizarse en hojas de tamaño DIN A4.

El Vendedor debe de confirmar que garantiza la asistencia técnica en un plazo de 24 horas en caso de avería del equipo.

El programa completo de construcción, montaje y puesta en marcha debe ser establecido conjuntamente con el departamento responsable, AP/T-234.

El proveedor es responsable del seguimiento del programa establecido.

El proveedor es responsable de llegar a un acuerdo con los subcontratistas que participan en el proyecto para facilitar su ejecución.

El proveedor tiene que nombrar un ingeniero cualificado que tiene que permanecer en el lugar durante el periodo de construcción y montaje. Este ingeniero tiene que conocer perfectamente el control del equipo.

Al ingeniero de FORD, responsable del proyecto, se le permitirá visitar los locales del proveedor en cualquier momento durante las horas de trabajo para asegurar el progreso de la construcción del equipo.

#### 4.4.2 ALCANCE

Se incluirá el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos, andamiaje, accesorios y cualquier otro servicio que aunque no se mencione explícitamente, sea necesario para la fabricación, suministro, instalación y puesta a punto de las obras tal y como se describen en las especificaciones y planos.

Se incluirá también el transporte y los trabajos necesarios para la entrega, descarga, manipulación y colocación final de todos los materiales involucrados en el proyecto.

Estará además incluido los trabajos de limpieza de residuos y chatarra de su responsabilidad, acumulados en su área de trabajo o en obras. La limpieza del área afectada se efectuará diariamente.

La instalación se suministrará con todos los equipamientos para los servicios rutinarios y de mantenimiento.

Inclusive, se añadirán las pruebas necesarias hasta la puesta en funcionamiento de la obra. El contratista se hará cargo de la obra hasta que sea aceptada por FORD España S.A.

#### 4.4.3 PROGRAMA DE TRABAJO

Se concretará el programa de trabajo una vez adjudicada la obra y en función de las necesidades de producción. Los tiempos de ejecución se ajustarán en un calendario de trabajo que suministrará FORD España S.A., no permitiéndose desviaciones en el seguimiento del programa de trabajo mencionado.

Se considerará que los trabajos de instalación y conexión a las máquinas o equipos, deberán hacerse en horas o fechas de producción o no producción cuando el trabajo y las necesidades así lo requieran.

Además se deben indicar en la oferta los tiempos mínimos en que pueden ejecutarse los trabajos a partir de la orden de pedido.

Todo lo que respecta a presupuestos del nuevo sistema de visión está colocado en el apartado correspondiente del proyecto.

#### 4.4.4 MATERIALES

Todos los materiales, trabajos y equipos utilizados, se adaptarán estrictamente a las normas y especificaciones detalladas. Las desviaciones que sean necesarias se someterán a la aprobación escrita de la Ingeniería de FORD.

Todos los materiales y equipos empleados serán nuevos de primera calidad.

La oferta será aprobada entre los subcontratistas y suministradores que consten como tales para la compañía FORD España S.A.

A continuación un presupuesto aproximado de los materiales correspondientes:

LISTADO DE MATERIALES			
CANT	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
2	No incluye reprogramación de los estilos, solamente incluye comunicación de los sistemas. Instalación PFLO XL con su tarjeta PRECISION SWIRL, con su aplicador SWIRL, válvula ENDURE y panel de fluido con su panel pilotado y caudalímetro helicoidal, más las mangueras eléctricas y de comunicación.	50.471€	100.942€
2	Recolocación de armario PRECISION SWIRL con su aplicador SWIRL en un PFLO PLUS (ACTUAL) a un PRECISION FLO XL (EXISTENTE), sin aportar ningún material nuevo.	2.500€	5.000€
1	Suministro de un PFLO XL con su tarjeta de PRECISION SWIRL con su aplicador SWIRL, además de su panel de fluido con su regulador pilotado y caudalímetro helicoidal, más las mangueras eléctricas y de comunicación, material para STAND BY.	46.470€	46.470€
1	Suministro de un armario PRECISION SWIRL para material en STAND BY.	7.550€	7.550€
<b>TOTAL:</b>		<b>159.962€</b>	

#### 4.4.5 PROTECCIÓN DEL TRABAJO, DEFECTOS Y RECHAZOS

El contratista deberá revisar convenientemente los trabajos y materiales para que estos no sean dañados por el tiempo, tráfico o cualquier otra causa. Cualquier trabajo o material que sufra daños será repuesto en buenas condiciones por el contratista y los costos serán a su cargo.

El Contratista será responsable de los errores y los defectos que se realicen fuera de las especificaciones. Estos serán subsanados a satisfacción de Ingeniería de Planta, con costos a cargo del Contratista.

Ingeniería de Planta podrá rechazar los trabajos o materiales que no cumplan los requerimientos y especificaciones que se acompañan.

#### 4.4.6 PLANOS

Se acompañan a este proyecto, planos que indican las dimensiones, situación y extensión de la obra. Estos planos servirán para preparar los costes de la oferta.

Estos planos no indican posiciones exactas de tuberías, cables, conexiones, válvulas, etc. Es responsabilidad del Contratista asegurar que estas posiciones sean instaladas de acuerdo con las instrucciones de Ingeniería de Planta dentro de las normas y prácticas en uso.

#### 4.4.7 CONTROL DE LOS TRABAJOS

El proveedor deberá conocer las disposiciones generales de todos los servicios de la planta los asegurará cuando realice sus trabajos. No obstruirá estos servicios ni el mantenimiento de los mismos por el personal de FORD o cualquier otro contratista. Se tomarán las precauciones necesarias para asegurar que sus trabajos no impidan el progreso de otros, implicados o no en esta obra.

El contratista mantendrá durante el período del contrato a una persona responsable y representativa, capaz de llevar a cabo los trabajos y el progreso general de los mismos, como supervisor en planta. Esta persona, además será responsable de la coordinación con otros contratistas y subcontratistas, añadiendo notificaciones a FORD España S.A. de las dificultades, variaciones, cambios, etc., y de las notificaciones escritas a Ingeniería de FORD, de estar preparadas para las pruebas preliminares, las instalaciones y equipos de contrato, de la corrección de los defectos que surjan durante las pruebas, de la confección de informes exponiendo el resultado de las pruebas realizadas, así como de cualquier información relevante o dificultades en el transcurso de la obra.

#### 4.4.8 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Cualquier trabajo con esta obra está sujeto a los procedimientos de Seguridad e Higiene de la compañía. Es responsabilidad del contratista asegurarse de que todos sus empleados respeten estos requerimientos en todo momento.

El representante del proveedor responsable, se reunirá en el lugar de la obra con el Ingeniero de FORD, para revisar y tomar las precauciones necesarias en orden a la seguridad del trabajo.

#### 4.4.9 CONDICIONES DEL CONTRATO

La aprobación de la obra por parte del proveedor, así como la realización del proyecto está sujeto a las condiciones expuestas en los documentos FORD denominados "Condiciones Generales de FORD España S.A." y " Condiciones y Términos de los Pedidos".

El Contratista deberá realizar todos los sus trabajos de acuerdo con los requerimientos y regulaciones nacionales en vigor, así como los estándares FORD y requerimientos de la compañía FORD.

El proveedor contratista garantizará la instalación por un período de doce meses, a partir de la terminación y aprobación final del trabajo, contra todo tipo de defecto de materiales o de instalación a criterio del Ingeniero de FORD responsable del trabajo. Los defectos detectados durante el montaje serán rectificadas de forma inmediata.

#### 4.4.10 NORMAS DE FABRICACIÓN FORD

Para la oferta y suministro del equipo completo, los siguientes reglamentos son válidos:

- 1.- Reglamentos y Normas españolas legales.
- 2.- Reglas de la Compañía para Proveedores.
- 3.- Normas de Fabricación de FORD, particularmente las siguientes:
  - U-CH001 Normas sobre lubricación y refrigeración del transportador (Febrero 1995).
  - U-CN001 Normas sobre paradas, curvaturas, soportes del transportador (Octubre 1994).
  - U-CX003 Normas sobre transporte aéreos (Octubre 1994).
  - U-ES002 Normas sobre proximidad de relés inductivos (Diciembre 1992).
  - U-EX001 Normas eléctricas para equipos industriales (Enero 1974) incluyendo el Suplemento nº1 para España (Julio 1974).

- G-E1W1 Normas eléctricas para circuitos auxiliares de control (Febrero 1981).
- G-E1 Boletín de componentes (Noviembre 1980).
- G-ELX3 Controles electrónicos de equipos industriales (Febrero 1974).
- U-EL003 Normas sobre autómatas programables PLC's (Febrero 1992).
- U-H Normas sobre equipamiento hidráulico (Enero 1994).
- U-HX001 Normas hidráulicas (Junio 1978).
- Normas de lubricación (Agosto 1972).
- U-KX005 Norma sobre Machime Performance, definition of. (Mayo 1991).
- U-KZ003 Norma sobre sistemas de seguridad fotoeléctricos (Abril 1992).
- U-KZ003Z Normas sobre Seguridad para maquinaria de producción y equipamiento (Mayo 1987).
- U-LX001 Normas sobre equipamiento de lubricación (Diciembre 1992).
- G-LAIX Puntos de lubricación y su designación (Febrero 1967).
- U-MC002-8011 Normas sobre lubricación del transportador (Septiembre 1992).
- U-MA003 Norma sobre acero y equipo especial de construcción (Diciembre 1992).
- U-N Normas sobre proveedores homologados de equipamientos neumáticos (Octubre 1989).
- U-NA001-1 Normas sobre acoplamientos rápidos (Marzo 1992).
- U-NC001-X Normas sobre cilindros (Diciembre 1993).
- U-NC020 Normas sobre elementos neumáticos varios (Diciembre 1992).
- UNC101 Normas sobre cilindros neumáticos con pistón magnético (Diciembre 1992).

- U-NC103 Normas sobre cilindros neumáticos de muñón central (Diciembre 1992).
- U-ND2 Normas sobre recipientes neumáticos (Septiembre 1988).
- U-NE002 Norma sobre válvulas de control (Septiembre 1995).
- U-NE002X Normas sobre equipamiento neumático (Enero 1989).
- U-NP001 Normas sobre control de marcha de elementos neumáticos a dos manos (Septiembre 1995).
- U-NP002 Normas seguridad de marcha de elementos neumáticos a dos manos (Marzo 1990).
- U-NP002X Normas para controles en fijaciones neumáticas (Marzo 1990).
- U-NX001 Normas neumáticas (Junio 1979), incluyendo suplemento de Marzo 1992.
- U-SN001 Normas sobre señales de seguridad (Marzo 1988).
- U-SX001-1/2 Protección contra ruidos (Marzo 1992).
- U-V2X1-2/3 Normas sobre pintado y color (Enero 1973).
- G-KX002-2/3 Normas de emergencia (Octubre 1981).
- G-SL6X Seguridad en operación de equipos (Febrero 1973).
- G-SL008 Seguridad en operación de equipos.
- G-XG-3 Designación de pesos (Octubre 1979).
- U-VA002-1 Normas sobre preparación y limpieza de superficies (Junio 1994).
- U-VA002-2 Normas sobre colores (Mayo 1993).
- U-VA002-3 Normas sobre colores y pinturas para máquinas (Agosto 1994).
- U-VA002-4 Normas sobre pinturas de edificios y exteriores (Agosto 1994).
- U-VA002-5 Normas sobre pinturas de tuberías (Agosto 1994).
- U-VA002-6 Normas sobre colores de seguridad (Julio 1994).

- U-XA002 Normas sobre formatos de papel (Febrero 1990).
- U-XA003-7 Normas de dibujo (Febrero 1990).
- U-XA002 Técnica de dibujo para microfilm.
- U-XA003-3 Técnica de dibujo para microfilm.
- U-XA008 Normas de numeración de planos (Junio 1994).
- Requerimientos generales de fabricación para FORD.
- Instrucciones para la construcción de instalaciones electrotécnicas para la Planta de Valencia en vista de las temperaturas ambientales (Mayo 1974).



## 5. CONCLUSIONES

El proyecto tuvo una duración de 9 meses de intenso trabajo, en los que tuve que ir superando poco a poco todos los impedimentos que fueron surgiendo. Algunos puntos del proyecto avanzaron rápidamente, aunque otros, incluso parecían estancarse durante días, semanas incluso algún mes.

Desde que surgió la necesidad del proyecto, empezó la aventura y con ella la planificación y el trabajo. Desde los primeros pasos como la elección de la línea donde se implementaría la nueva acción, la elección del robot, las citas con los proveedores y las diferentes ofertas... hasta el fin del proceso con las pruebas, validaciones y puesta en marcha en producción, el proyecto puedo catalogarlo de exitoso a nivel profesional y personal.

Para poder llevar el proyecto adelante, previamente se tuvo que realizar una propuesta de mejora en producción, con el ahorro pertinente que fuera rentable a corto, medio o largo plazo. Todo esto se detalla en el apartado 7.4 con el anexo correspondiente.

Una acción que era realizada por un total de 3 personas (en cada turno) fue sustituida por una automatización que recortaba tiempo en el proceso de producción, pues se indexó mientras se realizaban otras acciones automatizadas, y ese tiempo se ganó posteriormente al no tener que realizarse ya. A parte, el coste que ahorraría la empresa a largo plazo con la amortización de la inversión mediante:

- ✓ El ahorro íntegro de salario de tres operarios cualificados
- ✓ Poder dar salida a más coches en la planta de pintura al reducir el tiempo total en una de sus líneas.

A continuació dos fotos que resumeu com quedava la aplicació de les cordones sobre el capó manualment (en el punt 3.1.3 se explica la tècnica de la aplicació de material manualment). En la primera foto se pot observar el primer cordó que se realitzava (el corresponent al operari 1 que se realitzava amb el capó tancat); la segona és una panoràmica de tot el capó (el rest dels cordons se aplicaven amb el capó obert). El material és un poc més clar i amb una textura més fina que el que se aplicarà de forma automatitzada.



FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2

Por otro lado, el tiempo total del proceso automatizado es de 37'6s, pero como va indexado dentro de un proceso que ya existía en la línea, su coste temporal se reduce a 0s. Los 37'6s equivalen a las acciones de los tres operarios, pero añadiendo el reconocimiento inicial que hace el sistema de visión para determinar qué tipo de carrocería es, y así aplicar un programa de ejecución u otro. Las cámaras de visión (las cuatro), hacían una captura basada en tres puntos X, Y, Z sobre el capó abierto, por lo que entre las 4 barrían por completo el capó y acotaban con esos 12 puntos perfectamente el modelo (todo explicado en apartado 3.1.6). Había que diferenciar entre 4 modelos de coches distintos que podían pasar por las líneas de producción: Ford Focus 4 puertas (el capó era exactamente igual que el Focus de 5 puertas), el Ford Fiesta de 5 puertas, el Ford Ka y el Mazda 2. El proyecto se iba a aplicar tan solo a los dos primeros.

El proyecto tuvo un coste elevado, en cuanto a la compra del nuevo sistema de visión e instalación, programación de robots (no se compró ningún robot, pues se realizó la automatización en el tiempo ocioso de un robot), recursos para pruebas y recursos para la puesta en producción. Todo queda detallado en el apartado 7 con los anexos B y C.

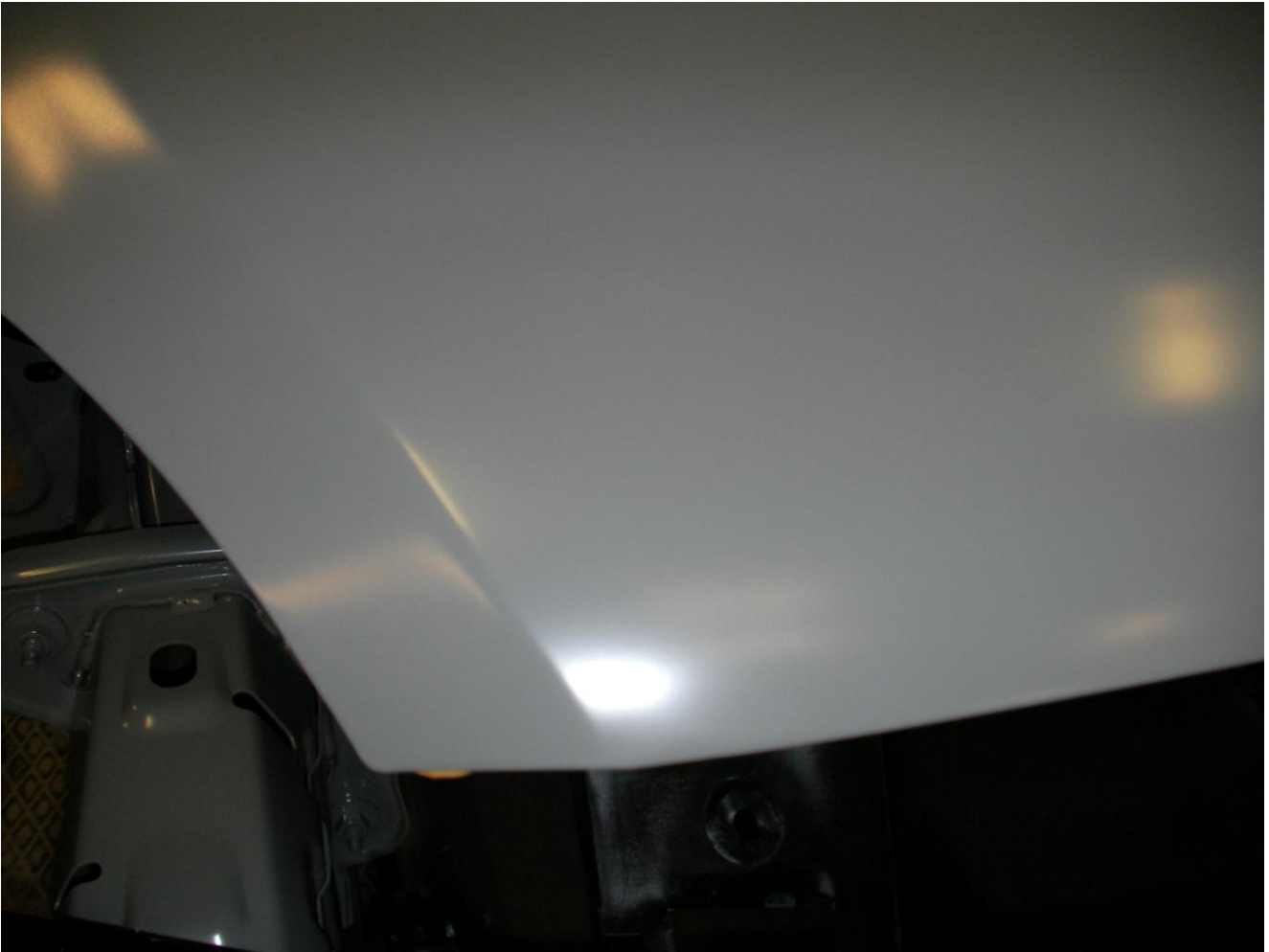
Adjunto unas fotos de las pruebas. También un vídeo que estará disponible en el CD de la entrega del PFC.



FOTOGRAFIA 3



FOTOGRAFIA 4



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 5'





FOTOGRAFIA 6



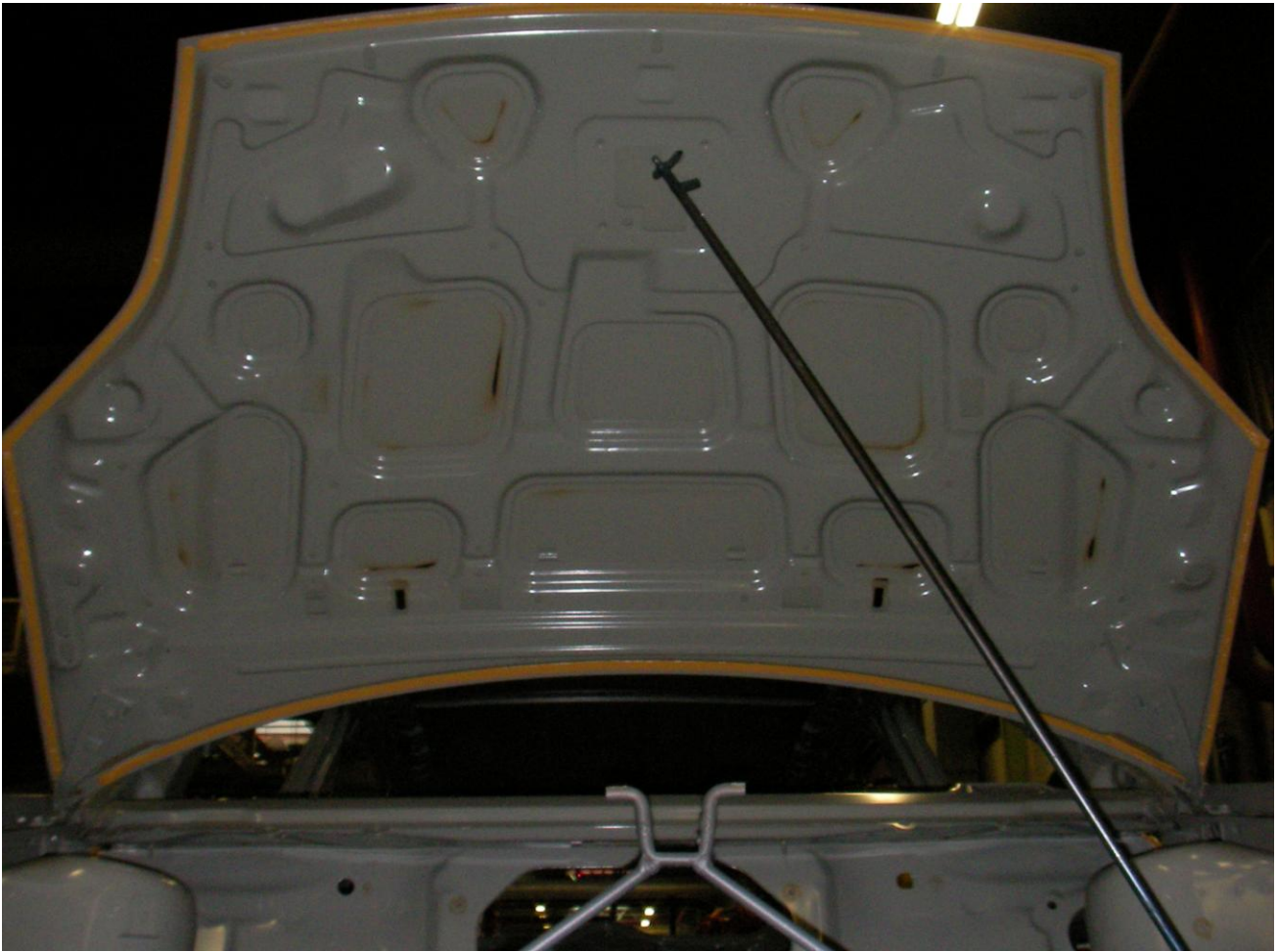
FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 10

Las fotografías 3, 4, 5 y 6 fueron fotos tomadas de fallos en algunas de las distintas pruebas. Fallos distintos que explicamos uno a uno:

Fotografías 3 y 4: Se aprecia como no cubre bien la zona crítica. Son apenas unos mm pero se tuvo que reprogramar y volver a realizar pruebas.

Fotografía 5 y la 5': El material sobrepasa el engrase con el borde del panel. Puede ser debido a que la pistola expulsara más material del necesario, o que lo aplicara desplazado, por lo que igual que no se cubre bien la zona crítica (caso anterior) además puede darse este caso.

Fotografía 6: Salpicaduras de material. La pistola por uso de material inapropiado o por emboce, realizaba salpicaduras. Se tuvo que probar distintos materiales, usando finalmente el mismo que en el resto de procesos de sellado automático. Y se tuvo que asignar unos rangos de limpieza estipulados para que no se llegaran a producir errores de este tipo.

Fotografía 7 y 8: En esta prueba se puede ver claramente como el sellado no es el correcto. Es insuficiente en la zona inferior derecha. Por una mala programación el robot dejaba de aplicar el material en la esquina de esta zona del capó.

Las dos últimas fotos son de resultados óptimos.

Fotografía 9: Es una foto de toda la panorámica del capó del focus. Es una de las últimas pruebas del sellado automático, antes de que entrara en producción, que ya salió con el resultado esperado.

Fotografía 10: Otra foto de un resultado óptimo, esta vez del fiesta.

Después de estos resultados solo quedaba concertar una fecha para incluir la mejora en la primera línea de producción, y poco a poco incluir las otras dos. En esta zona de la cadena de montaje, había un total de 3 líneas de producción (siempre hay una en funcionamiento, como mucho dos si hay que producir gran cantidad, pero siempre hay una parada, por si alguna línea falla, que siempre haya otra totalmente preparada para actuar). Las pruebas con fallos que hemos visto fueron las últimas y se realizaron en los meses de febrero y marzo. En junio (exactamente el día 12 de junio), pudimos tener las tres líneas preparadas y en explotación en producción.

Por cómo se desarrolló todo y por poder finalmente implantar el proyecto en las tres líneas de producción de la planta de pintura de la Ford, y los beneficios que ello aportó a la compañía (sobre todo el ahorro de tiempo como se detalla en el punto, se nos felicitó desde

gerencia, con la satisfacción moral que ello supuso. Fue un gran acierto realizar este proyecto para mí. En resumen, gran empresa, buen proyecto, muy buenos profesionales, inmejorable experiencia.

## 6. BIBLIOGRAFIA

A continuació detallo totes les fonts que me han servit per realitzar el PFC:

- Webs:
  - <http://www.ford.es/FordenEspana/NuestraCompañia/Historia/LaHistoriadeHenryFord>
  - [http://es.wikipedia.org/wiki/Henry\\_Ford](http://es.wikipedia.org/wiki/Henry_Ford)
  - <http://www.testdelayer.com.ar/Historia%20Ford%20Comienzos.htm>
  - <http://www.psicofxp.com/forums/autos.87/65101-historia-de-ford-motor-company.html>
  - <http://www.anguera.com/galeria/ford.htm>
  - <http://es.wikipedia.org/wiki/Almusafes>
  - <http://www.gpeuropa.net/2009/01/22/historia-del-ford-fiesta-1976-primera-generacion-del-fiesta-1/>
  - <http://www.arpem.com/noticias/2009/coches/ford/ford-vehiculo-10-millones/ford-produce-vehiculo-10-millones.html>
  - <http://media.ford.com/news/fordspanaproduceelvehiculo10millones.htm>
  - <http://www.motorspain.com/13-11-2007/marcas/ford/historia-del-ford-fiesta>
  - <http://www.conocimientosweb.net/zip/article3792.html>
  - [http://www.arpem.com/racing/fordt/r\\_ford\\_t\\_p.html](http://www.arpem.com/racing/fordt/r_ford_t_p.html)



## 7. ANEXOS

A continuación detallamos los anexos de los que se compone el PFC:

### 7.1. PRUEBAS EN PLANTA (RESUMEN MANUAL CON PLANTILLA)

07 - 02 - 07



PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPÓ

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA		AUSENCIA DE RIZADO		ENRASE CON BORDE PANEL		ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	OK	Observ	OK	Observ	OK	NOK	Observ
1	434037-L	X		X	Asa rizada general	X		X		Otra causa: pulverizado capa
2	434559-C	X		X	Asa rizada general	X		X		
3	434166-L	X		X	"	X		X		* No rizada
4	434066-D	X		X	"	X		X		pulverizado (muy raro)
5	434087-G	X		X	"		X	X		
6	434400-B	X		X	"		X	X		pulverizado
7	434056-G	X		X	"		X	X		pulverizado
8	372543-L	X		X	"		X	X		
9	434073-6	X		X	"		X	X		
10	434047-H	X		X	"		X	X		



8-02-07

PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPÓ

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA		AUSENCIA DE RIZADO		ENRASE CON BORDE PANEL		ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	Observ	CK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ: PULVERIZADOS CAPÓ
1	382751-J	X						X		
2	383244-K	X						X		"
3	433907-L	X						X		"
4	382597-D	X						X		"
5	383018-H	X						X		"
6	383037-D	X						X		"
7	383223-G	X						X		"
8	382766-G	X	X					X		"
9	382755-A	X						X		"
10	383348-J	X						X		"

Se deja una zona, que no llega a sellar.





13-02-07

PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPÓ

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA			AUSENCIA DE RIZADO			ENRASE CON BORDE PANEL			ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ
1	369149-H	X						X			X		NO POLVORIZADO
2	369150-A	X					X			"	X		"
3	575838-K	X					X				X		"
4	369151-V	X		"			X				X		"
5	374931-C	X					X				X		"
6	369134-V	X		"			X				X		"
7	370061-F	X		"			X				X		"
8													
9													
10													



27-02-07

PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPÓ

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA			AUSENCIA DE RIZADO			ENRASE CON BORDE PANEL			ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ
1	56 42 28 - A	X			X			X			X		
2	56 42 84 - B	X			X			X			X		Reguero pulverizado (CAPÓ CERRADO)
3	56 40 32 - G	X			X			X			X		
4	56 42 37 - L	X			X			X			X		Reguero pulverizado (CAPÓ CERRADO)
5	56 42 35 - D	X			X			X			X		
6													
7													
8													
9													
10													



28-02-07


PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPÓ

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA			AUSENCIA DE RIZADO			ENRASE CON BORDE PANEL			ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ
1	562897 -H	X			X			X			X		
2	563132 - H	X		"	X			X			X		
3	563032 - A	X		"	X			X			X		PULVERIZADO :
4	563074 - G	X		"	X			X			X		"
5	563083 - F	X		"	X			X			X		"
6	563941 -H	X		"	X			X			X		"
7													
8													
9													
10													

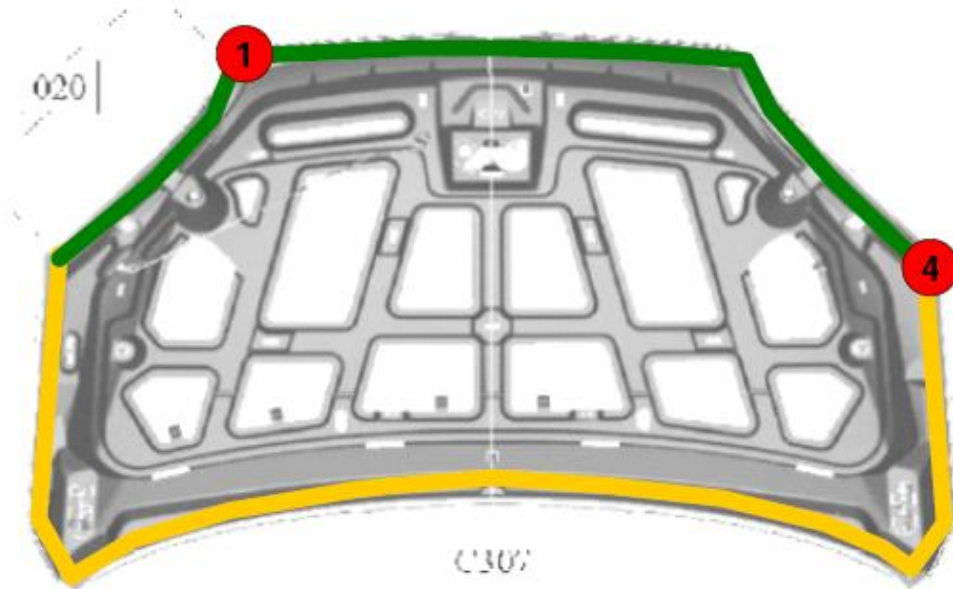
Id	N° CARIN	SELLADO JUNTA			AUSENCIA DE RIZADO			ENRASE CON BORDE PANEL			ASPECTO GENERAL		
		OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ
1	562179 - J	X			X			X			X		
2	562303 - A	X			X			X			X		
3	562218 - C	X			X			X			X		REVERTIENDO
4	562751 - G	X			X			X			X		
5	562754 - A	X			X			X			X		"
6	562161 - F	X			X			X			X		
7	562185 - C	X			X			X			X		"
8	563137 - J	X			X			X			X		
9	563043 - G	X			X			X			X		" (Misma zona → LADO DER.)
10													

06-03-07

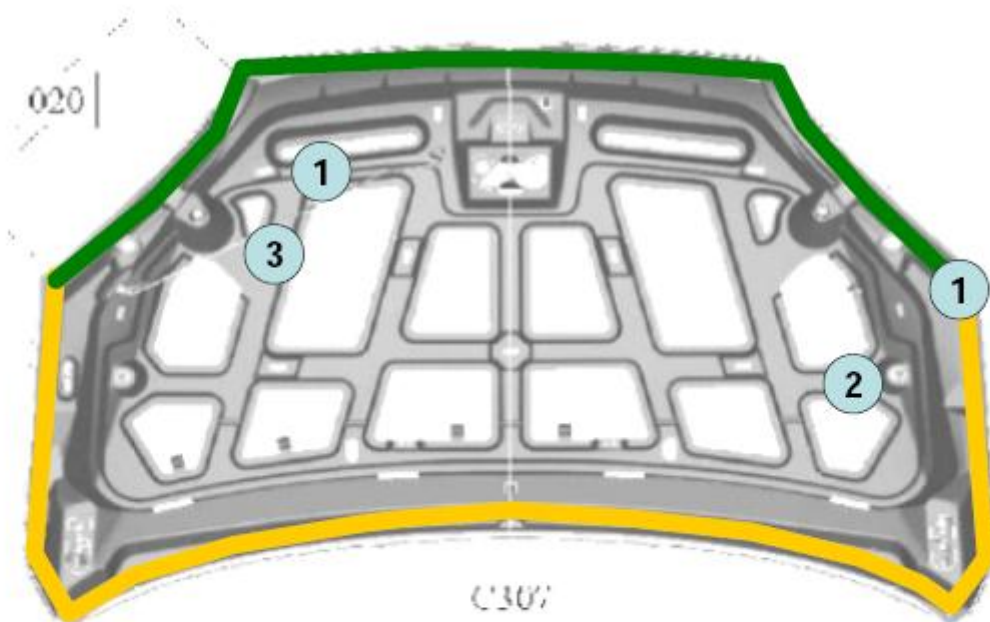
PRUEBAS DE APLICACIÓN COSMÉTICO CAPO

Id	Nº CARIN	SELLADO JUNTA			AUSENCIA DE RIZADO			ENRASE CON BORDE PANEL			ASPECTO GENERAL			
		OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	OK	NOK	Observ	
1	564720 - H	X			X			X						Pulverizado 
2	564983 - J	X			X			X						
3	564630 - J	X			X			X						
4	564594 - D	X			X			X						
5	564840 - J	X			X			X						
6	564703 - H	X			X			X						Mismo lugar, en lado derecho
7	564890 - E	X			X				X					HA HABIDO FALLO DE VISIÓN. CUANDO SISTEMA NO MUEVE A " TORRES. PERO SU CUANDO RESOLVA
8	564676 - G	X			X			X						
9	564409 - H	X			X			X						
10														

## 7.2. RESÚMENES DE LAS PRUEBAS

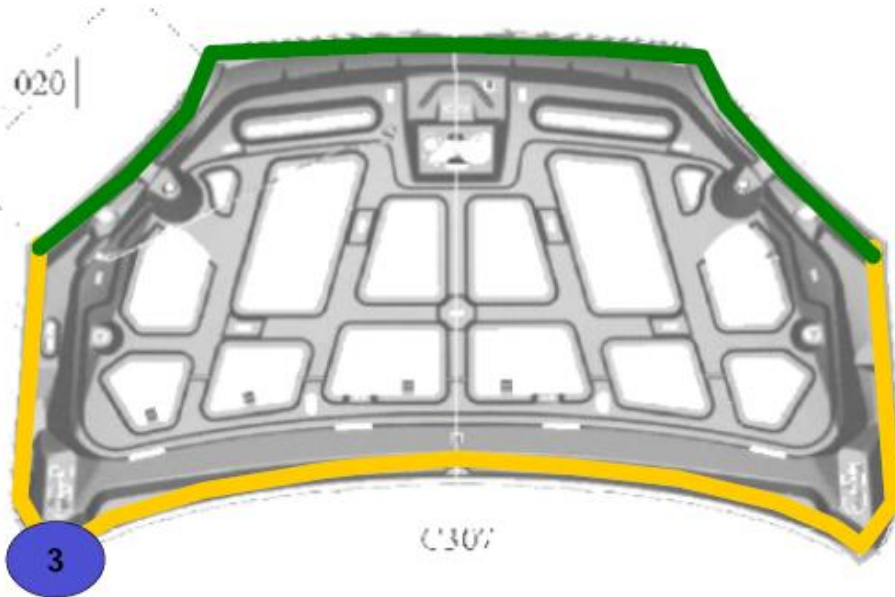


En estos puntos el material se sale un poco del borde del panel. Es poco aunque buscamos que sea lo más eficiente posible



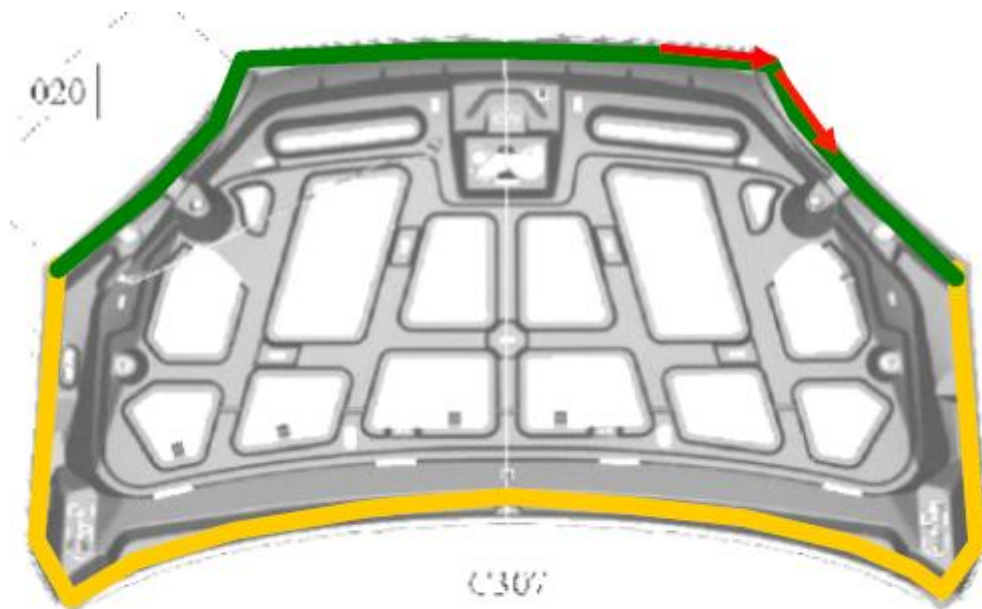
En estos puntos se han observado pulverizados (por encima del capó). En algunos casos el tamaño era casi despreciable pero en otros (3), en alguna ocasión eran de un tamaño más considerable



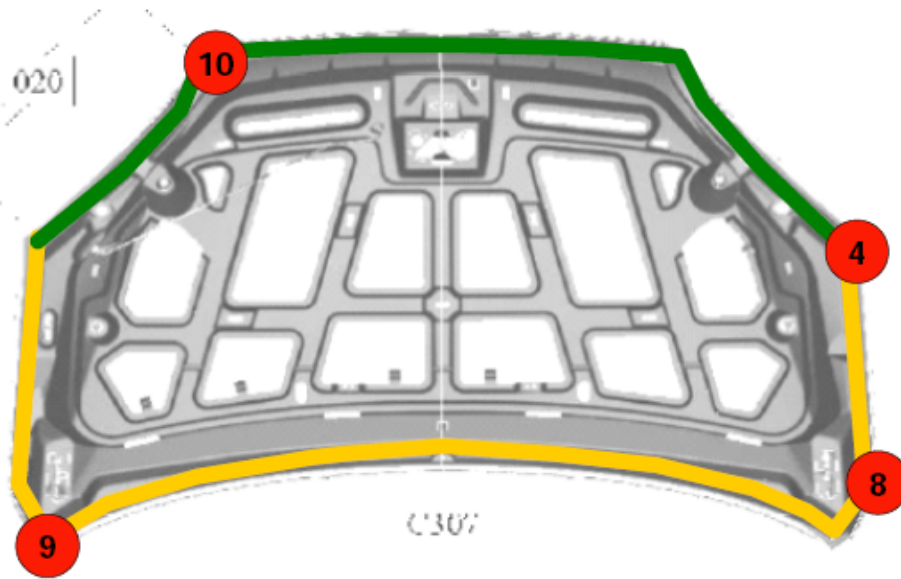


En este punto, el problema ha sido que hay mucho material de salida y provoca que el operario cuando abre/cierra el capó, ensucie la parte superior de la junta.

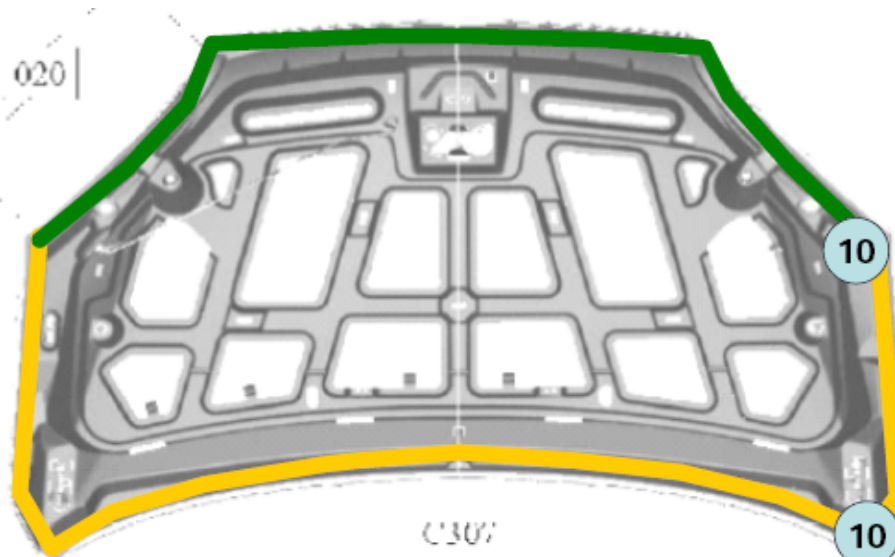
Y además, no llega el material igual a la esquina. No llega bien.



Donde se encuentran ubicadas las flechas, el sellado de la junta estaba un poco desplazado hacia abajo y no cubría bien la zona crítica, pero realmente no es un problema grave ya que solamente ha sucedido en un coche de diez. El resto de veces el resultado en este aspecto ha sido OK.

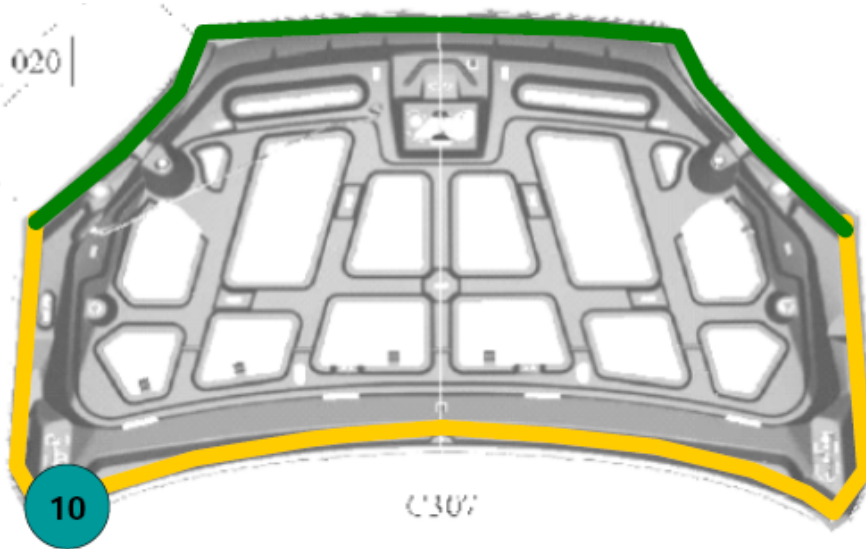


En estos puntos el material sobresale un poco del borde del panel. El encargado en producción y el superintendente lo han visto y han dado el visto bueno aunque se debe ajustar lo mejor posible. Te indico también el nº de repeticiones. El punto más crítico sería (9) por su situación, aunque ha mejorado. El punto (10) no tiene tanta importancia, ya que los operarios tienen que modificar esa zona. En el resto, ajustar lo máximo posible



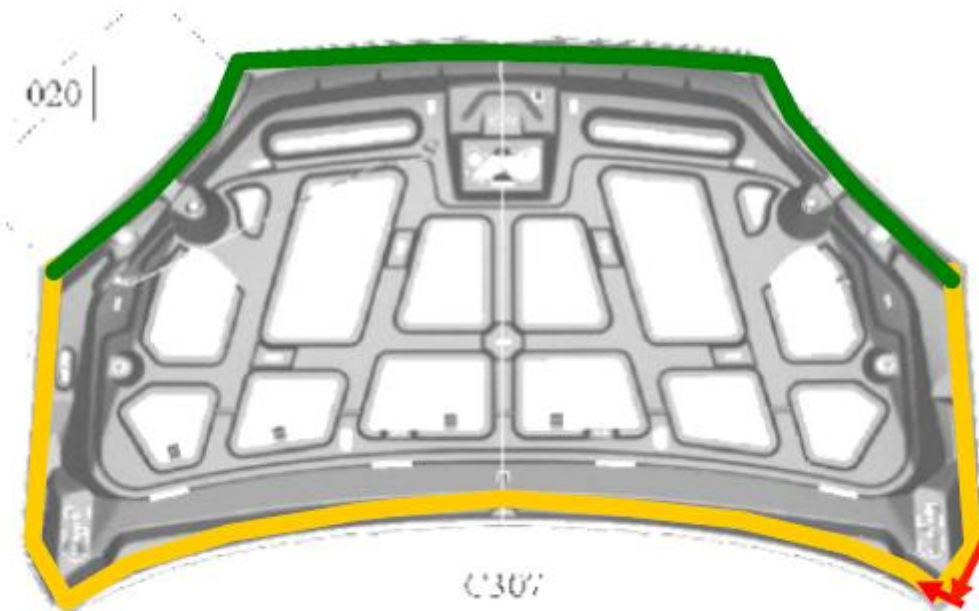
Este punto es el más crítico porque no puede haber nada de material. No está sobre el capó, sino al comienzo del pilar A

En estos puntos se han producido pulverizados. Hay que tener en cuenta que en el gráfico el capó se supone que está levantado y los pulverizados están en la parte exterior del capó. Este aspecto ha mejorado respecto la prueba de ayer, ya que sólo se han apreciado en dos puntos frente los cuatro de ayer y con mucha menos cantidad. Son hilos finos pequeños de material.

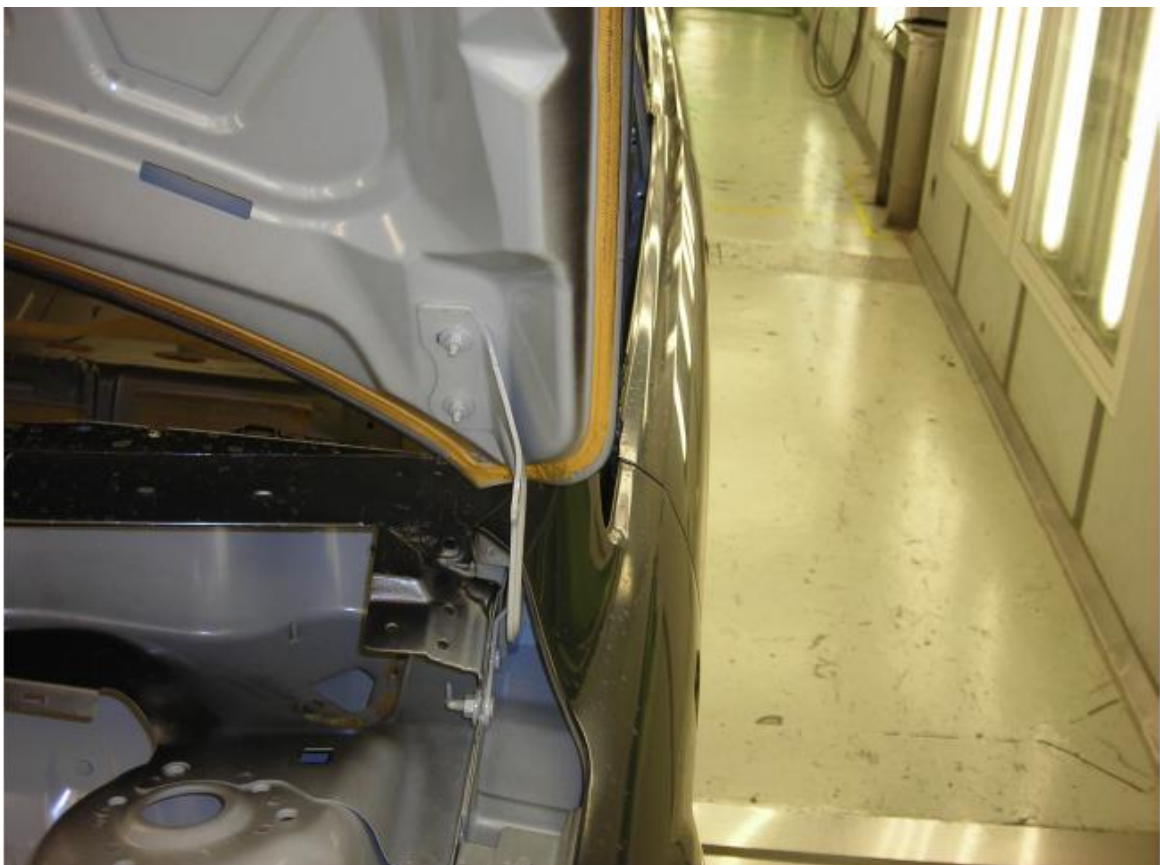


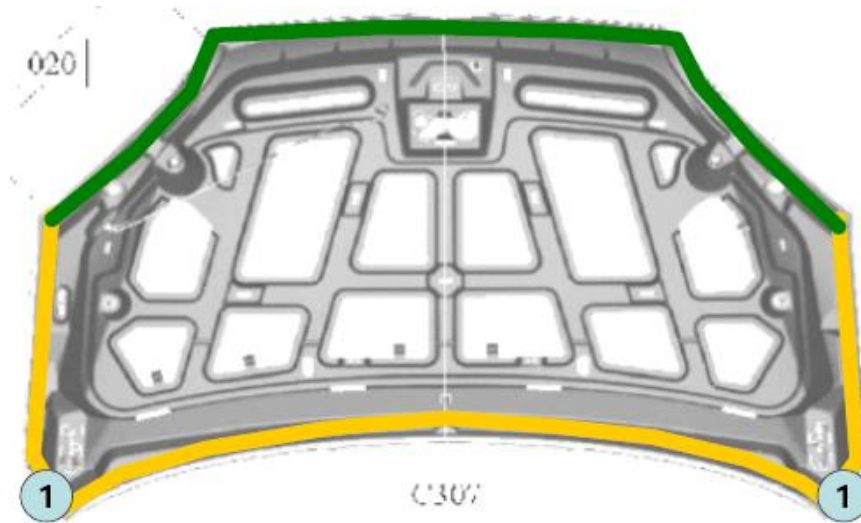
En este punto, el cordón de sellado no queda enlazado con el siguiente cordón. La causa es la presencia del robot 4, que impide al robot 1 realizar correctamente la acción. Este tema de momento es sólo a tener en cuenta, por la dificultad que conlleva. Hay que estudiar posibles acciones a realizar.

Hay demasiado material en esa zona, y en su simétrica, posiblemente por ser las zonas de inicio-fin de la aplicación del material

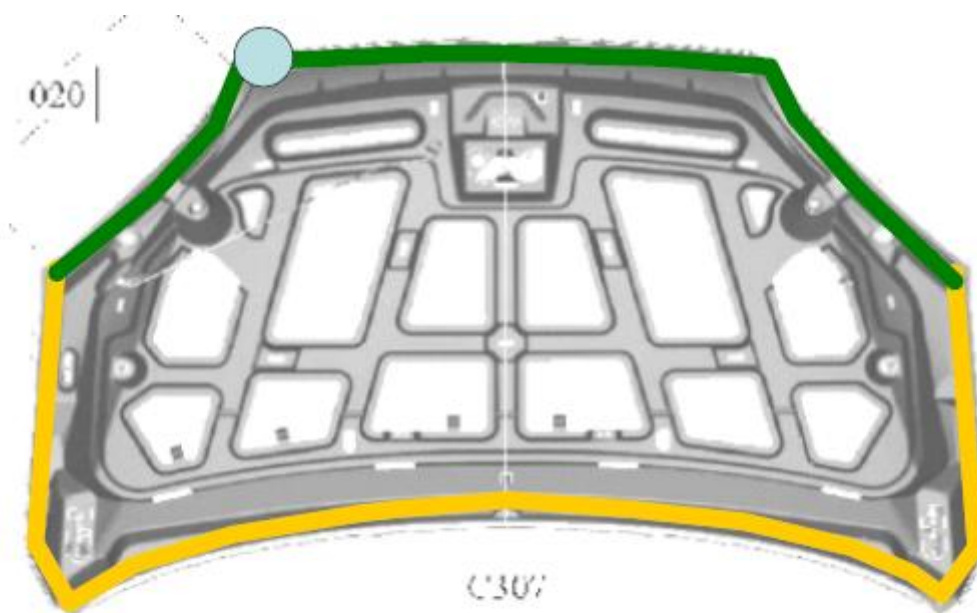


Donde se encuentran ubicadas las flechas, el sellado de la junta era un poco inestable, incluso en alguna ocasión no cubría bien la zona crítica.

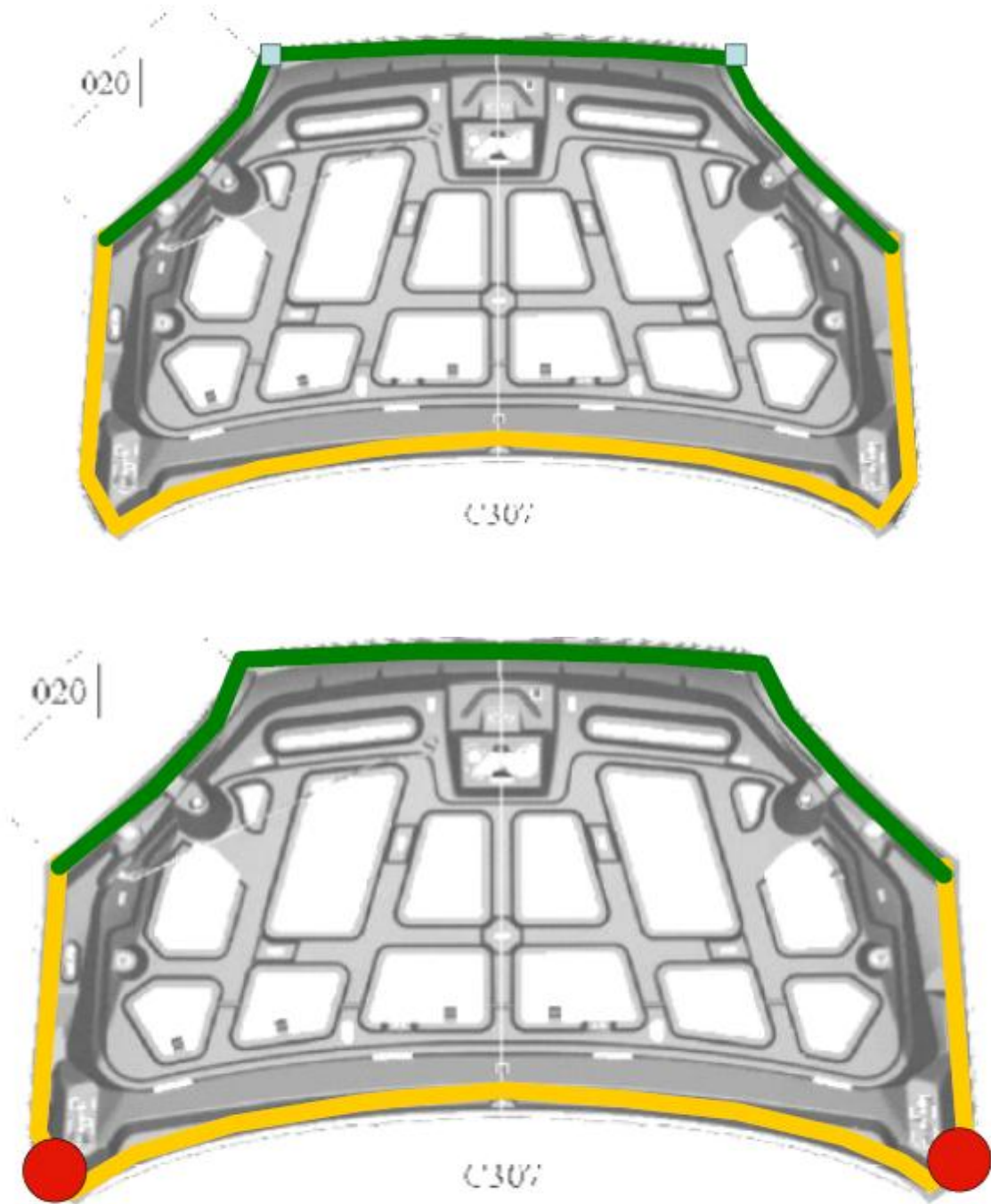




Donde se encuentran ubicados los puntos, ha habido un pequeño pulverizado. Como te explico siempre con este tipo de problema, en este gráfico el capó está abierto, pero las pulverizaciones se producen en el exterior del capó, pero en dicha localización.

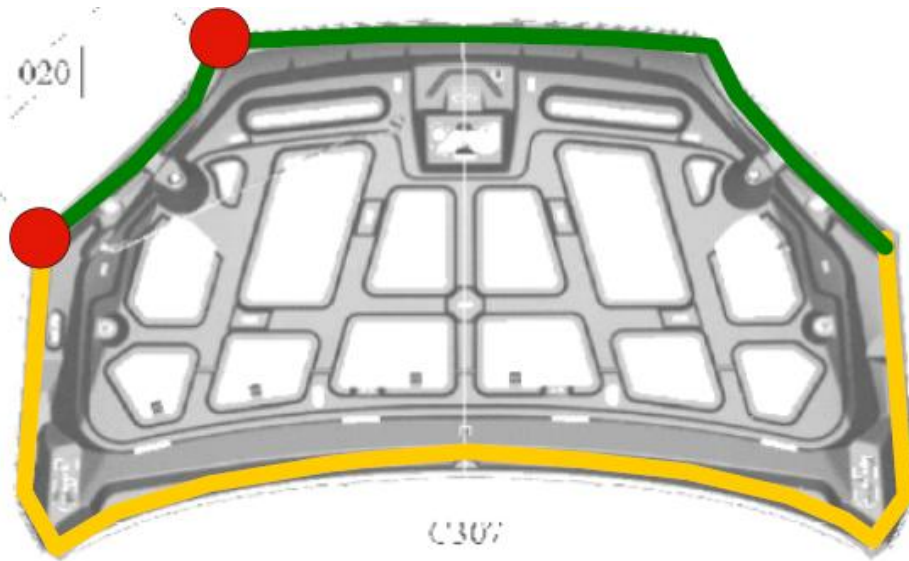


Donde está situado el punto, no llega el material a la esquina, como lo hace en el otro extremo. Tenemos conocimiento que los operarios esta zona la modifican, pero se debería alargar el cordón como en el otro extremo para que tengan suficiente material en cualquier caso.



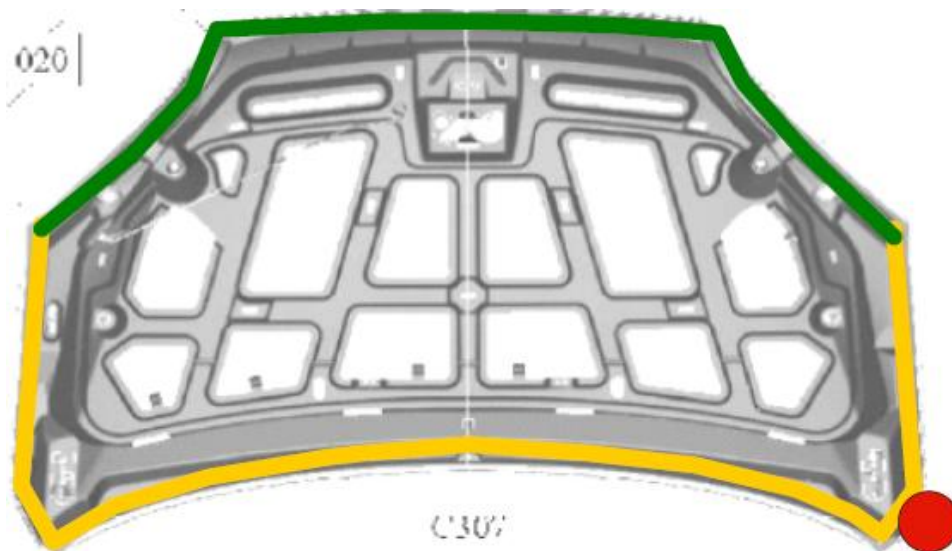
Donde están las marcas rojas, en algunos casos, el sellado no cubre bien la zona crítica, y deberíamos bajar el cordón en ese tramo 1'5mm o 2mm aproximadamente para que cubriera bien dicha zona crítica

FOTOS 1, 2



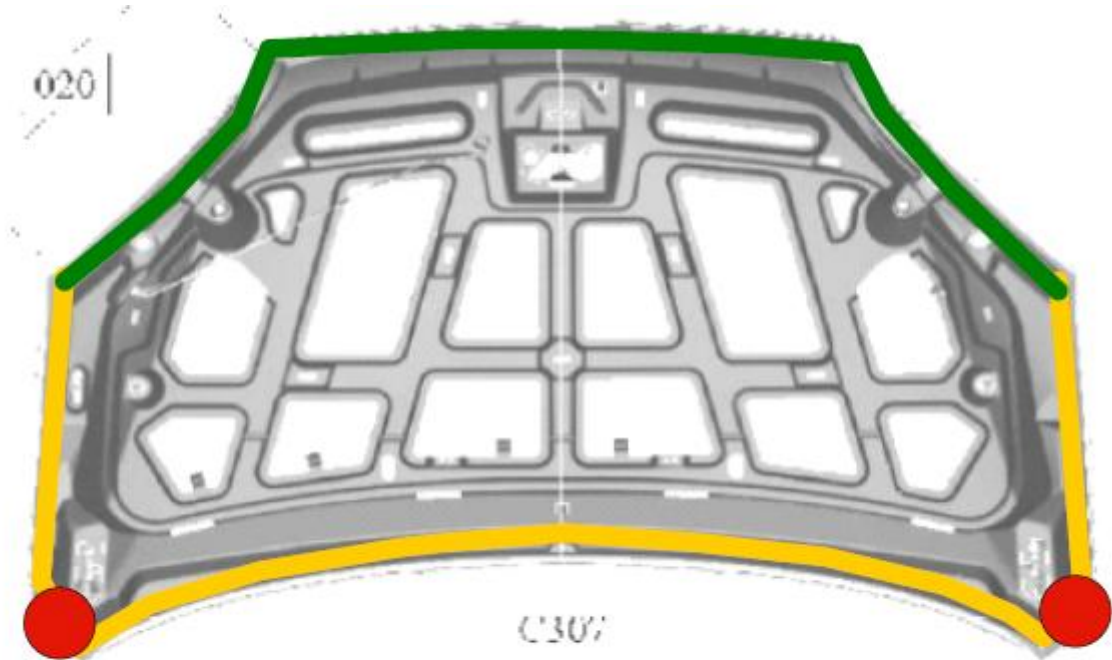
En las zonas marcadas, en tres ocasiones concretamente, también el sellado se ha salido un poco del borde del panel. Como en este caso son puntos concretos, se debería intentar bajar sólo el cordón en dichos Puntos

FOTOS 3, 4

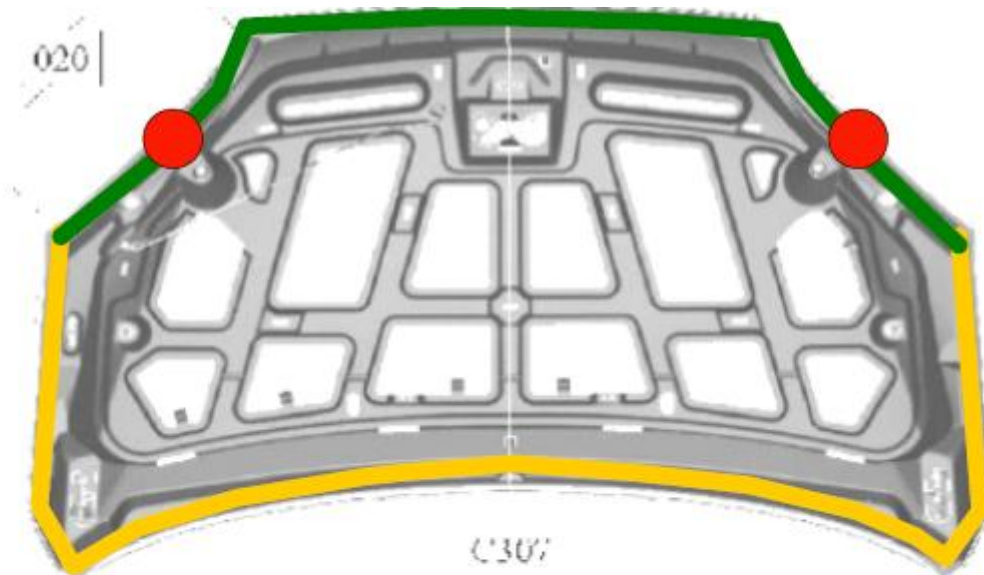


Cuando termina de aplicar, se producen las pequeñas pulverizaciones (las mismas que en las pruebas anteriores aunque este problema ha mejorado), en la zona del panel contigua a la zona marcada de rojo.

FOTO 5

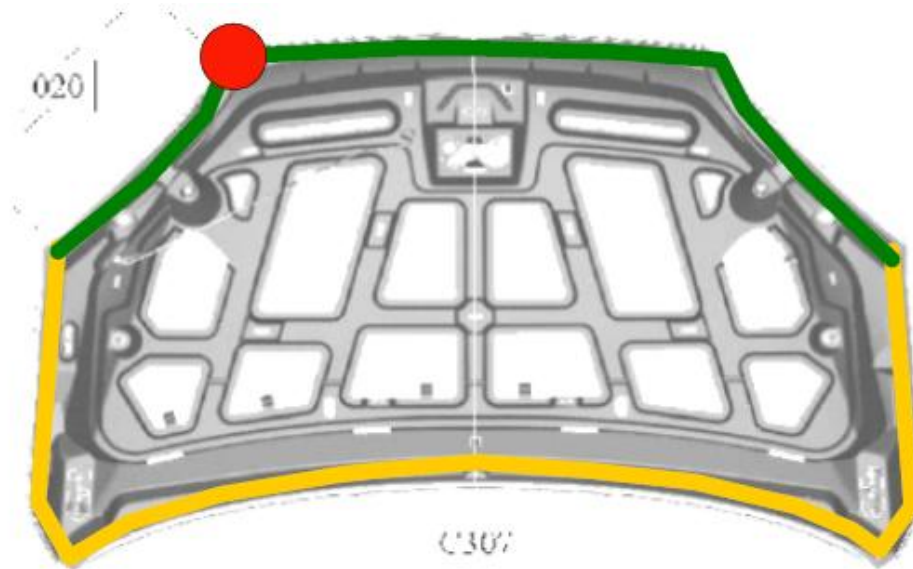


Donde están las marcas rojas, queda un tramo muy pequeño por aplicar. Ahí es donde hay que intentar que cubra al máximo el sellado.

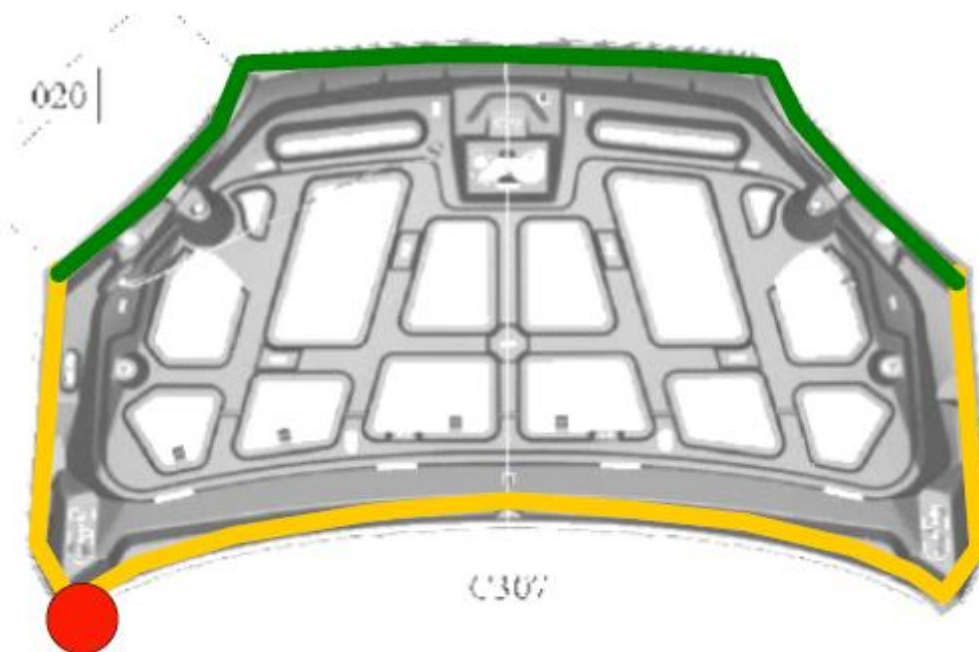


FIESTA: donde están ubicados los puntos rojos, hay que ajustar el cordón un punto hacia dentro, ya que en ocasiones el enrase con el borde del panel es NO OK





FOCUS: donde se encuentra el punto rojo, demasiado material acumulado, lo que provoca enrascamiento con el borde del panel NO OK y además numerosos pulverizados en capó. Ajustar!!



FOCUS: enrascamiento con el borde del panel NO OK. Ajustar!!

### 7.3. PROGRAMACIÓN

```
%%%  
VERSION:1  
LANGUAGE:ENGLISH  
%%%  
MODULE BCARR1C1  
PERS wobjdata wobj_B_CAR:=[FALSE,TRUE,"",[[1510.48,-  
1918.18,605.416],[0.704038,-0.000404595,0.0017567,-0.71016]],[[-  
9.38,2.67,1.86],[0.999999,-0.000488281,0,0.00156326]]];  
PERS wobjdata wobj_B_CAR_CAPO:=[FALSE,TRUE,"",[[1524.54,-  
551.162,2447.048],[0.499162,-0.502466,-0.501901,-0.496446]],[[-0.19,-  
3.21,0.49],[0.999998,0.00168262,-0.000545915,0]]];  
PERS wobjdata  
wobj_R1_C1:=[FALSE,TRUE,"",[[0,0,0],[1,0,0,0]],[[0,0,0],[1,0,0,0]]];  
PERS tooldata  
tool_Gum_R1C3:=[TRUE,[[60.9895,0.267701,500.229],[1,0,0,0]],[5,[0,0,0],[1,0,0,0]  
,0,0,0]];  
PERS tooldata  
tool_Aguja:=[TRUE,[[131.277,4.42639,546.862],[1,0,0,0]],[5,[0,0,0],[1,0,0,0],0,0  
,0]];  
PROC B_CAR_VIS_Motor()  
TRIS:  
!-----  
! Medicion de capo  
!-----  
AccSet 80,100;  
Set doMed_capo;  
mensaje "Esperando datos de vision",FALSE,FALSE;  
WaitTime 1;  
Reset doMed_capo;  
Inivi_CAP_B_CAR;  
IF visiCAPO_com()==TRUE THEN  
GOTO TRIS;  
ENDIF  
WaitTime 1;  
despl_B_CAR_CAPO;  
!-----  
yzñ:  
ENDPROC  
PROC Inivi_CAP_B_CAR()  
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.trans:=[0,0,0];  
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);  
ntransx:=0;  
ntransy:=0;  
ntransz:=0;  
nrotx:=0;  
nroty:=0;  
nrotz:=0;  
stransx:="";  
stransy:="";  
stransz:="";  
srotx:="";  
sroty:="";
```

```
srotz:="";
flag1:=FALSE;
f_err_vis:=FALSE;
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor1()
MoveJ [[-1284.47,-169.98,2102.75],[0.583789,-
0.525225,0.310436,0.535685],[0,-1,-
1,0],[890.993,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
Set doSwirl;
ajuste600 3,7;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,7;
!-----
! lateral izquierdo del capo
!-----
MoveL [[-303.327,-832.267,-130.23],[0.604331,-0.267701,0.739426,-
0.127941],[0,-2,-
1,0],[1378.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
_CAPO;
ajuste250 6,7;
MoveL [[-722.187,-700.26,-629.375],[0.486744,-0.319993,0.809075,-
0.0779918],[0,-
1,0,0],[2128.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_C
AR_CAPO;
TriggL [[-732.7,-693.55,-694.17],[0.483507,-0.324753,0.808329,-
0.085775],[0,-
1,0,0],[2128.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on
\T3:=tMaterial,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-684.4,-693.82,-664.05],[0.507635,-0.322973,0.792908,-0.096378],[0,-
2,0,0],[2128.083,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-634.76,-691.16,-629.12],[0.531416,-0.320817,0.776709,-
0.106742],[0,-
2,0,0],[2127.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-571.94,-688.74,-588.01],[0.560794,-0.317829,0.755024,-
0.120131],[0,-
2,0,0],[2126.89,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-505.98,-684.45,-543],[0.590597,-0.314236,0.731115,-0.133864],[0,-
2,-
1,0],[2126.18,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-455.51,-681.93,-508.37],[0.612418,-0.311584,0.711987,-
0.144675],[0,-2,-
1,0],[2125.65,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-400.09,-676.65,-462.77],[0.636063,-0.307786,0.690245,-
0.155727],[0,-2,-
1,0],[2125.092,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_
B_CAR_CAPO;
!-----
MoveL [[-368.4,-676.29,-436.92],[0.648488,-0.304839,0.678719,-0.160856],[0,-
2,-
1,0],[2124.73,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_
_CAR_CAPO;
MoveL [[-347.74,-653.23,-430.59],[0.652854,-0.315891,0.66711,-0.170167],[0,-
2,-
```

```
1, 0], [2124.93, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-315.43, -615.58, -418.22], [0.656664, -0.330495, 0.652921, -
0.182365], [0, -2, -
1, 0], [2125.15, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-278.91, -570.13, -401.1], [0.658774, -0.346378, 0.638571, -0.195614], [0, -
2, -
1, 0], [2125.39, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-240.62, -523.63, -377.04], [0.662667, -0.362436, 0.621183, -
0.208905], [0, -2, -
1, 0], [2125.65, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-220.31, -505.21, -361.45], [0.665259, -0.369205, 0.612475, -
0.214451], [0, -2, -
1, 0], [2125.77, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-188.99, -485.01, -334.12], [0.67175, -0.378609, 0.596662, -0.222259], [0, -
2, -
1, 0], [2126.014, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-154.3, -468.34, -298.38], [0.67787, -0.387099, 0.581547, -0.229014], [0, -
2, -
1, 0], [2126.27, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-126.08, -454.15, -265.32], [0.683208, -0.393362, 0.568933, -
0.234108], [0, -2, -
1, 0], [2126.45, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-97.83, -439.72, -225.59], [0.688165, -0.39934, 0.556689, -0.238854], [0, -
2, -
1, 0], [2126.63, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
MoveL [[-73.24, -425.51, -182.36], [0.696102, -0.405978, 0.539207, -0.244698], [0, -
2, -
1, 0], [2126.86, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_
CAR_CAPO;
TriggL [[-62.11, -418.03, -157.18], [0.701584, -0.40889, 0.528506, -0.247523], [0, -
2, -
1, 0], [2126.98, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, tPist_off\T2:=tswirl_on, z
10, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-57.462, -403.71, -161.912], [0.696196, -0.412886, 0.531462, -
0.24977], [0, -2, -
1, 0], [2126.95, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
CAPO;
MoveL [[-354.751, -421.493, -82.4841], [0.609537, -0.402227, 0.648048, -
0.216129], [0, -2, -
1, 0], [1653.9, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_
CAPO;
MoveL [[-686.022, 166.479, -83.4502], [0.409345, -0.486451, 0.769373, -
0.0621849], [0, -1, -
1, 0], [557.252, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
CAPO;
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor3()
MoveL [[-862.311, 328.955, -457.678], [0.44812, -0.426451, 0.778317, 0.107479], [-
1, -1, -
```

```
1, 0], [43.648, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z15, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_
CAPO;
MoveL [[-811.282, 295.039, -406.621], [0.104395, -
0.265902, 0.957018, 0.0501555], [-1, -1, -
1, 0], [43.6243, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z15, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
CAPO;
MoveL [[-789.314, 626.744, -467.967], [0.0274909, -0.010621, 0.98701, -
0.157932], [-1, -
2, 1, 0], [112.859, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z15, toolcapo\WObj:=wobj_B_C
AR_CAPO;
Set doSwirl;
ajuste600 3, 7;
TriggIO tswirl_on, 0\AOp:=aovelswirl, 7;
!-----
! lateral derecho del capo
!-----
MoveL [[-709.931, 693.473, -454.585], [0.600409, -0.414612, 0.683432, -
0.0229419], [-1, -2, -
1, 0], [112.95, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], v600, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_
CAPO;
ajuste250 6, 7;
MoveL [[-708.201, 684.172, -643.86], [0.543387, -0.505375, 0.661049, -0.111085], [-
1, -1, -
1, 0], [423.178, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
TriggL [[-717.31, 695.32, -694.85], [0.53788, -0.511245, 0.659821, -0.118095], [-
1, -1, -
1, 0], [423.19, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, tPist_off\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial, z5, toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-675.49, 694.47, -669.84], [0.553262, -0.505228, 0.651926, -0.116773], [-
1, -2, -
1, 0], [422.732, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-633.6, 692.77, -641.45], [0.572953, -0.499405, 0.639826, -0.113758], [-1, -
2, -
1, 0], [422.122, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-592.23, 691.38, -614.47], [0.588136, -0.493042, 0.631181, -0.112307], [-
1, -2, -
1, 0], [421.652, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-559.78, 689.29, -593.25], [0.601467, -0.487754, 0.623051, -0.110174], [-
1, -2, -
1, 0], [421.236, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-522.44, 688.05, -566.14], [0.617999, -0.481822, 0.611939, -0.107024], [-
1, -2, -
1, 0], [420.722, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-476.06, 685.25, -533.86], [0.634617, -0.473816, 0.601459, -0.104904], [-
1, -2, -
1, 0], [420.208, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-438.41, 683.19, -506.98], [0.64908, -0.467051, 0.591669, -0.102392], [-1, -
2, -
1, 0], [419.721, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09, 9E+09]], vnominal, z10, toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-398.37, 681.35, -476.66], [0.664704, -0.459672, 0.580506, -0.099399], [-
```

```
1,-2,-
1,0],[419.203,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
!-----
MoveL [[-364.95,678.84,-451.35],[0.677893,-0.453385,0.570594,-0.096556],[-
1,-2,-
1,0],[418.764,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-319.3,625.22,-432.3],[0.689785,-0.455701,0.544639,-0.141068],[-1,-
2,-
1,0],[418.918,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-290.07,587.69,-417.39],[0.69858,-0.456931,0.521278,-0.177389],[-1,-
2,-
1,0],[419.0605,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-247.74,537.34,-392.19],[0.708811,-0.45639,0.488315,-0.225478],[-1,-
2,-
1,0],[419.219,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-224.15,514.49,-374.17],[0.713361,-0.454931,0.470502,-0.250557],[-
1,-2,-
1,0],[419.306,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-207.04,502.24,-361.85],[0.71611,-0.453012,0.461617,-0.262439],[-1,-
2,-
1,0],[419.341,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-189.12,492.88,-345.08],[0.721811,-0.446684,0.438583,-0.295135],[-
1,-2,-
1,0],[419.448,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-148.5,472.3,-301.88],[0.727928,-0.437488,0.41064,-0.331809],[-1,-
2,-
1,0],[419.583,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-109.65,453.45,-253],[0.73255,-0.426706,0.387929,-0.361664],[0,-2,-
1,0],[419.678,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-76.26,436.24,-200.77],[0.737273,-0.415294,0.358475,-0.394275],[0,-
2,-
1,0],[419.832,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
TriggL [[-60.83,426.87,-167.93],[0.740648,-0.407663,0.338085,-0.413458],[0,-
2,-
1,0],[419.927,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on,z
10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-59.59,419.93,-170.71],[0.740307,-0.40831,0.337711,-0.413737],[0,-
2,-
1,0],[419.927,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-222.866,452.964,-158.669],[0.760218,-0.420991,0.318529,-
0.378649],[0,-2,-
1,0],[419.863,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-199.021,342.595,-154.832],[0.75658,-0.418287,0.316844,-
0.390169],[0,-2,-
1,0],[396.349,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
```

```
_CAPO;
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor4()
!-----
! parte superior del capo
!-----
MoveL [[-98.9765,225.514,-134.713],[0.687872,-0.139387,0.606766,-
0.373147],[0,-
2,0,0],[431.952,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_C
AR_CAPO;
ajuste250 6,7;
MoveL [[-54.003601,359.816,-162.7],[0.463757,0.312159,0.820856,-0.116971],[-
1,-
2,1,0],[419.091,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_C
AR_CAPO;
TriggL [[-55,415.84,-161.23],[0.463562,0.312044,0.821037,-0.116769],[-1,-
2,1,0],[419.155,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on
\T3:=tMaterial,z15,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-46.13,359.73,-164.73],[0.463695,0.312184,0.820883,-0.116943],[-1,-
2,1,0],[419.112,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-40.43,319.5,-165.42],[0.468668,0.310858,0.816079,-0.133153],[-1,-
2,1,0],[419.187,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-34.36,270.3,-166.29],[0.475799,0.308115,0.808788,-0.156652],[-1,-
2,1,0],[419.262,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-28.31,221.84,-168.1],[0.482144,0.305383,0.801567,-0.178232],[-1,-
2,1,0],[419.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_
B_CAR_CAPO;
MoveL [[-21.64,156.21,-166.03],[0.489829,0.301297,0.791924,-0.205287],[-1,-
2,1,0],[419.393,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-17.93,76.67,-165.83],[0.498732,0.295222,0.779479,-0.237741],[-1,-
2,1,0],[419.488,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-16.98,0.23,-165.42],[0.506842,0.288273,0.767013,-0.267766],[-1,-
2,1,0],[419.571,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-18.4,-69.46,-163.79],[0.513514,0.281877,0.755054,-0.294515],[-1,-
2,1,0],[419.662,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-21.12,-125.4,-162.79],[0.51859,0.27622,0.745372,-0.314937],[-1,-
2,1,0],[419.725,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-26.57,-186.11,-162.32],[0.524432,0.268573,0.73382,-0.33815],[-1,-
2,0,0],[419.8,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B
_CAR_CAPO;
MoveL [[-32.61,-237.6,-160.00999],[0.528967,0.261981,0.724298,-0.3563],[-1,-
2,0,0],[419.867,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-39.04,-290.73,-157.7],[0.533107,0.255532,0.713993,-0.375116],[-1,-
2,0,0],[419.931,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj
_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-47.84,-349.04,-155.81],[0.53745,0.248138,0.702987,-0.394185],[-1,-
2,0,0],[420.00201,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wo
bj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-54.52,-386.48,-152.8],[0.540001,0.243491,0.695862,-0.40606],[-1,-
```

```
2,0,0],[420.0416,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
TriggL [[-59.6,-416.96,-156.99],[0.542082,0.239447,0.688821,-0.417536],[-1,-2,0,0],[420.105,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-67.8337,-426.294,-180.899],[0.545425,0.232075,0.68532,-0.423072],[-1,-1,-2,0,0],[420.08,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-89.002296,-388.643,-143.793],[0.544848,0.234784,0.695093,-0.406034],[-1,-2,0,0],[420.072,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor5()
MoveL [[-419.503,-77.2683,-139.293],[0.499371,-0.160927,0.850962,-0.0243926],[0,-2,0,0],[422.105,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
!-----
!parte inferior del capo
!-----
PDispSet pose_Motor5;
ajuste250 6,7;
MoveL [[-753.223,646.09,-650.106],[0.580262,-0.449825,0.677471,-0.04457],[-1,-2,-1,0],[422.505,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
TriggL [[-735.16,651.23,-723.88],[0.621974,-0.374559,0.677488,-0.117731],[-1,-2,0,0],[422.538,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-711.85,609.27,-718.92],[0.620231,-0.375104,0.676773,-0.12879],[-1,-2,0,0],[422.534,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-696.14,568.61,-712.09],[0.6195,-0.375234,0.676004,-0.135777],[-1,-2,0,0],[422.514,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-667.7,492.73,-699.63],[0.61256,-0.383193,0.671922,-0.16264],[-1,-2,0,0],[422.443,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-647.6,419.95,-692.45],[0.616137,-0.379909,0.661677,-0.195515],[-1,-2,0,0],[422.379,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-629.22,340.63,-684.43],[0.603026,-0.39403,0.656688,-0.22329],[-1,-2,0,0],[422.308,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-614.18,259.28,-678.41],[0.585915,-0.414548,0.651224,-0.246493],[-1,-2,0,0],[422.233,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-604.35,176.18,-673.13],[0.573249,-0.426712,0.641431,-0.279047],[-1,-2,0,0],[422.178,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
MoveL [[-599.68,114.51,-670.32],[0.554186,-0.451364,0.638454,-0.28552],[-1,-2,0,0],[422.118,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;
```



```
MoveL [[-595.89,53.92,-667.63],[0.536218,-0.473643,0.632945,-0.295823],[-1,-  
2,0,0],[422.0472,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj  
_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-596.32,9.94,-667.71],[0.522893,-0.489408,0.628707,-0.302966],[-1,-  
2,0,0],[422.0234,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj  
_B_CAR_CAPO;  
Testeo_Swirl;  
MoveL [[-597.48,-70.68,-668.35],[0.522249,-0.487531,0.611144,-0.34069],[-1,-  
2,0,0],[421.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-600.79,-128.28,-669.04],[0.516314,-0.492916,0.599737,-0.361618],[-  
1,-  
2,0,0],[421.928,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_  
_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-607.36,-198.3,-670.68],[0.490801,-0.519644,0.593748,-0.369521],[-  
1,-  
2,0,0],[421.873,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_  
_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-614.45,-246.44,-673.33],[0.473069,-0.538127,0.588739,-0.374178],[-  
1,-  
2,0,0],[421.806,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_  
_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-625.82,-306.92,-677.18],[0.452899,-0.557301,0.58026,-0.38418],[-1,-  
2,0,0],[421.774,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_  
_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-634.96,-352,-678.18],[0.438427,-0.571181,0.573745,-0.390317],[-1,-  
2,-  
1,0],[421.746,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-647.9,-406.72,-682.05],[0.420536,-0.587918,0.565036,-0.397786],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.683,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-663.5,-459.16,-685.3],[0.403477,-0.60406,0.555985,-0.403974],[-1,-  
2,-  
1,0],[421.632,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-682.15,-514.19,-694.65],[0.385094,-0.620561,0.545792,-0.41075],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.588,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-701.39,-566.09,-700.12],[0.368094,-0.636898,0.534872,-0.415665],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.529,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
MoveL [[-720.01,-609.87,-708.78],[0.349957,-0.654575,0.522288,-0.419852],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.529,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wobj_B_  
_CAR_CAPO;  
TriggL [[-750.72,-660.2,-710.15],[0.335706,-0.669503,0.510152,-0.42286],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.458,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on,z  
10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_CAPO;  
MoveL [[-752.49,-645.4,-702.13],[0.342414,-0.666102,0.514366,-0.417715],[-  
1,-2,-  
1,0],[421.446,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z1,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR_  
CAPO;  
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,0;
```

```
Reset doSwirl;
MoveL [[-751.16,-501.772,-518.114],[0.405351,-0.629004,0.553085,-
0.366253],[-1,-2,-
1,0],[421.453,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_CAR
_CAPO;
MoveL [[-692.407,-422.457,-400.04],[0.379004,-0.60583,0.563022,-0.415129],[-
1,-
2,0,0],[113.211,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wobj_B_C
AR_CAPO;
PDispOff;
ENDPROC
PROC Acerca_B_CAR()
!-----
!Trayectoria de B_CAR 17/12/2001.
AccSet 80,100;
!-----
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
MoveJ [[467.62,-1624.65,592.43],[0.518458,-0.102434,0.843797,-0.093356],[-
2,-1,-
1,0],[323.447,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[363.81,-1251.78,1718.85],[0.739236,-0.165187,0.652168,-0.030347],[-
1,-1,-
1,0],[890.981,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
ENDPROC
PROC B_CAR_inici()
AccSet 80,100;
MoveJ pHome,v800,z50,tool_motor;
Acerca_B_CAR;
manual_inici;
ENDPROC
PROC B_CAR_fi()
manual_fi;
ENDPROC
PROC sellado_B_CAR()
Reset doFue_int;
B_CAR_inici;
!-----
B_CAR_Motor1;
B_CAR_Motor2;
B_CAR_Motor3;
B_CAR_Motor4;
B_CAR_Motor5;
B_CAR_Motor6;
!-----
alejам_B_CAR;
B_CAR_fi;
Set doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
ENDPROC
PROC alejam_B_CAR()
MoveJ pHome,v1000,fine,tool_motor;
!-----
Gestor_Errores;
!-----
Reset doAut_dis;
```

```
ajuste0;
ENDPROC
PROC TRAY_B_CAR()
IF bdispensa=TRUE Incr nKACI;
WaitDI diPue_abi,1;
WaitDI diFot_capo,1;
SetGO goStilo,4;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
Reset doFue_por;
!-----
IWatch iError_GR;
IWatch iFot_off;
!-----
B_CAR_VIS_Motor;
!-----
B_CAR_Motor1;
B_CAR_Motor2;
B_CAR_Motor3;
B_CAR_Motor4;
B_CAR_Motor5;
B_CAR_Motor6;
!-----
ISleep iError_GR;
ISleep iFot_off;
!-----
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
alejam_B_CAR;
SetGO goStilo,0;
!-----
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor2()
MoveL [[-686.088,166.434,-83.4989],[0.409297,-0.486461,0.769391,-
0.0622012],[0,-1,-
1,0],[557.264,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z5,toolcapo\Wobj:=wobj_B_CAR_
CAPO;
ajuste600 10,0;
MoveJ [[-1039.37,326.57,997],[0.498823,-0.610934,0.609413,-0.080941],[-1,-
1,0,0],[321.517,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\Wob
j:=wobj_B_CAR;
!-----
MoveJ [[-817.01,348.94,914.09],[0.457624,-0.465508,0.757384,0.015856],[-1,-
1,0,0],[167.54,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj
:=wobj_B_CAR;
Set doSwirl;
MoveJ [[-750.23,443.49,848.11],[0.422271,-0.340354,0.832317,0.114436],[-1,-
1,0,0],[40.0443,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\Wob
j:=wobj_B_CAR;
IF bdispensa=TRUE Set doAut_dis;
!-----
!cordon_110_iz
!-----
ajuste200 10,9;
MoveL [[-711.59,501.16,848.47],[0.420652,-0.328997,0.836881,0.120177],[-1,-
```

```
1,0,0],[40.0527,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
j:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-666.1,564.28,867.97],[0.466775,-0.424443,0.770853,0.088068],[-1,-
1,0,0],[40.039,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj
:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-639.25,639.23,884.79],[0.559201,-0.497644,0.634814,0.191455],[-1,-
1,0,0],[40.0932,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj
j:=wobj_B_CAR;
TriggIO tPist_on,20\DOp:=doPistola,1;
TriggL [[-647.67,648.77,886.71],[0.569093,-0.505315,0.615798,0.203919],[-1,-
1,-
1,0],[40.1353,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v80,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMa
terial,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-648.26,618.97,864.61],[0.525679,-0.5953,0.596665,0.115193],[-1,-1,-
1,0],[40.1486,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v80,z1,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_
CAR;
MoveL [[-633.73,633.15,907.31],[0.568291,-0.681537,0.458601,0.047304],[-1,-
1,-
1,0],[40.1051,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v70,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_
CAR;
MoveL [[-680.19,643.98,991.74],[0.589685,-0.746658,0.305213,-0.040223],[-
1,0,-
1,0],[40.1249,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v150,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
B_CAR;
TriggL [[-661.45,633.5,1041.03],[0.551624,-0.79708,0.032115,-0.243603],[-
1,0,-
2,0],[40.0883,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v150,tPist_off\T2:=tswirl_off,fine
,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
!-----
MoveJ [[-677.96,611.06,1058.82],[0.527656,-0.799781,-0.029753,-0.284683],[-
1,0,-
2,0],[40.0804,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-693.09,603.99,1108.12],[0.532847,-0.795225,-0.029712,-0.287764],[-
1,0,-
2,0],[40.0804,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-688.5,582.06,1112.36],[0.531979,-0.795331,-0.027328,-0.289308],[-
1,0,-
2,0],[40.0962,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
SingArea\Wrist;
MoveJ [[-731.56,604.17,1125.63],[0.332424,-0.661411,-0.419671,-0.525267],[-
1,0,-
3,0],[40.1239,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-691.93,578.78,1041.28],[0.336441,-0.675338,-0.408513,-0.513656],[-
1,0,-
3,0],[40.2663,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
!-----
ajuste400 9,8;
TriggL [[-655.49,567.37,969.97],[0.335186,-0.662166,-0.398785,-0.538661],[-
1,1,-
4,0],[40.117,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tM
aterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-642.63,563,967.2],[0.374575,-0.690127,-0.348172,-0.512049],[-1,1,-
4,0],[40.1407,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
```

```
B_CAR;
TriggL [[-658.51,496.73,965.91],[0.407095,-0.711325,-0.302512,-0.486597],[-1,1,-3,0],[40.1486,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-698.82,446.64,965.77],[0.407019,-0.711287,-0.302594,-0.486665],[-1,1,-4,0],[40.117,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-840.34,320.21,980.02],[0.55666,-0.783316,-0.0683061,-0.268104],[-1,0,-3,0],[40.1091,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
SingArea\Off;
ENDPROC
PROC B_CAR_Motor6()
MoveL [[-823.45,-364.11,913.55],[0.54205,0.094788,0.81788,-0.168135],[-1,-1,0,0],[26.2108,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-823.44,-364.04,913.6],[0.5144,0.18851,0.778301,-0.306764],[-1,-1,0,0],[26.1989,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
!-----
!cordon_110_der
!-----
ajuste200 10,9;
MoveL [[-732.29,-473.38,873.6],[0.463236,0.357663,0.777091,-0.231557],[-1,-1,1,0],[5.70034,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-699.47,-530.45,915.13],[0.494366,0.429618,0.726598,-0.207571],[-1,-1,1,0],[5.66474,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-652.7,-603.47,909.59],[0.518777,0.503662,0.667103,-0.179353],[-1,-1,1,0],[5.64496,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-654.03,-629.87,924.63],[0.541065,0.483546,0.65776,-0.201949],[-1,-1,1,0],[5.64496,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
TriggL [[-654,-627.28,925.91],[0.549712,0.50735,0.636671,-0.187247],[-1,-1,1,0],[5.70034,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-676.69,-558.69,943.44],[0.557459,0.45241,0.670546,-0.186902],[-1,-1,1,0],[5.71419,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v35,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-688.21,-552.47,943.37],[0.557459,0.452485,0.670503,-0.186875],[-1,-1,1,0],[5.71814,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-683.2,-587.92,965.25],[0.609327,0.503245,0.601784,-0.115417],[-1,-1,1,0],[5.8833,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-684.01,-625.82,1001.69],[0.657279,0.565471,0.494941,-0.057096],[-1,-1,1,0],[5.82,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-642.5,-632.98,979.75],[0.663314,0.594389,0.454438,-0.014196],[-1,-1,1,0],[5.9545,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-643.17,-645.29,1006.8],[0.655023,0.64492,0.393112,0.022036],[-1,-
```

```
1,1,0],[5.87786,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
TriggL [[-661.03,-634.57,1042.25],[0.656508,0.644437,0.389543,0.044204],[-1,-1,-1,1,0],[5.8739,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_on,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveL [[-697.09,-607.02,1055.91],[0.639383,0.659902,0.388364,0.069939],[-1,-1,1,0],[5.78341,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
!-----
MoveJ [[-713.54,-586.97,1083.09],[0.581061,0.741359,0.18157,0.282465],[-1,-1,2,0],[5.84374,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-765.16,-613.97,1039.56],[0.590107,0.338056,0.684326,-0.263039],[-1,-1,1,0],[5.84374,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-778.89,-649.74,1151.61],[0.113887,0.583321,-0.49226,0.635961],[-1,-1,0],[5.84769,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-737.88,-591.47,1085.4],[0.0803151,0.624989,-0.498858,0.595045],[-1,-1,-1,0],[5.83978,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-720.68,-568.69,1038.43],[0.080324,0.625018,-0.498826,0.59504],[-1,-1,0],[5.84769,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-666.98,-554.34,984.39],[0.139165,0.671553,-0.434154,0.584089],[-1,-1,0],[5.85561,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
!-----
ajuste400 4,3;
TriggL [[-672,-554.42,984.34],[0.139155,0.671552,-0.434174,0.584078],[-1,-1,0],[5.84769,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-667.91,-546.84,971.88],[0.196484,0.71137,-0.365297,0.567367],[-1,-1,0],[5.85956,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
TriggL [[-698.25,-477.2,960.71],[0.196531,0.711224,-0.365547,0.567373],[-1,-1,0],[5.90851,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_off,z30,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-667.93,-546.89,971.85],[0.19648,0.711356,-0.365333,0.567362],[-1,-1,0],[5.86747,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z5,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
!-----
ajuste200 10,7;
MoveJ [[-688.83,-530.8,895.61],[0.167398,0.753478,-0.379514,0.510115],[-1,-1,0],[5.85561,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
TriggL [[-671.88,-547.43,908.86],[0.172358,0.739121,-0.402105,0.512157],[-1,-1,0],[5.85561,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
```

```
1,-1,-
1,0],[5.95054,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tM
aterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
TriggL [[-667.82,-534.01,992.72],[0.174651,0.755018,-0.37752,0.506876],[-1,-
1,-
1,0],[5.92681,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1,t
ool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-689.01,-531.13,990.82],[0.167396,0.753464,-0.379553,0.510108],[-1,-
1,-
1,0],[5.86352,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z1,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_B
_CAR;
MoveJ [[-785.98,-410.36,968.89],[0.196492,0.71139,-0.365242,0.567373],[-1,-
1,-
1,0],[5.84769,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-820.21,-433.76,1074.97],[0.039459,-0.513519,0.613005,-0.599137],[-
1,-1,-
1,0],[5.84769,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_desplaza,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_B_CAR;
MoveJ [[-881.79,-828.98,1095.53],[0.371996,0.026372,0.789593,-0.487305],[-
1,-
1,0,0],[5.81061,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wo
bj_B_CAR;
MoveJ [[-831.64,-1484.92,1138.03],[0.633529,0.760168,0.097962,0.105777],[-
1,-
1,2,0],[5.62914,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wo
bj_B_CAR;
Reset doSwirl;
MoveJ [[-175.81,-1313.35,510.17],[0.002896,-0.231314,-0.956642,0.17698],[-
1,-
1,0,0],[270.745,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wo
bj_B_CAR;
MoveJ [[782.45,-971.19,40.1],[0.26716,-0.659613,0.653617,0.257526],[-1,0,-
2,0],[548.725,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj
_B_CAR;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE C307_XXX
PERS pose pose_Motor4:=[[-2,0,10],[1,0,0,0]];
PERS wobjdata wC307_CAPO:=[FALSE,TRUE,"",[1524.54,-
551.162,2447.048],[0.499162,-0.502466,-0.501901,-0.496446]],[[4.48,-1.36,-
4.45],[0.999988,0.00168705,0.00439961,0.00107116]]];
PERS wobjdata wC307:=[FALSE,TRUE,"",[1513.97,-1770.42,600.07],[0.704109,-
0.0011041,0.00082846,-0.710091]],[[0,0,0],[1,0,0,0]]];
! Permiso de cierre de capo sin parada ('fine') usando TriggIO+TriggJ
VAR triggdata CierreDeCapo_R4;
VAR bool bError_SW:=FALSE;
PERS pose poseRUEDA5P:=[[0,0,12],[1,0,0,0]];
PERS pose poseRUEDA4P:=[[-4,0,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose_Motor5:=[[9,-9,13],[1,0,0,0]];
PROC Testeo_Swirl()
IF diErr_swirl=0 THEN
bError_SW:=TRUE;
ENDIF
ENDPROC
PROC Error_Swirl()
IF bError_SW=TRUE THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doErr_apl;
```

```
mensaje "ERROR de SWIRL en ultima aplicacion :",TRUE,FALSE;
mensaje "MIRAR ARMARIO DE SWIRL Y PISTOLA :",FALSE,FALSE;
mensaje "MIRAR APLICACION DE CARROCERIA :",FALSE,TRUE;
bError_SW:=FALSE;
ENDIF
ENDPROC
PROC Sell_Bajoairbac()
acercam_C307;
manual_inici;
C307_Bajoairbac;
manual_fi;
alejам_C307;
ENDPROC
PROC PRUEBAW()
MoveJ pHome,v1000,fine,tool_motor;
MoveJ pPrehome,vnominal,z20,tool_motor;
MoveJ [[758.64,-1234.84,268.07],[0.042889,0.458031,-0.882265,0.099879],[-1,0,-1,0],[291.751,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
!
MoveL [[1508.77,-1072.76,1803.51],[0.379345,0.0526813,0.358663,-0.851283],[0,-1,-1,0],[291.792,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,toolcapo;
!
MoveJ [[758.64,-1234.84,268.07],[0.042889,0.458031,-0.882265,0.099879],[-1,0,-1,0],[291.751,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ pPrehome,vnominal,z20,tool_motor;
MoveJ pHome,v1000,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC acercam_C307()
! Resetea peticiones al R4
Reset doFue_por;
AccSet 80,100;
VelSet 100,5000;
MoveJ [[758.64,-1234.84,268.07],[0.042889,0.458031,-0.882265,0.099879],[-1,0,-1,0],[291.751,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-204.92,-1347.45,830.88],[0.142217,0.679207,-0.591415,0.410708],[-1,-1,-1,0],[112.164,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
ENDPROC
PROC alejam_C307()
AccSet 100,100;
MoveJ pPrehome,vnominal,z20,tool_motor;
!---
Gestor_Errores;
!---
Reset doAut_dis;
ajuste0;
MoveJ pHome,v1000,fine,tool_motor;
! Resetea peticiones al R4
Reset doFue_por;
ENDPROC
PROC C307_4P()
! Aplicando en C307 4P
!---
SetGO goStilo,2;
```



```
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
IWatch iError_GR;
!----
! Cordones en salpicadero
C307_Salpicadero;
!-----
C307_VISIO_Motor;
!-----
! Sellado en el compartimento motor
C307_Motor;
!----
! paso de ruedas trasero izquierdo
C307_paso_rue4P;
!----
ISleep iError_GR;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
!----
alejам_C307;
!----
SetGO goStilo,0;
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC C307_5P()
! Aplicando en C307 5P
!----
SetGO goStilo,3;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
IWatch iError_GR;
!----
! Cordones en el salpicadero
C307_Salpicadero;
!-----
C307_VISIO_Motor;
!----
! Sellado en el compartimento motor
C307_Motor;
!----
! Cordon bajo compartim de Bajoairbac dcho
C307_Bajoairbac;
!----
ISleep iError_GR;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
!----
alejам_C307;
!----
SetGO goStilo,0;
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC C307_Salpicadero()
! Cordones en el salpicadero
```

```
! ---
! Solicita al R4 apertura de capo
ajuste200 9,0;
Set doFue_por;
! ---
! Mvtos. de entrada al salpicadero
MoveJ [[-328.94,-1373.38,1190.83],[0.0710981,0.111284,-
0.987129,0.0902061],[-1,-1,-
1,0],[112.216,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-247.57,-327.14,1422.98],[0.211349,-0.388369,0.896817,0.014858],[-
1,-1,-
1,0],[260.387,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
IF bdispensa=TRUE Set doAut_dis;
MoveJ [[-384.66,647.05,1293.7],[0.086434,-0.582466,0.768591,0.250059],[-
1,0,-
1,0],[898.104,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-484.64,630.44,1054.06],[0.022975,0.616366,-0.781951,-0.090097],[-
1,0,0,0],[1048.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC3
07;
! PPE-01107 010 Derecha
! Salpicadero/Pilar 'A'
TriggL [[-546.4,667.4,1041.62],[0.025457,0.637824,-0.764553,-0.08939],[-
1,0,0,0],[1048.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z15,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-656.72,734.64,1067.05],[0.190169,0.356981,-0.846659,-0.345787],[-
1,-
1,0,0],[1048.6,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v70,z15,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-678.97,745.41,1080.11],[0.216718,0.316907,-0.845855,-0.370314],[-
1,-
1,0,0],[1048.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v70,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
WaitTime 0.2;
TriggL [[-678.97,745.41,1080.11],[0.216718,0.316907,-0.845855,-0.370314],[-
1,-
1,0,0],[1048.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_off,fi
ne,tool_motor\WObj:=wC307;
! -
MoveJ [[-659.17,710.8,1071.57],[0.190145,0.357001,-0.846658,-0.345782],[-1,-
1,0,0],[1048.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
GOTO stu;
ajuste400 3,0;
! PPE-01017 010,020 Derecha
! Salpicadero zona parabrisas
TriggL [[-687.44,700.32,1044.54],[0.0893131,0.538539,-0.816137,-0.189525],[-
1,0,0,0],[1048.63,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z20,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[-711.21,700.65,1041.5],[0.061995,0.62362,-0.758321,-0.179455],[-
1,0,0,0],[1048.6,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,tPist_off\T2:=tswirl_off,z
20,tool_motor\WObj:=wC307;
! Mvtos. hacia el cordon izquierdo
stu:
MoveJ [[-564.86,630.03,1054.06],[0.022947,0.616427,-0.781905,-0.0900881],[-
1,0,0,0],[1048.57,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC3
07;
MoveJ [[-404.67,646.99,1293.76],[0.132047,-0.57388,0.786507,0.186099],[-1,-
1,0,0],[898,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-247.57,-327.14,1422.98],[0.211349,-0.388369,0.896817,0.014858],[-
1,-1,-
```

```
1,0],[260.387,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-541.37,-678.28,1026.59],[0.0846201,0.407684,-0.908948,0.021138],[-
1,0,0,0],[490.543,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z20,tool_motor\WObj:=wC30
7;
ajuste200 9,5;
! PPE-01107 010 Izquierda
! Salpicadero/Pilar 'A'
TriggL [[-541.41,-679.36,1034.9],[0.0825201,0.411014,-0.905625,0.0640401],[-
1,-
1,0,0],[490.572,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=
tMaterial,z15,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-668.46,-741.52,1078.93],[0.435658,0.288266,-0.837963,0.15787],[
1,0,0,0],[490.56,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v70,z15,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[-686.5,-748.75,1080.8],[0.435708,0.288233,-0.837952,0.157851],[-
1,0,0,0],[490.572,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v70,fine,tool_motor\WObj:=wC30
7;
WaitTime 0.2;
TriggL [[-686.5,-748.75,1080.8],[0.435708,0.288233,-0.837952,0.157851],[-
1,0,0,0],[490.572,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_on,f
ine,tool_motor\WObj:=wC307;
! -
MoveJ [[-671.29,-716.14,1073.73],[0.354923,0.311186,-0.87395,0.115775],[-
1,0,0,0],[490.555,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC3
07;
MoveJ [[-665.75,-680,1047.14],[0.102519,0.344967,-0.932214,-0.038278],[-1,-
1,0,0],[490.52,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
GOTO vwx;
ajuste400 3,7;
! PPE-01017 010,020 Izquierda
! Salpicadero zona parabrisas
TriggL [[-659.58,-683.12,1058.87],[0.102659,0.344787,-0.93226,-0.038399],[-
1,-
1,0,0],[490.573,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[-714.63,-688.59,1049.78],[0.1027,0.344812,-0.932246,-0.038411],[-
1,-
1,0,0],[490.577,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,tPist_off\T2:=tswirl_on,z20
,tool_motor\WObj:=wC307;
vwx:
MoveJ [[-673.89,-688.25,1062.09],[0.102517,0.344966,-0.932214,-0.038292],[-
1,-
1,0,0],[490.527,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
! Mvtos. para saltar sobre el capo
MoveJ [[-521.21,-271.01,1476.95],[0.168605,-0.400131,0.874884,0.21458],[-1,-
1,0,0],[490.552,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[-685.82,-522.08,2015.33],[0.408733,-0.262539,0.869223,0.0919921],[-
1,-
1,0,0],[112.637,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z200,tool_motor\WObj:=wC30
7;
MoveJ [[-1164.05,-397.69,2281.53],[0.425653,-0.395168,0.781829,0.226725],[-
1,-
1,0,0],[112.68,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z50,tool_motor\WObj:=wC307;
! ---
! Espera capo abierto
WaitDI diPue_abi,1;
! ---
```

```
! Resetea peticion de apertura al R4
Reset doFue_por;
! ---
ENDPROC
PROC C307_VISIO_Motor()
CRIS:
! Medicion de capo
!-----
AccSet 80,100;
Set doMed_capo;
mensaje "Esperando datos de vision",FALSE,FALSE;
WaitTime 1;
Reset doMed_capo;
Inivi_CAPO_C307;
IF visiCAPO_com()==TRUE THEN
GOTO CRIS;
ENDIF
WaitTime 1;
desp_C307_CAPO;
!-----
vwx:
ENDPROC
PROC C307_Motor()
C307_Motor1;
C307_Motor2;
C307_Motor3;
C307_Motor4;
C307_Motor5;
C307_Motor6;
ENDPROC
PROC C307_Motor1()
Set doSwirl;
ajuste600 3,7;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,7;
!-----
! lateral izquierdo del capo
!-----
MoveL [[-89,-397.54,-59.44],[0.515835,-0.409671,0.681828,-0.318106],[0,-2,-
1,0],[50.8714,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO
;
MoveL [[-127.141,-444.48,-117.557],[0.515421,-0.410771,0.6823,-
0.316347],[0,-2,-
1,0],[318.222,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO
;
MoveL [[-302.269,-829.796,-124.863],[0.604123,-0.267905,0.739492,-
0.128113],[0,-2,-
1,0],[1378.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO
;
ajuste250 6,7;
MoveL [[-673.324,-741.034,-449.922],[0.486216,-0.301355,0.818844,-
0.0476815],[0,-
2,0,0],[1653.99,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CA
PO;
TriggL [[-666.63,-744.13,-459.94],[0.487841,-0.299513,0.81846,-
0.049248],[0,-
2,0,0],[1654.088,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_o
n\T3:=tMaterial,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;
MoveL [[-648.63,-761.1,-443.4],[0.486463,-0.299818,0.819317,-0.0467],[0,-
```

```
2,0,0],[1654.058,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC3
07_CAPO;
MoveL [[-637.7,-767.48,-428.04],[0.487594,-0.302811,0.817296,-0.050825],[0,-
2,0,0],[1654.021,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC3
07_CAPO;
MoveL [[-611.31,-774.31,-413.44],[0.49693,-0.299976,0.812377,-0.055824],[0,-
2,0,0],[1654.072,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC3
07_CAPO;
MoveL [[-552.54,-771.46,-391.66],[0.520607,-0.296204,0.797946,-
0.067172],[0,-
2,0,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[-436.13,-764.94,-348.06],[0.54758,-0.290385,0.780075,-0.085521],[0,-
2,0,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[-338.26,-758.94,-309.01],[0.569545,-0.287225,0.763591,-
0.100229],[0,-2,-
1,0],[1653.98,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-221.18,-749.92,-255.87],[0.58576,-0.281196,0.75164,-0.113351],[0,-
2,-
1,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-168.76,-747.85,-229.8],[0.595985,-0.277397,0.74411,-0.11896],[0,-
2,-
1,0],[1654.037,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-143.58,-719.69,-223.27],[0.596736,-0.288617,0.737884,-
0.127008],[0,-2,-
1,0],[1653.95,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-90.53,-664,-207.68],[0.601483,-0.308729,0.722883,-0.142624],[0,-2,-
1,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-30.33,-598.12,-187.52],[0.603372,-0.332338,0.706744,-0.161259],[0,-
2,-
1,0],[1653.95,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[31.78,-533.68,-166.87],[0.602022,-0.356856,0.691235,-0.180044],[0,-
2,-
1,0],[1653.95,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[80.2,-484.96,-143.62],[0.603355,-0.373887,0.676847,-0.195057],[0,-
2,-
1,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[122.63,-448.39,-112.12],[0.606164,-0.390637,0.661165,-0.206946],[0,-
2,-
1,0],[1653.97,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
TriggL [[149.65,-424.67,-76.45],[0.602875,-0.400441,0.655212,-0.216529],[0,-
2,-
1,0],[1654.017,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on,
z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;
MoveL [[160.1,-409.23,-77.42],[0.601834,-0.401377,0.656065,-0.215101],[0,-
2,-
1,0],[1653.96,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO
;
```

```
MoveL [[-353.678,-418.994,-77.3437],[0.609304,-0.402448,0.648089,-  
0.216251],[0,-2,-  
1,0],[1653.9,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[-684.952,168.975,-78.5447],[0.409066,-0.486585,0.769425,-  
0.0623281],[0,-1,-  
1,0],[557.252,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO  
;  
ENDPROC  
PROC C307_Motor2()  
! Sellado en el compartimento motor  
! Gestiona señal de cierre de capo,  
! usada en el mvto. TriggJ de salida.  
TriggIO CierreDeCapo_R4,0\DOp:=doFue_por,1;  
! ---  
! Mvtos. aproximacion al lado dcho.  
MoveJ [[-848.04,236.07,1230.56],[0.449271,-0.502351,0.70299,-0.227165],[-1,-  
1,0,0],[112.738,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307  
;  
Set doSwirl;  
MoveJ [[-654.32,595.54,1012.6],[0.449218,-0.502339,0.703052,-0.227102],[-1,-  
2,0,0],[112.766,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307  
;  
MoveJ [[-605.99,620.86,982.65],[0.490539,-0.515035,0.674895,-0.196539],[-1,-  
2,0,0],[112.774,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307  
;  
ajuste200 9,7;  
! PPE-01102 010 Derecha  
MoveL [[-565.54,667.57,971.88],[0.532902,-0.533916,0.619203,-0.218028],[-1,-  
2,0,0],[112.87,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC30  
7;  
TriggL [[-569.9,667.08,1051.75],[0.605058,-0.503518,0.561304,-0.255562],[-  
1,-  
2,1,0],[112.884,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,fine,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[-565.54,667.57,971.88],[0.532902,-0.533916,0.619203,-0.218028],[-1,-  
2,0,0],[112.87,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC30  
7;  
MoveL [[-571.39,669.26,962.66],[0.510141,-0.528807,0.657614,-0.166326],[-1,-  
2,0,0],[112.838,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;  
TriggL [[-629.65,669.34,960.13],[0.490545,-0.540018,0.666286,-0.154305],[-  
1,-  
2,0,0],[112.855,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_of  
f,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
!-----  
MoveL [[-629.46,649.44,960.03],[0.490529,-0.540004,0.666315,-0.154281],[-1,-  
2,0,0],[112.866,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;  
MoveL [[-808.86,753.11,1020.48],[0.148957,-0.031518,0.816506,0.556898],[-1,-  
2,1,0],[112.805,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;  
ajuste400 9,3;  
MoveL [[-738.7,758.49,1003.36],[0.210605,0.025209,0.821714,0.528958],[-1,-  
2,1,0],[112.805,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;  
MoveL [[-672.41,743.52,1016.55],[0.266304,0.0986421,0.797965,0.531605],[-1,-  
2,1,0],[112.817,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;
```

```
TriggL [[-568.65,718,1045.69],[0.234389,0.324786,0.691971,0.600627],[-1,-  
1,1,0],[112.845,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[-633.65,747.32,1030.17],[0.185752,0.312457,0.720921,0.590033],[-1,-  
1,1,0],[112.841,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC  
307;  
TriggL [[-690.6,743.58,1047.09],[0.200016,0.30681,0.696977,0.616509],[-1,-  
1,1,0],[112.845,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on  
,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[-782.07,673.91,1036.05],[0.19433,0.312283,0.698011,0.614406],[-1,-  
1,1,0],[112.845,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC3  
07;  
ENDPROC  
PROC C307_Motor3()  
MoveL [[-788.38,629.011,-463.299],[0.0273159,-0.0106589,0.986968,-  
0.158224],[-1,-  
2,1,0],[112.859,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,toolcapo\WObj:=wC307  
_CAPO;  
Set doSwirl;  
ajuste600 3,7;  
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,7;  
!-----  
! lateral derecho del capo  
!-----  
MoveL [[-708.993,695.748,-449.983],[0.600166,-0.414797,0.68353,-  
0.0230723],[-1,-2,-  
1,0],[112.95,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[-740.234,685.699,-371.358],[0.49512,-  
0.402237,0.770103,0.00197772],[-1,-1,-  
1,0],[112.962,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO  
;  
MoveL [[-673.469,777.534,-418.533],[0.440873,-0.547002,0.666564,-  
0.249223],[-1,-1,-  
1,0],[112.986,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO  
;  
ajuste250 6,7;  
MoveL [[-679.422,753.507,-473.014],[0.477931,-0.542038,0.631908,-  
0.280122],[-1,-2,-  
1,0],[113.069,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
TriggL [[-675,754.84,-458.29],[0.543055,-0.496226,0.664718,-0.130383],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.24,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3  
:=tMaterial,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[-644.13,769.5,-470.13],[0.553786,-0.479679,0.671502,-0.110959],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.188,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-627.87,779.94,-458.46],[0.561388,-0.467147,0.67624,-0.096509],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.169,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-606.69,786.62,-443.64],[0.56307,-0.461872,0.678257,-0.097936],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.145,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-584.49,786.4,-438],[0.564124,-0.457804,0.679888,-0.099647],[-1,-1,-  
1,0],[113.121,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
```

CAPO;  
MoveL [[-517.61,783.57,-413.06],[0.58874,-0.449691,0.663941,-0.101703],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.135,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-405.5,776.72,-373.92],[0.622159,-0.433373,0.643314,-0.106067],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.167,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-299.72,770.43,-336.06],[0.652247,-0.417996,0.622567,-0.110729],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.192,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-200.61,763.89,-295.83],[0.678502,-0.397779,0.606763,-0.115083],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.202,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-151.46,761.1,-274.76],[0.68983,-0.391477,0.597955,-0.115444],[-1,-  
1,-  
1,0],[113.244,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-123.92,733.13,-267.28],[0.698406,-0.393635,0.578475,-0.150484],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.271,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-87.38,694.33,-255.82],[0.70587,-0.395346,0.55478,-0.194077],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.244,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-31.88,634.44,-233.39],[0.715767,-0.398018,0.504967,-0.272516],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.283,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[-2.28,602.77,-222.07],[0.718396,-0.397954,0.478629,-0.310568],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.252,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[47.71,550.16,-205.25],[0.719195,-0.396342,0.442924,-0.359845],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.256,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[96.54,499.93,-178.76],[0.717307,-0.391911,0.403806,-0.410872],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.268,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[127.29,474.16,-155.84],[0.712657,-0.387849,0.360753,-0.459944],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.275,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
MoveL [[165.37,443.2,-106.41],[0.706619,-0.383285,0.325424,-0.497875],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.358,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307\_  
CAPO;  
TriggL [[179.76,421.19,-110.2],[0.719344,-0.349748,0.280491,-0.530607],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.414,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist\_off\T2:=tswirl\_on,z  
10,toolcapo\WObj:=wC307\_CAPO;  
MoveL [[173.6,404.58,-110.23],[0.719352,-0.349763,0.280355,-0.530657],[-1,-



```
2,-
1,0],[113.343,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[140.03,438.28,-89.97],[0.703571,-0.381077,0.292555,-0.52362],[-1,-
2,-
1,0],[113.255,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[2.80271,511.373,-81.482],[0.703547,-0.380968,0.292665,-0.523672],[-
1,-2,-
1,0],[113.207,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO
;
ENDPROC
PROC C307_Motor4()
MoveL [[-75.3047,338.446,-166.733],[0.379965,0.221575,0.851355,-0.285876],[-
1,-
2,1,0],[113.243,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CA
PO;
!-----
! parte superior del capo
!-----
MoveL [[130.338,377.48,-72.2036],[0.333771,0.387993,0.83917,-0.18399],[-1,-
2,1,0],[113.274,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CA
PO;
MoveL [[166.02,425.11,-90.78],[0.334284,0.39105,0.836803,-0.187328],[-1,-
2,1,0],[113.345,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
PDispSet pose_Motor4;
ajuste250 6,7;
!MoveL [[-492.6,854.84,418.88],[0.219853,-0.490514,0.648418,0.539085],[-1,-
2,1,0],[113.309,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
TriggL [[173.46,432.65,-114.79],[0.334338,0.391194,0.836582,-0.187918],[-1,-
2,1,0],[113.43,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;
MoveL [[185.72,409.41,-116.28],[0.334193,0.390594,0.837123,-0.187015],[-1,-
2,1,0],[113.402,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[199.26,323.93,-121.35],[0.351499,0.38384,0.82764,-0.21006],[-1,-
2,1,0],[113.378,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[206.3,256.94,-125.13],[0.366326,0.378303,0.818581,-0.229378],[-1,-
2,1,0],[113.388,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[211.38,193.65,-123.34],[0.38208,0.37152,0.808586,-0.249349],[-1,-
2,1,0],[113.438,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[216.28,120.26,-125.2],[0.399676,0.363936,0.795912,-0.27264],[-1,-
2,1,0],[113.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307
_CAPO;
MoveL [[218.08,18.93,-122.19],[0.422729,0.352339,0.777742,-0.303763],[-1,-
2,1,0],[113.465,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[214.43,-63.96,-116.51],[0.440806,0.342839,0.762138,-0.327559],[-1,-
2,1,0],[113.477,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
MoveL [[208.09,-151.31,-112.78],[0.459949,0.331061,0.744074,-0.353831],[-1,-
2,1,0],[113.481,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30
7_CAPO;
```

```
MoveL [[198.92,-227.82,-106.12],[0.475542,0.321441,0.727204,-0.376441],[-1,-  
2,1,0],[113.473,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30  
7_CAPO;  
MoveL [[190.35,-290.65,-101.07],[0.488126,0.313285,0.713156,-0.39369],[-1,-  
2,1,0],[113.501,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30  
7_CAPO;  
MoveL [[180.54,-346.05,-94.52],[0.498638,0.306074,0.700075,-0.409355],[-1,-  
2,1,0],[113.509,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30  
7_CAPO;  
MoveL [[173.9,-386.64,-90.2],[0.509964,0.297772,0.685786,-0.425399],[-1,-  
2,1,0],[113.513,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30  
7_CAPO;  
TriggL [[159.43,-414.81,-85.16],[0.510173,0.297466,0.685307,-0.426133],[-1,-  
2,1,0],[113.545,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on  
,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[141.754,-418.831,-81.0216],[0.510546,0.294831,0.68873,-0.421981],[-  
1,-  
2,1,0],[113.547,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC30  
7_CAPO;  
PDispOff;  
ENDPROC  
PROC C307_Motor5()  
MoveL [[-418.396,-74.7847,-134.297],[0.499211,-0.161084,0.85102,-  
0.0246088],[-1,-  
2,0,0],[113.583,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CA  
PO;  
!-----  
!parte inferior del capo  
!-----  
PDispSet pose_Motor5;  
ajuste250 6,7;  
MoveL [[-708.085,714.509,-475.954],[0.60019,-0.414769,0.683525,-  
0.0230669],[-1,-2,-  
1,0],[112.942,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAP  
O;  
TriggL [[-688.97,730.02,-515.48],[0.615212,-0.410568,0.672942,-0.009816],[-  
1,-2,-  
1,0],[112.904,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T  
3:=tMaterial,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[-705.594,719.817,-548.949],[0.599403,-0.415303,0.683895,-  
0.0229503],[-1,-2,-  
1,0],[113.124,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wC307_C  
APO;  
MoveL [[-663.286,673.42,-548.893],[0.59313,-0.42574,0.682132,-0.0404784],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.073,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-635.14,615.36,-541.57],[0.585449,-0.43754,0.679796,-0.060684],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.0895,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-609.823,551.294,-538.527],[0.576561,-0.450003,0.676839,-  
0.0834429],[-1,-2,-  
1,0],[113.085,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-588.625,479.348,-535.35],[0.565896,-0.464648,0.672486,-0.107829],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.093,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
```

```
CAPO;
MoveL [[-572.868,408.473,-532.519],[0.554864,-0.477896,0.667971,-
0.132502],[-1,-2,-
1,0],[113.097,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-562.38,353.63,-530.412],[0.545892,-0.488232,0.663912,-0.15117],[-
1,-2,-
1,0],[113.097,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-549.634,269.225,-527.488],[0.531736,-0.503141,0.65703,-0.180049],[-
1,-2,-
1,0],[113.128,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-542.93,200.504,-527.545],[0.519634,-0.514748,0.650825,-0.203575],[-
1,-2,-
1,0],[113.116,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-537.72,135.46,-524.35],[0.507782,-0.52585,0.644173,-0.225118],[-1,-
2,-
1,0],[113.145,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-535.289,48.3175,-523.819],[0.507684,-0.525088,0.644626,-
0.225822],[-1,-2,-
1,0],[113.16,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_C
APO;
MoveL [[-536.488,-23.8066,-522.424],[0.496127,-0.53491,0.638516,-
0.245003],[-1,-2,-
1,0],[113.172,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-536.66,-74.34,-520.71],[0.48852,-0.540772,0.634378,-0.25783],[-1,-
2,-
1,0],[113.169,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-539.887,-140.198,-518.165],[0.477356,-0.54861,0.628405,-
0.276163],[-1,-2,-
1,0],[113.164,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-547.922,-214.556,-518.492],[0.464498,-0.557696,0.621071,-
0.295783],[-1,-2,-
1,0],[113.179,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-557.23,-290.2,-518.83],[0.450967,-0.566867,0.613037,-0.315395],[-
1,-2,-
1,0],[113.216,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-571.14,-363.6,-518.23],[0.438198,-0.574313,0.605353,-0.334204],[-
1,-2,-
1,0],[113.216,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
MoveL [[-586.21,-428.53,-518.79],[0.428045,-0.579849,0.599355,-0.348316],[-
1,-2,-
1,0],[113.26,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_C
APO;
MoveL [[-606.51,-500.33,-519.15],[0.413983,-0.586615,0.59095,-0.3678],[-1,-
2,-
1,0],[113.252,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_
CAPO;
```

```
MoveL [[-634.924,-570.06,-524.563],[0.400455,-0.593385,0.582119,-  
0.385575],[-1,-2,-  
1,0],[113.251,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-664.52,-633.64,-527.2],[0.379106,-0.600937,0.582654,-0.394545],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.299,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-710.81,-688.13,-533.77],[0.37088,-0.605521,0.5725,-0.409919],[-1,-  
2,-  
1,0],[113.428,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wC307_C  
APO;  
MoveL [[-699.52,-708.92,-525.54],[0.369052,-0.601929,0.574551,-0.413971],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.45,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,toolcapo\WObj:=wC307_CA  
PO;  
TriggL [[-680.44,-727.21,-493.79],[0.36246,-0.613168,0.558689,-0.424867],[-  
1,-2,-  
1,0],[113.394,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on,z  
10,toolcapo\WObj:=wC307_CAPO;  
MoveL [[-702.21,-708.959,-529.574],[0.369032,-0.601907,0.574559,-  
0.414011],[-1,-2,-  
1,0],[113.437,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,fine,toolcapo\WObj:=wC307_CAP  
O;  
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,0;  
Reset doSwirl;  
MoveL [[-708.359,-690.544,-530.752],[0.371926,-0.607268,0.571457,-  
0.407841],[-1,-2,-  
1,0],[113.338,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo\WObj:=wC307_  
CAPO;  
MoveL [[-691.445,-420.148,-394.781],[0.378727,-0.606017,0.562963,-  
0.41519],[-1,-  
2,0,0],[113.211,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,toolcapo\WObj:=wC307_CA  
PO;  
PDispOff;  
ENDPROC  
PROC C307_Motor6()  
! Mvtos. hacia el lado izquierdo  
Set doSwirl;  
MoveL [[-595.85,-711.96,992.1],[0.244984,-0.364059,0.747073,-0.499325],[-1,-  
1,0,0],[112.948,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z20,tool_motor\WObj:=wC307;  
ajuste200 9,7;  
! PPE-01102 Izquierda  
TriggL [[-604.03,-642.12,1086.32],[0.370494,-0.368188,0.595146,-0.610714],[-  
1,-  
2,0,0],[112.999,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[-603.94,-642.23,1071.13],[0.357251,-0.346929,0.633876,-0.591787],[-  
1,-  
2,0,0],[113.031,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC  
307;  
MoveL [[-550.59,-684.07,1009.37],[0.312225,-0.36091,0.690471,-0.543608],[-  
1,-  
1,0,0],[112.984,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC  
307;  
MoveL [[-549.59,-676.64,951.88],[0.358759,-0.186251,0.826185,-0.392454],[-  
1,-  
2,0,0],[112.944,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
```

```
307;
TriggL [[-611.04,-677.54,950.6],[0.366783,-0.204302,0.829298,-0.368776],[-
1,-
2,0,0],[112.961,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_of
f,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
!-----
MoveL [[-607.2,-712.46,1029.13],[0.332389,-0.272282,0.713785,-0.553074],[-
1,-
2,0,0],[112.962,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
307;
ajuste400 9,3;
MoveL [[-582.12,-751.66,1021.78],[0.223684,-0.175441,0.735475,-0.615031],[-
1,-
2,0,0],[113.004,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
307;
TriggL [[-582.06,-761.71,1017.91],[0.215249,-0.166481,0.73408,-0.622157],[-
1,-
2,0,0],[113.016,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=
tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[-607.04,-771.78,1000.63],[0.209418,-0.183939,0.750112,-0.599702],[-
1,-
1,0,0],[113.003,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[-672.28,-773.9,1021.69],[0.221601,-0.170527,0.729275,-0.624476],[-
1,-
2,0,0],[112.99,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1,
tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[-669.04,-757.04,1023.74],[0.216876,-0.181566,0.754464,-0.592268],[-
1,-
1,0,0],[112.973,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
307;
! Movimientos de salida del capo
MoveJ [[-767.93,-570.44,1006.63],[0.385247,-0.226325,0.819871,-0.358013],[-
1,-
2,0,0],[112.961,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307
;
!-----
ajuste600 5,4;
MoveL [[-792,-710.53,915.67],[0.19437,0.018087,0.975532,-0.101143],[-1,-
1,0,0],[113.004,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
307;
MoveL [[-792,-710.44,890.1],[0.194357,0.018104,0.975534,-0.101151],[-1,-
1,0,0],[113.004,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=w
C307;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.3,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.8;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-792,-710.53,915.67],[0.19437,0.018087,0.975532,-0.101143],[-1,-
1,0,0],[113.004,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC
307;
!-----
MoveJ [[-900.75,-899.43,1106.36],[0.038585,-0.201375,0.772758,-0.60067],[ -
1,-
1,0,0],[113.003,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[-872.23,-1122.95,1010.03],[0.0664801,0.0843831,0.892244,-
0.438589],[-1,-
```

```
1,0,0],[65.7364,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[-832.59,-1226.85,943.38],[0.148677,0.376644,0.876518,-0.26029],[-1,-
1,0,0],[17.9169,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[-880.04,-1418.24,910.18],[0.130955,0.41084,0.85025,-0.301887],[-1,-
1,0,0],[17.9728,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z100,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[-791.42,-1886.94,891.24],[0.040495,0.631324,0.702159,-0.326744],[-
1,-
1,0,0],[17.9555,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z100,tool_motor\WObj:=wC307
;
AccSet 80,100;
! Permiso al R4 para cierre del capo
TriggJ [[-770.66,-2008.25,888.59],[0.090493,0.611446,0.728963,-0.294204],[-
1,-
1,0,0],[17.954,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,Trigg_1:=CierreDeCapo_R4,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
! ---
ENDPROC
PROC C307_Interior()
GOTO interior;
! Sellado dentro de la carrocería
! ---
! Desplazamiento por Track y Giro Eje4
MoveJ [[1095.59,-866,1407.65],[0.258872,0.351271,-0.650793,-0.621338],[-
2,1,0,0],[2310.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z100,tool_motor\WObj:=wC307
;
! Mvtos. entrada por ventana tras izqda.
MoveJ [[873.63,-447.48,1008.37],[0.165407,0.614631,-0.723979,-0.265939],[-
1,0,-
1,0],[2430.81,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[963.91,-339.35,706.79],[0.117057,0.606593,-0.786339,0.003639],[-
1,0,0,0],[2571.7,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveJ [[984.2,-326.35,660.36],[0.060064,0.663797,-0.745485,0.004382],[-1,0,-
1,0],[2643.47,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
! Pegote primero
! empezando por la izquierda
! PPE-01110 130
ajuste400 8,0;
MoveJ [[970.9,-315.33,667.12],[0.01539,0.684634,-0.728256,0.026103],[-1,-1,-
1,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.4,doPistola;
WaitTime 0.8;
! Pegote segundo
! PPE-01110 130
ajuste400 8,0;
MoveJ [[971.98,-92.52,631.53],[0.033284,0.696823,-0.715748,0.03216],[-1,0,-
1,0],[2643.48,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.4,doPistola;
WaitTime 0.8;
! Pegote tercero
! PPE-01110 130
ajuste400 8,0;
MoveJ [[971,84.75,635.11],[0.000125,0.698789,-0.715319,-0.003444],[-1,0,-
1,0],[2643.47,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.4,doPistola;
```

```
WaitTime 0.8;
! Pegote cuarto
! PPE-01110 130
ajuste400 8,0;
MoveJ [[953.05,307.96,608.1],[0.035796,0.742762,-0.665674,-0.062452],[-1,0,-
1,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.4,doPistola;
WaitTime 0.8;
GOTO wx;
! Pegote sobre lomo derecho
ajuste400 3,0;
MoveJ [[1150.23,711.38,553.81],[0.0879141,-0.65924,0.742011,0.0842271],[-
1,0,-
1,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.3,doPistola;
WaitTime 0.4;
wx:
! Rombo derecho
ajuste400 4,0;
! PPE-01110 110
TriggL [[1200.48,683.9,451.36],[0.135667,-0.69747,0.702317,-0.043369],[-1,-
1,-
1,0],[2643.54,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tM
aterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1218.41,682.68,504.02],[0.173025,-0.68786,0.700185,-0.0815669],[-1,-
1,0,0],[2643.52,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1304.04,621.64,494.81],[0.105101,-0.682431,0.710871,-0.13381],[-1,-
1,-
1,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1299.97,571.33,493.74],[0.105281,-0.68331,0.710024,-0.133676],[-1,-
1,-
1,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1234.94,514.39,473.98],[0.105022,-0.682359,0.710957,-0.133782],[-1,-
1,0,0],[2643.51,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1187.05,512.35,464.75],[0.105095,-0.6824,0.710904,-0.133792],[-1,-
1,0,0],[2643.49,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1164.59,538.25,459.51],[0.0496691,-0.688647,0.719388,-0.0760221],[-
1,-1,-
1,0],[2643.52,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1108.71,561.8,452.31],[0.010127,-0.690306,0.722612,-0.03473],[-1,-
1,-1,0],[2643.5,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1108.69,630.78,452.31],[0.010109,-0.690299,0.72262,-0.034725],[-1,-
1,-
1,0],[2643.51,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[1200.46,683.96,451.42],[0.135727,-0.697504,0.702271,-0.043393],[-
1,-1,-
1,0],[2643.53,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,tPist_off\T2:=tswirl_off,z10,
tool_motor\WObj:=wC307;
! Sellado junto al asiento trasero
ajuste400 5,3;
! PPE-01110 080
TriggL [[1019.05,674.87,498.23],[0.033864,-0.737749,0.669064,0.0832691],[-
1,0,-
1,0],[2643.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[962,666.09,505.5],[0.011899,-0.742025,0.661401,0.10866],[-1,0,-
1,0],[2643.54,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,
z1,tool_motor\WObj:=wC307;
```

```
! Reorientacion de la herramienta
MoveJ [[1119.6,746.57,651.24],[0.352391,-0.879552,-0.049999,-0.315767],[-
1,0,-
2,0],[2643.6,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[1030.82,745.61,629.72],[0.391786,-0.549306,-0.666558,-0.316964],[-
1,0,-
3,0],[2643.63,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
! Sellado de puerta hacia maletero
ajuste400 4,2;
! PPE-01110 080
MoveL [[1015.63,708.24,512.43],[0.37635,-0.562636,-0.675096,-0.293337],[-
1,0,-
3,0],[2643.61,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[1026.42,707.56,512.52],[0.376348,-0.562612,-0.675104,-0.293366],[-
1,0,-
3,0],[2643.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tM
aterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1097.97,721.39,518.02],[0.360255,-0.663414,-0.563926,-0.334791],[-
1,0,-
3,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1097.97,721.41,508],[0.36027,-0.663413,-0.563915,-0.334796],[-1,0,-
3,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1108,721.37,507.96],[0.36025,-0.663458,-0.56388,-0.334787],[-1,0,-
3,0],[2643.63,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1119.11,725.58,521.16],[0.353834,-0.690161,-0.528284,-0.345537],[-
1,0,-
2,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1240.49,749.43,539.02],[0.302628,-0.813639,-0.304192,-0.392269],[-
1,0,-
2,0],[2643.6,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
! PPE-01640 020
MoveL [[1193,749.31,563.95],[0.302573,-0.813698,-0.304124,-0.392242],[-1,0,-
2,0],[2643.61,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[1180.56,749.35,579.97],[0.302583,-0.813679,-0.304141,-0.392259],[-
1,0,-
2,0],[2643.61,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1,t
ool_motor\WObj:=wC307;
ajuste400 5,3;
! PPE-01110 080
TriggL [[1240.53,749.36,545],[0.30259,-0.813683,-0.304139,-0.392248],[-1,0,-
2,0],[2643.61,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1322.6,749.28,560],[0.30255,-0.813731,-0.304082,-0.392224],[-1,0,-
2,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC30
7;
MoveL [[1280.21,749.28,542.21],[0.302553,-0.813727,-0.304103,-0.392212],[-
1,0,-
2,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC30
7;
MoveL [[1390.51,749.36,568.96],[0.302588,-0.813673,-0.304172,-0.392245],[-
1,0,-
2,0],[2643.61,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC30
7;
MoveL [[1389.84,746.45,552.71],[0.300768,-0.814638,-0.304948,-0.391037],[-
1,0,-
2,0],[2643.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC30
7;
! PPE-01110 100
```



```
MoveL [[1405.5,718.89,549.2],[0.294601,-0.818351,-0.303323,-0.389238],[-1,0,-2,0],[2643.64,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1436.73,671.77,572.01],[0.286354,-0.823452,-0.298882,-0.388068],[-1,0,-2,0],[2643.64,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1563.88,615.66,619.71],[0.242669,-0.859679,-0.164231,-0.41844],[-1,0,-2,0],[2643.67,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1563.92,615.59,632],[0.242636,-0.859705,-0.164198,-0.418419],[-1,0,-2,0],[2643.68,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1502.37,650.86,610],[0.265488,-0.844591,-0.224704,-0.407051],[-1,0,-2,0],[2643.68,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[1495,650.78,585],[0.265449,-0.844621,-0.224665,-0.407035],[-1,0,-2,0],[2643.69,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
ajuste400 1,0;
! Pegote sobre rombo derecho
! PPE-01110 110
MoveJ [[1164.04,592.22,478.57],[0.016611,0.659011,-0.751934,0.00482],[-1,0,-1,0],[2643.48,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
PulseDO\PLength:=0.03,doPistola;
WaitTime 0.05;
! Movimientos de salida del interior
MoveJ [[954.54,-327.69,590.52],[0.151374,0.678807,-0.702563,0.150704],[-1,0,-1,0],[2643.45,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[963.95,-339.3,706.83],[0.116997,0.606643,-0.78631,0.003665],[-1,0,0,0],[2571.68,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[916.96,-285.18,897.05],[0.060023,0.606654,-0.769569,-0.190083],[-1,0,-1,0],[2507.53,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[829.75,-442.36,998.11],[0.169136,0.631722,-0.713082,-0.252655],[-1,0,-1,0],[2430.83,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z50,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[1095.57,-866.01,1407.7],[0.25891,0.351253,-0.650768,-0.621359],[-2,1,0,0],[2310.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
ajuste0;
! ---
interior:
ENDPROC
PROC C307_Bajoairbac()
! Mvtos. hacia zona del cajetín
AccSet 80,100;
MoveJ [[1083.27,-1030.69,755.4],[0.449497,-0.14216,-0.602873,-0.643652],[-2,0,0,0],[1829.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[1729.15,-1210.36,1084.15],[0.261687,-0.024868,-0.427013,-0.865194],[-2,1,0,0],[2310.33,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
Reset doSwirl;
```

```
MoveJ [[2211.96,-980.12,690.87],[0.407197,-0.325572,0.001382,-0.853341],[-1,1,0,0],[2310.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[2283.84,-612.26,742.1],[0.383465,-0.251365,-0.16633,-0.872986],[-1,1,0,0],[2310.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
! Cordon bajo compartim de Bajoairbac dcho
ajuste400 8,0;
! PPE-01250 060..090
TriggL [[2318.31,-603.15,771.41],[0.387632,-0.190856,-0.139703,-0.890954],[-1,1,0,0],[2310.45,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2309.54,-577.46,741.01],[0.385718,-0.240232,-0.161159,-0.876092],[-1,1,0,0],[2310.39,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2296.21,-560.24,747.45],[0.294685,-0.19684,-0.269588,-0.895398],[-1,1,0,0],[2310.39,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2278.36,-520.96,635.68],[0.083164,-0.040685,-0.70189,-0.706242],[-1,1,-1,0],[2310.38,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[2230.33,-520.86,632.76],[0.083192,-0.04073,-0.701846,-0.70628],[-1,1,-1,0],[2310.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2230.32,-520.84,632.72],[0.0831481,-0.040672,-0.701909,-0.706227],[-1,1,-1,0],[2310.36,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2213.8,-520.82,632.73],[0.083134,-0.040684,-0.701919,-0.706217],[-1,1,-1,0],[2310.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2157.62,-643.33,630],[0.155848,0.112242,-0.773748,-0.603678],[-1,0,-1,0],[2310.42,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2312.55,-577.5,741.03],[0.383672,-0.251371,-0.165995,-0.872957],[-1,1,0,0],[2310.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[2318.44,-567.5,758.31],[0.383675,-0.251379,-0.165976,-0.872957],[-1,1,0,0],[2310.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[2323.34,-563.15,739.47],[0.383677,-0.251357,-0.166017,-0.872955],[-1,1,0,0],[2310.42,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
TriggL [[2313.16,-561.33,725.91],[0.383678,-0.251358,-0.166018,-0.872954],[-1,1,0,0],[2310.42,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
Reset doSwirl;
! Mvtos. hacia compartim de Bajoairbacion
MoveL [[2157.64,-643.35,630.01],[0.155825,0.11225,-0.773744,-0.603687],[-1,0,-1,0],[2310.43,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z200,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[2175.84,-784.23,711.39],[0.031349,0.242338,-0.923518,-0.295643],[-1,0,-1,0],[2310.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveJ [[2066.03,-755.89,698.9],[0.291084,0.4138,-0.800448,-0.321438],[-1,0,-1,0],[2310.57,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;
```

```
MoveJ [[2082.88,-721.95,693.19],[0.295833,0.425809,-0.794159,-0.316987],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vmax,z100,tool_motor\WObj:=wC307;  
! Compartimento de Bajoairbacion izdo  
ajuste200 9,0;  
! PPE-01255 030  
TriggL [[2082.92,-721.96,685],[0.295802,0.425824,-0.794175,-0.316955],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.54,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3  
:=tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
TriggL [[2098.62,-687.56,686.45],[0.27038,0.404281,-0.797663,-0.35663],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.57,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,  
fine,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[2114.09,-653.9,687.84],[0.244693,0.38229,-0.799036,-0.394362],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC307  
;  
MoveL [[2150.12,-647,688.05],[0.196574,0.365631,-0.814824,-0.40464],[-1,0,-  
1,0],[2310.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wC307  
;  
! PPE-01255 020  
TriggL [[2155.51,-641.02,688.33],[0.154313,0.350404,-0.826605,-0.412467],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.57,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tM  
aterial,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[2224.11,-611.73,679.45],[0.036412,-0.269205,0.849008,0.453198],[-  
1,0,-  
1,0],[2310.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z1,tool_motor\WObj:=wC307;  
TriggL [[2235.03,-609.76,690],[0.066943,-0.260428,0.857734,0.438165],[-1,1,-  
1,0],[2310.53,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,  
fine,tool_motor\WObj:=wC307;  
!  
!TriggL [[2289.04,-576.51,666.99],[0.24219,-0.184931,0.865905,0.396676],[-  
1,1,-  
2,0],[2310.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_off,fine  
,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[2176.61,-641.75,802.83],[0.17213,0.16517,-0.635246,-0.734542],[-  
1,1,-  
1,0],[2310.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[2252.06,-673.07,904.82],[0.380347,0.032942,-0.273758,-0.882784],[-  
1,1,0,0],[2310.54,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wC30  
7;  
! Cordon sobre compartim de Bajoairbacion  
ajuste600 8,0;  
! PPE-01 ???  
TriggL [[2297.86,-632.35,932.33],[0.380112,0.034084,-0.27286,-0.88312],[-  
1,1,0,0],[2310.57,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_o  
n\T3:=tMaterial,z15,tool_motor\WObj:=wC307;  
MoveL [[2217.87,-732.13,944.27],[0.371982,0.006205,-0.163854,-0.913642],[-  
1,1,0,0],[2310.55,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=  
wC307;  
MoveL [[2028.15,-771.84,910.31],[0.356269,0.169006,-0.35651,-0.847],[-1,1,-  
1,0],[2310.59,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wC30  
7;  
MoveL [[1976.85,-794.49,891.65],[0.420989,0.112306,-0.307654,-0.845875],[-  
1,1,0,0],[2310.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=  
wC307;
```

```
TriggL [[1957.42,-810.07,875.92],[0.458423,0.07755,-0.277222,-0.840822],[-1,1,0,0],[2310.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z15,tool_motor\WObj:=wC307;
! Separacion de la carroceria
MoveJ [[1962.08,-917.19,771.74],[0.463993,0.041324,-0.353959,-0.810997],[-2,1,0,0],[2310.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wC307;
Set doSwirl;
!-----
!PASO DE RUEDAS IZQUIERDO
!-----
MoveL [[1940.97,-724.82,820.4],[0.726523,-0.29552,0.0963131,-0.612827],[-1,1,0,0],[1956.23,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
PDispSet poseRUEDA5P;
MoveL [[1968.57,-909.21,847.32],[0.649017,0.011292,0.353593,-0.673515],[-1,1,0,0],[1391.01,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
ajuste400 8,7;
TriggL [[1973.72,-926.13,840.91],[0.637723,0.026444,0.373098,-0.673356],[-1,1,0,0],[1391.08,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1920.52,-927.08,862.79],[0.635332,0.033841,0.376449,-0.673419],[-1,1,0,0],[1391.1,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1880.45,-930.74,880.45],[0.635026,0.034807,0.377424,-0.673114],[-1,1,0,0],[1391.15,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1845.26,-931.13,893.24],[0.638434,0.031362,0.372951,-0.672551],[-1,1,0,0],[1391.12,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1776.37,-931.45,905.25],[0.635096,0.0734041,0.322444,-0.698065],[-1,1,0,0],[1391.18,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1722.43,-935.73,909.18],[0.603958,0.109085,0.299419,-0.730537],[-1,1,0,0],[1391.29,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1653.61,-935.24,903.49],[0.569926,0.146269,0.261849,-0.765],[-1,1,0,0],[1391.23,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1611.79,-937.81,892.54],[0.558105,0.149268,0.261131,-0.773336],[-1,1,0,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
Testeo_Swirl;
MoveL [[1568.88,-938.35,879.24],[0.553935,0.147634,0.250449,-0.780151],[-1,1,0,0],[1391.22,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1535.03,-937.48,859.67],[0.548879,0.151157,0.253583,-0.782035],[-1,1,0,0],[1391.29,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1501.33,-938.01,840.19],[0.551277,0.150632,0.250641,-0.781398],[-1,1,0,0],[1391.25,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1457.21,-933.35,809.84],[0.50441,0.16955,0.22395,-0.816498],[-1,1,0,0],[1391.25,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1429.31,-930.04,785.03],[0.475701,0.180372,0.205726,-0.835973],[-1,1,0,0],[1391.24,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
;
MoveL [[1394.19,-924.1,745.72],[0.425302,0.173908,0.187418,-0.868187],[-1,1,0,0],[1391.24,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
```

```
1,1,0,0],[1391.32,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1356.42,-915.65,698.06],[0.354931,0.164696,0.160984,-0.906081],[-
1,2,0,0],[1391.34,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
TriggL [[1347.85,-904.08,670.25],[0.308648,0.159044,0.14148,-0.927052],[-
1,2,0,0],[1391.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_
off\T3:=tMaterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1353.19,-906.67,700.09],[0.354852,0.164629,0.160913,-0.906137],[-
1,2,0,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1515.2,-869.21,602.06],[0.301457,0.051387,0.130026,-0.943173],[-
1,2,0,0],[1391.29,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1573.46,-891.61,-72.28],[0.106881,-0.082972,-0.663782,-0.735585],[-
1,1,-
1,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
Reset doSwirl;
PDispOff;
MoveL [[985.78,-1078.38,235.64],[0.363479,-0.210944,-0.738381,-0.527427],[-
2,0,0,0],[1391.19,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
RUEDA5P:
! -----
ENDPROC
PROC C307_paso_rue4P()
! Mvtos. hacia zona del cajetín
MoveJ [[1083.27,-1030.69,755.4],[0.449497,-0.14216,-0.602873,-0.643652],[-
2,0,0,0],[1829.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC
307;
Set doSwirl;
MoveJ [[1729.15,-1210.36,1084.15],[0.261687,-0.024868,-0.427013,-
0.865194],[-
2,1,0,0],[2310.33,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC
307;
MoveJ [[2211.96,-980.12,690.87],[0.407197,-0.325572,0.001382,-0.853341],[-
1,1,0,0],[2310.35,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z200,tool_motor\WObj:=wC
307;
!-----
!PASO DE RUEDAS IZQUIERDO
!-----
MoveL [[1940.97,-724.82,820.4],[0.726523,-0.29552,0.0963131,-0.612827],[-
1,1,0,0],[1956.23,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
PDispSet poseRUEDA4P;
MoveL [[1968.57,-909.21,847.32],[0.649017,0.011292,0.353593,-0.673515],[-
1,1,0,0],[1391.01,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
ajuste400 7,4;
MoveL [[1969.42,-915.04,828.46],[0.636053,0.02814,0.375113,-0.673747],[-
1,1,0,0],[1391.06,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1920.45,-921.82,862.83],[0.635324,0.033836,0.376415,-0.673447],[-
1,1,0,0],[1391.09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
TriggL [[1880.37,-924.99,880.44],[0.635006,0.034817,0.377406,-0.673142],[-
1,1,0,0],[1391.16,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1845.23,-926.04,893.27],[0.638401,0.031337,0.372923,-0.672599],[-
```

```
1,1,0,0],[1391.11,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1776.35,-926.38,905.26],[0.635065,0.0733811,0.322421,-0.698107],[-
1,1,0,0],[1391.17,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1722.4,-930.68,909.21],[0.603932,0.10907,0.299403,-0.730566],[-
1,1,0,0],[1391.28,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1653.56,-930.16,903.52],[0.569897,0.146258,0.261823,-0.765032],[-
1,1,0,0],[1391.22,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1611.74,-932.89,892.57],[0.558066,0.149255,0.261101,-0.773377],[-
1,1,0,0],[1391.29,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
Testeo_Swirl;
MoveL [[1568.85,-930.9,879.28],[0.553879,0.147626,0.250429,-0.780198],[-
1,1,0,0],[1391.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1534.98,-932.54,860.7],[0.54887,0.151135,0.253566,-0.782051],[-
1,1,0,0],[1391.27,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1501.26,-930.5,841.23],[0.551264,0.150618,0.250616,-0.781418],[-
1,1,0,0],[1391.24,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1457.17,-928.27,810.87],[0.504402,0.169535,0.223934,-0.816511],[-
1,1,0,0],[1391.24,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1427.28,-924.93,790.04],[0.475666,0.180344,0.205683,-0.83601],[[-
1,1,0,0],[1391.23,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1391.16,-918.35,750.77],[0.425248,0.173883,0.187378,-0.868227],[-
1,1,0,0],[1391.29,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1356.88,-892.79,700.02],[0.327886,0.169413,0.142292,-0.918446],[-
1,2,0,0],[1391.33,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
TriggL [[1342.82,-900.44,665.76],[0.290571,0.161791,0.128815,-0.934237],[-
1,2,0,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_o
ff\T3:=tMaterial,z10,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1350.25,-916.42,700.07],[0.354838,0.164655,0.160929,-0.906135],[-
1,2,0,0],[1391.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
MoveL [[1515.39,-891.09,602.03],[0.301497,0.05142,0.130065,-0.943153],[-
1,2,0,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
MoveL [[1573.46,-891.61,-72.28],[0.106881,-0.082972,-0.663782,-0.735585],[-
1,1,-
1,0],[1391.3,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307;
Reset doSwirl;
PDispOff;
MoveL [[985.78,-1078.38,235.64],[0.363479,-0.210944,-0.738381,-0.527427],[-
2,0,0,0],[1391.19,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wC307
;
RUEDA4P:
! -----
ENDPROC
PROC Sellado_C307_4P()
!sellado manual C307_4P
!-----
```

```
acercam_C307;
manual_inici;
C307_Salpicadero;
C307_Motor;
C307_paso_rue4P;
manual_fi;
alejам_C307;
!-----
ENDPROC
PROC Sellado_C307_5P()
!sellado manual C307_5P
!-----
acercam_C307;
manual_inici;
C307_Salpicadero;
C307_Motor;
C307_Interior;
C307_Bajoairbac;
manual_fi;
alejам_C307;
!-----
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE KA_R1C1
CONST robtarget pKa347:=[[-611.4,-645.57,909.1],[0.0806261,0.138449,-
0.799238,0.579267],[-1,-1,0,0],[7.94379,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pKa1072:=[[-997.96,547.13,745.16],[0.395474,-0.616219,-
0.394872,-0.554934],[-1,0,-3,0],[10.3336,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pKa672:=[[-674.66,647.36,947.35],[0.268217,-0.424765,-
0.682019,-0.531493],[-1,-1,-3,0],[8.38288,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pKa1194:=[[-652.05,448.26,880.91],[0.283311,-0.5378,-
0.238264,-0.757454],[-1,-1,-2,0],[10.6159,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka975:=[[-587.47,290.24,515.29],[0.211239,-0.795436,-
0.0895981,-0.560921],[-1,-1,-2,0],[10.3232,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka295:=[[-711.08,-612.64,873.51],[0.0941181,-
0.140091,0.915721,-0.364652],[-1,-
1,0,0],[7.50518,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka85:=[[-1034.51,-487.62,748.21],[0.376445,0.655683,-
0.423621,0.498913],[-1,-1,-1,0],[7.58232,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka152:=[[-683.82,-452.32,858.71],[0.219567,0.655173,-
0.195929,0.695808],[-1,-1,-1,0],[7.48293,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka675:=[[-685.78,706.75,918.83],[0.226758,-0.301246,-
0.768209,-0.517384],[-1,-1,-3,0],[8.39475,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka151:=[[-682.38,-450.27,858.41],[0.219616,0.65518,-
0.195921,0.695788],[-1,-1,-1,0],[7.48293,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka897:=[[-631.56,-295.79,523.15],[0.141148,0.774908,-
0.248772,0.563655],[-1,-1,-1,0],[10.3193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka894:=[[-650.68,-378.2,504.83],[0.0594461,0.827462,-
0.140408,0.540425],[-1,-1,-2,0],[10.2876,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka1182:=[[-638.04,455.89,740.02],[0.226498,-0.699689,-
0.266074,-0.623168],[-1,-1,-2,0],[10.4498,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka1240:=[[-968.98,654.25,984.67],[0.4952,-0.547702,-
0.378089,-0.558434],[-1,0,-3,0],[10.3885,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka1230:=[[-968.12,655.92,887.95],[0.468807,-0.610791,-
0.407021,-0.491415],[-1,0,-3,0],[10.4528,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka1210:=[[-938.13,537.26,871.31],[0.429745,-0.627124,-
0.208621,-0.615234],[-1,0,-2,0],[10.5779,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget pka1190:=[[-656.83,441.03,874.36],[0.242197,-0.588973,-
```

```
0.216235,-0.740062],[-1,-1,-2,0],[10.4449,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka1130:=[[-756.73,393.17,607.64],[0.411043,-0.602864,-
0.409421,-0.547699],[-1,0,-3,0],[10.2194,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka1100:=[[-842.77,435.89,598.87],[0.410018,-0.607084,-
0.408681,-0.544348],[-1,0,-3,0],[10.3964,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka1080:=[[-1034.41,572.6,718.09],[0.410765,-0.605308,-
0.411118,-0.543927],[-1,0,-3,0],[10.4597,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka1040:=[[-679.72,456.14,746.29],[0.27906,-0.745932,-
0.129717,-0.590664],[-1,-1,-2,0],[10.2837,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka1000:=[[-562.94,243.81,402.27],[0.13498,-
0.807301,0.126552,-0.560383],[-1,-1,-
2,0],[10.2876,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka960:=[[-639.5,354,501.6],[0.204359,-0.827264,-0.104138,-
0.512861],[-1,-1,-2,0],[10.2678,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka940:=[[-600.74,277.08,566],[0.031317,-0.85928,0.035922,-
0.509281],[-1,-1,-2,0],[10.3311,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka910:=[[-594.85,-
278.58,573.23],[0.217281,0.82159,0.12642,0.511661],[-1,-1,-
2,0],[10.4458,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka686:=[[-706.11,471.58,816.14],[0.00420901,-
0.0500471,0.970167,0.237179],[-1,-1,-
4,0],[9.31003,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka685:=[[-684.04,687.01,841.06],[0.020183,-
0.0454011,0.936839,0.346213],[-1,-1,-
3,0],[9.25761,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka670:=[[-673.63,691.6,1051.82],[0.357343,-0.386567,-
0.52667,-0.667451],[-1,0,-3,0],[8.22861,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka630:=[[-664.22,623.67,918.1],[0.267361,-0.433454,-
0.693018,-0.510255],[-1,-1,-3,0],[8.09658,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka600:=[[-479.33,652.61,1095.54],[0.200814,-0.475026,-
0.307128,-0.79981],[-1,-1,-2,0],[7.75737,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa380:=[[-465.13,-645.02,1076.23],[0.0750581,-
0.203447,0.594814,-0.774062],[-1,-2,-
1,0],[7.74154,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa330:=[[-692.18,-641.52,865.74],[0.108313,0.0282161,-
0.862881,0.492858],[-1,-1,0,0],[7.74253,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa305:=[[-694.45,-658.75,929.88],[0.0354931,-
0.388966,0.752453,-0.53034],[-1,-1,-
1,0],[7.69111,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa310:=[[-695.97,-652.77,1009.13],[0.0556301,-
0.367087,0.686097,-0.625638],[-1,-1,-
1,0],[7.70693,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa290:=[[-693.9,-464.14,802.6],[0.0419701,-
0.149072,0.977671,-0.142043],[-1,-
1,0,0],[7.49727,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa190:=[[-1003.89,-606.74,977.71],[0.359542,0.399008,-
0.482935,0.691589],[-1,-1,-1,0],[7.56996,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa180:=[[-996.34,-599.75,890.97],[0.376372,0.395635,-
0.479696,0.686811],[-1,-1,-1,0],[7.52249,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa170:=[[-936.54,-549.64,866.07],[0.301051,0.6209,-
0.335914,0.641103],[-1,-1,-1,0],[7.67479,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa135:=[[-729.802,-376.066,687.987],[0.292533,0.630532,-
0.432569,0.574228],[-1,-1,-1,0],[7.39828,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa140:=[[-661.56,-478.93,745.31],[0.141133,0.758845,-
0.406164,0.489149],[-1,-1,-1,0],[7.92598,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa130:=[[-760.05,-392.75,595.75],[0.276254,0.632278,-
0.508267,0.515338],[-1,-1,-1,0],[7.57441,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa100:=[[-857.54,-436.48,550.9],[0.276105,0.631585,-
```



```
0.509773,0.51478], [-1,-1,-1,0], [7.55265,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa90:=[[-1054.7,-500.99,741.66], [0.388512,0.650194,-
0.430308,0.491062], [-1,-1,-1,0], [7.84143,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa70:=[[-655.57,-430.04,740.18], [0.184802,0.68327,-
0.368436,0.602697], [-1,-1,-1,0], [7.66539,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pKa30:=[[-572.92,-255.27,434.94], [0.00395501,0.791707,-
0.157335,0.590279], [-1,-1,-2,0], [7.67677,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2003:=[[-843.59,469.16,872.81], [0.085675,-
0.386688,0.915845,0.066018], [-1,-
1,0,0], [9.19481,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2008:=[[-841.43,466.1,872.71], [0.085231,-
0.386321,0.916017,0.066359], [-1,-
1,0,0], [9.29371,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2011:=[[-431.41,663.67,1053.69], [0.31535,-
0.00361801,0.87153,0.375468], [-1,-
2,1,0], [9.60573,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2013:=[[-522.67,679.36,1028.27], [0.237984,-
0.0416241,0.893806,0.377811], [-1,-
1,1,0], [9.58595,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2017:=[[-873.37,-491.37,848.3], [0.065751,0.605575,-
0.79191,0.04281], [-1,0,-1,0], [7.48985,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2021:=[[-852.8,-484.69,875.49], [0.06594,0.605593,-
0.791893,0.042586], [-1,0,-1,0], [7.50963,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2024:=[[-402.41,-656.93,1062.63], [0.231069,-
0.353519,0.765212,-0.485883], [-1,-
1,0,0], [7.68715,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
CONST robtarget pka2025:=[[-490.21,-668.45,1029.69], [0.175246,-
0.331127,0.793055,-0.48032], [-1,-
1,0,0], [7.67133,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]];
PROC ka_7ci()
!Cordon 1100.2-DER
ajuste200 9,9;
TriggL
pkal182,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-635.44,450.36,802.93], [0.234653,-0.650094,-0.24322,-0.680559], [-1,-
1,-
2,0], [10.5012,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!MODIFICACION 2003
!-----
ajuste200 9,8;
TriggL
pkal194,v400,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-698.03,445.46,878.01], [0.297825,-0.540939,-0.250677,-0.745551], [-
1,-1,-
2,0], [10.6159,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-749.94,442.53,872.27], [0.313533,-0.543962,-0.264255,-0.732101], [-
1,-1,-
2,0], [10.6105,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-821.39,442.84,855.98], [0.370642,-0.546915,-0.257998,-0.704944], [-
1,-1,-
2,0], [10.5106,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo Swirl;
MoveL [[-834.83,442.93,862.56], [0.377837,-0.553491,-0.247067,-0.699889], [-
1,-1,-
2,0], [10.5007,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-901.81,442.95,863.34], [0.386361,-0.605529,-0.241695,-0.652414], [-
```

```
1,-1,-
2,0],[10.4711,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pka1210,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
MoveL [[-902.22,443.57,860.82],[0.355375,-0.658025,-0.256993,-0.612099],[-
1,-1,-
2,0],[10.3712,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-982.62,616.36,870.67],[0.480696,-0.598233,-0.410663,-0.492347],[-
1,0,-
3,0],[10.3633,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!Cordon 1100.1-DER
mensaje "",FALSE,FALSE;
TriggL
pka1230,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL
pka1240,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
AccSet 80,100;
MoveL [[-978.84,628.96,952.41],[0.54339,-0.495546,-0.343933,-0.583841],[-
1,0,-
3,0],[10.2673,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-979.505,413.772,944.953],[0.529208,-0.508939,-0.321484,-0.59797],[-
1,0,-
3,0],[10.2658,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v3000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Reset doSwirl;
MoveJ [[-934.97,-423.59,1017.18],[0.013812,0.696414,-0.540422,0.471974],[-
1,-1,-
1,0],[7.47551,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v3000,z200,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveJ [[-818.51,-576.83,1020.12],[0.188609,-0.818793,0.514789,-0.170283],[-
1,0,-
2,0],[7.43942,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
Reset doAut_dis;
ajuste0;
ENDPROC
PROC ka_7cd()
!Cordon 1100.2-DER
ajuste200 9,9;
TriggL
pka1182,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-635.44,450.36,802.93],[0.234653,-0.650094,-0.24322,-0.680559],[-1,-
1,-
2,0],[10.5012,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!MODIFICACION 2003
!-----
ajuste200 9,8;
TriggL
pKa1194,v400,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-698.03,445.46,878.01],[0.297825,-0.540939,-0.250677,-0.745551],[-
1,-1,-
2,0],[10.6159,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-749.94,442.53,872.27],[0.313533,-0.543962,-0.264255,-0.732101],[-
1,-1,-
2,0],[10.6105,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
```

```

MoveL [[-821.39,442.84,855.98],[0.370642,-0.546915,-0.257998,-0.704944],[-
1,-1,-
2,0],[10.5106,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-834.83,442.93,862.56],[0.377837,-0.553491,-0.247067,-0.699889],[-
1,-1,-
2,0],[10.5007,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-901.81,442.95,863.34],[0.386361,-0.605529,-0.241695,-0.652414],[-
1,-1,-
2,0],[10.4711,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pkal210,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
MoveL [[-902.22,443.57,860.82],[0.355375,-0.658025,-0.256993,-0.612099],[-
1,-1,-
2,0],[10.3712,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-982.62,616.36,870.67],[0.480696,-0.598233,-0.410663,-0.492347],[-
1,0,-
3,0],[10.3633,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!Cordon 1100.1-DER
mensaje "",FALSE,FALSE;
TriggL
pkal230,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL
pkal240,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
AccSet 80,100;
MoveL [[-978.84,628.96,952.41],[0.54339,-0.495546,-0.343933,-0.583841],[-
1,0,-
3,0],[10.2673,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-979.505,413.772,944.953],[0.529208,-0.508939,-0.321484,-0.59797],[-
1,0,-
3,0],[10.2658,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v3000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Reset doSwirl;
MoveJ [[-934.97,-423.59,1017.18],[0.013812,0.696414,-0.540422,0.471974],[-
1,-1,-
1,0],[7.47551,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v3000,z200,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveJ [[-818.51,-576.83,1020.12],[0.188609,-0.818793,0.514789,-0.170283],[-
1,0,-
2,0],[7.43942,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
Reset doAut_dis;
ajuste0;
ENDPROC
PROC KA_ci()
IF bdispensa=TRUE Incr nKACI;
WaitDI diPue_abi,1;
WaitDI diFot_capo,1;
SetGO goStilo,6;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
Reset doFue_por;
!-----
IWatch iError_GR;
IWatch iFot_off;
!-----
ka_1;
ka_2;

```

```
ka_3;
ka_4_ci;
ka_5;
ka_6;
ka_7ci;
!-----
ISleep iFot_off;
ISleep iError_GR;
!-----
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
alejam_ka;
!-----
SetGO goStilo,0;
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
!-----
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC KA_cd()
IF bdispensa=TRUE Incr nKACD;
WaitDI diPue_abi,1;
WaitDI diFot_capo,1;
SetGO goStilo,5;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
Reset doFue_por;
!-----
IWatch iError_GR;
IWatch iFot_off;
!-----
ka_1;
ka_2;
ka_3;
ka_4_cd;
ka_5;
ka_6;
ka_7cd;
!-----
ISleep iFot_off;
ISleep iError_GR;
!-----
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
alejam_ka;
!-----
SetGO goStilo,0;
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC ka_3()
AccSet 80,80;
MoveL [[-475.45,528.37,1069.27],[0.237023,-0.54906,-0.224464,-0.769395],[-1,-1,-2,0],[7.92648,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-418.83,643.52,1064.15],[0.21328,-0.551771,-0.256955,-0.764222],[-
```

```
1,-1,-
2,0],[7.95516,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1110.1-DER
!-----
ajuste200 8,6;
TriggL
pka600,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-456.25,631.42,1106.64],[0.254276,-0.482467,-0.22136,-0.808436],[-1,-1,-
2,0],[7.89582,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-465.65,637.07,1097.47],[0.23222,-0.47084,-0.260071,-0.810399],[-1,-1,-
2,0],[7.92747,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-417.8,659.34,1046.51],[0.252043,-0.55467,-0.248075,-0.753176],[-1,-1,-
2,0],[7.93192,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-437.02,660.91,1045.53],[0.223698,-0.534739,-0.291894,-0.760796],[-1,-1,-
2,0],[7.9517,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-465.89,644.53,997.26],[0.261305,-0.602667,-0.31194,-0.686444],[-1,-1,-
2,0],[8.06246,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-468.54,637.18,937.9],[0.244841,-0.674035,-0.376953,-0.586205],[-1,-1,-
2,0],[8.16531,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-456.76,640.38,945.91],[0.271388,-0.659812,-0.400279,-0.575129],[-1,-1,-
3,0],[8.27212,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-545.56,643.36,933.75],[0.237897,-0.55421,-0.577924,-0.549783],[-1,-1,-
3,0],[8.3369,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-579.27,647.92,923.64],[0.246669,-0.531147,-0.609723,-0.534111],[-1,-1,-
3,0],[8.38832,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-654.7,648.09,911.45],[0.263258,-0.478964,-0.672523,-0.499001],[-1,-1,-
3,0],[8.37645,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-668.61,643.07,894.38],[0.241958,-0.494377,-0.68051,-0.483688],[-1,-1,-
3,0],[8.37942,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pKa672,v400,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste400 6.5,2.5;
!Cordon 1100.x-DER
mensaje "",FALSE,FALSE;
TriggIO tPist_on,100\DOp:=doPistola,dioPist;
mensaje "",FALSE,FALSE;
ajuste200 10,7;
MoveL [[-683.53,691.6,1051.86],[0.357325,-0.38649,-0.526737,-0.667453],[-1,-
```

```
1,0,-
3,0],[8.21773,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL
pka670,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-686.48,710.65,980.07],[0.290766,-0.345625,-0.665114,-0.594661],[-
1,-1,-
3,0],[8.34728,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL pka675,v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL [[-709.84,677.98,843.29],[0.020127,-0.0453701,0.936818,0.346277],[-
1,-1,-
3,0],[9.28135,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,t
ool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste200 10,9;
TriggL
pka685,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-709.38,679.05,843.33],[0.020127,-0.045401,0.936821,0.346266],[-1,-
1,-
3,0],[9.27739,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wob
jka;
MoveL [[-708.46,593.64,827.43],[0.020296,-0.0456891,0.936844,0.346155],[-1,-
1,-
3,0],[9.21805,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
TriggL pka686,v500,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-679.3,435.92,877.28],[0.01,-0.0504392,0.988176,0.144446],[-1,-1,-
4,0],[8.95966,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-876.201,477.241,873.455],[0.086381,-0.387098,0.915618,0.065856],[-
1,-
1,0,0],[9.08434,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!Cordon parabrisas der.
ajuste400 9,0;
MoveL [[-581.487,567.385,1020.92],[0.188905,-0.11228,0.924265,0.312159],[-
1,-
1,1,0],[9.08829,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z15,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
TriggIO tPist_on,50\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggL
pka2011,v400,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_off,z30,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-493.38,669.61,1033.18],[0.23797,-0.041669,0.893798,0.377834],[-1,-
1,1,0],[9.58199,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z30,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL pka2013,v600,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-527.53,677.29,1023],[0.205322,-0.052529,0.898462,0.384513],[-1,-
1,1,0],[9.47321,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z30,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-682.746,494.19,911.298],[0.086571,-0.387323,0.915517,0.065696],[-
1,-
1,0,0],[9.08434,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wo
bjka;
AccSet 50,100;
vnominal:=v600;
ENDPROC
PROC ka_5()
AccSet 80,100;
! cord14
```

```
mensaje "",FALSE,FALSE;
MoveJ [[-781.736,-170.078,751.309],[0.264709,-0.551704,0.669992,-
0.420312],[-1,-1,-
1,0],[9.43659,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveJ [[-663.39,-306.95,528.95],[0.011485,0.864382,-0.0784751,0.496542],[-
1,-1,-
2,0],[10.0898,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!-----
!Cordon 1120.2-IZQ
!-----
ajuste200 10,9;
MoveL [[-651.98,-366.03,534.07],[0.029086,0.839407,-0.116838,0.529999],[-1,-
1,-
2,0],[10.1729,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z50,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
TriggL
pka894,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-653.03,-308.13,506.04],[0.140964,0.771227,-0.25654,0.565266],[-1,-
1,-
1,0],[10.2837,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z50,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
TriggL pka897,v500,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-651.3,-305.62,513.22],[0.136536,0.78268,-0.249686,0.553558],[-1,-
1,-
1,0],[10.2955,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-622.38,-295.68,559.21],[0.159431,0.748362,-0.283396,0.57812],[-1,-
1,-
1,0],[10.4102,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-579.27,-318.3,551.77],[0.15978,0.803066,0.0990631,0.565457],[-1,-
1,-
2,0],[10.1056,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!-----
!Cordon 1180
!-----
ajuste200 10,9;
TriggL
pka910,v200,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-605.96,-216,584.67],[0.198002,0.838807,0.106974,0.495737],[-1,-1,-
2,0],[10.4696,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-627.48,-154.37,605.67],[0.152485,0.830042,0.0851251,0.529653],[-1,-
1,-
2,0],[10.5052,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-614.15,-111.07,604.84],[0.111917,0.817527,0.0493561,0.56275],[-1,-
1,-
2,0],[10.2678,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-612.51,110.61,594.04],[0.02103,-0.846118,0.0452901,-0.530651],[-1,-
1,-
2,0],[10.2204,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-613.35,134.34,594.46],[0.00965201,-0.853926,0.0511511,-0.517785],[-
1,-1,-
2,0],[10.1808,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-613.21,146.76,595.68],[0.023487,-0.842066,0.040692,-0.537325],[-1,-
```

```
1,-
2,0],[10.2243,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-589.61,246.75,553.31],[0.0471321,-0.848269,0.020944,-0.527048],[-
1,-1,-
2,0],[10.2995,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pka940,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-639.71,325.4,438.81],[0.195198,-0.868095,-0.121577,-0.439918],[-
1,0,-
2,0],[10.161,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
!-----
!Cordon 1120.2-DER
!-----
ajuste200 9,7;
TriggL
pka960,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z20,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-604.8,311.49,510.7],[0.207804,-0.8131,-0.0970971,-0.535031],[-1,-
1,-
2,0],[10.3074,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2000,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pka975,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-514.41,219.52,378.99],[0.128336,-0.779964,0.132969,-0.597918],[-1,-
1,-
2,0],[10.1615,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
ENDPROC
PROC ka_6()
AccSet 80,100;
!-----
!Cordon 1120.1-DER
!-----
ajuste200 9,8;
MoveL pka1000,v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL [[-584.09,286.62,547.92],[0.148545,-0.80665,0.117392,-0.559883],[-1,-
1,-
2,0],[10.4261,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tM
aterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-625.33,341.33,690.56],[0.184347,-0.778254,0.0424721,-0.598776],[-
1,-1,-
2,0],[10.2461,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-665.62,369.26,737.15],[0.231898,-0.769272,-0.0391541,-0.594063],[-
1,-1,-
2,0],[10.3094,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-673.76,421.06,754.01],[0.259229,-0.75694,-0.0910071,-0.592925],[-
1,-1,-
2,0],[10.301,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1100.3-DER
!-----
TriggL pka1040,vnominal,tswirl_on\T2:=tMaterial,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste200 7,4;
MoveL [[-789.12,476.79,737.62],[0.319841,-0.708028,-0.223309,-0.588669],[-
1,-1,-
2,0],[10.2757,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-972.02,511.15,736.03],[0.379066,-0.625851,-0.37397,-0.569881],[-
1,0,-
2,0],[10.1996,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL
```



```
pKa1072,v1000,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-997.82,569.7,732.94],[0.406878,-0.609899,-0.411885,-0.541133],[-
1,0,-
3,0],[10.3964,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pka1080,v1500,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1011.69,569.8,732.92],[0.406912,-0.609719,-0.412061,-0.541175],[-
1,0,-
3,0],[10.3672,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-944.149,409.486,693.17],[0.411072,-0.6022,-0.409954,-0.548009],[-
1,0,-
3,0],[10.1094,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z40,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1120.3-DER
!-----
ajuste200 9,9;
TriggL
pkal100,vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-843.13,435.94,657.93],[0.410528,-0.60529,-0.408695,-0.545948],[-
1,0,-
3,0],[10.4003,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-740.49,389.66,664.35],[0.410476,-0.606473,-0.408412,-0.544886],[-
1,0,-
3,0],[10.2817,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-731.06,393.16,618.43],[0.41109,-0.602601,-0.409587,-0.547828],[-
1,0,-
3,0],[10.1551,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
TriggL
pkal130,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-756.56,393.31,558.8],[0.411048,-0.602882,-0.409399,-0.547692],[-
1,0,-
3,0],[10.2169,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
MoveL [[-756.65,393.25,579.19],[0.411059,-0.602912,-0.409363,-0.547677],[-
1,0,-
3,0],[10.2228,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
ENDPROC
PROC sellado_ka_cd()
Reset doFue_int;
ka_0_inici;
ka_1;
ka_2;
ka_3;
ka_4_cd;
ka_5;
ka_6;
ka_7cd;
ka_fi;
Set doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
ENDPROC
PROC sellado_ka_ci()
Reset doFue_int;
```

```
ka_0_inici;
ka_1;
ka_2;
ka_3;
ka_4_ci;
ka_5;
ka_6;
ka_7ci;
ka_fi;
Set doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
ENDPROC
PROC ka_1()
AccSet 80,100;
MoveJ [[-818.51,-576.83,1020.12],[0.188609,-0.818793,0.514789,-0.170283],[-1,0,-2,0],[7.43942,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-880.76,-530.84,920.05],[0.028721,-0.804636,0.515899,-0.292549],[-1,0,-1,0],[7.44931,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-934.12,-423.29,994.64],[0.013615,0.696429,-0.540373,0.472015],[-1,-1,-1,0],[7.43546,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z100,tool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste600 9,4;
IF bdispensa=TRUE Set doAut_dis;
MoveJ [[-856.3,-401.19,985.36],[0.001111,-0.733734,0.44749,-0.51126],[-1,-1,-1,0],[7.46513,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z100,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-697.06,-340.89,955.09],[0.0324211,-0.786711,0.22284,-0.574784],[-1,-1,-2,0],[7.4854,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z100,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-574.7,-239.17,435.88],[0.041122,-0.821509,0.149366,-0.548746],[-1,-1,-2,0],[7.38404,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z100,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1120.1-IZQ
!-----
Set doSwirl;
MoveL pKa30,v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste200 10,9;
TriggL [[-624.3,-288.95,523.11],[0.038521,0.813423,-0.190994,0.54807],[-1,-1,-2,0],[7.61743,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-632.73,-321.19,584.54],[0.0708391,0.785225,-0.2069,0.579306],[-1,-1,-1,0],[7.58578,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-638.05,-376.77,675.55],[0.0833641,0.747299,-0.222467,0.620567],[-1,-1,-1,0],[7.52249,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-636.54,-400.25,704.23],[0.106729,0.732842,-0.269928,0.615378],[-1,-1,-1,0],[7.44931,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1120.2-IZQ
!-----
ajuste200 10,9;
```

```
TriggL [[-629.02,-436.12,717.89],[0.0869471,0.76588,-0.351227,0.531515],[-1,-1,-1,0],[7.86665,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tswirl_on\T2:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-629.01,-431.15,722.92],[0.0869461,0.765885,-0.351228,0.531507],[-1,-1,-1,0],[7.86863,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-628.75,-491.16,729.35],[0.0869711,0.765885,-0.351312,0.531447],[-1,-1,-1,0],[7.89038,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
!MoveL [[-629.06,-431.19,727.28],[0.086953,0.765875,-0.351267,0.531492],[-1,-1,-1,0],[7.88494,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-769.13,-451.99,749.47],[0.249091,0.68,-0.392468,0.56703],[-1,-1,-1,0],[7.58035,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL [[-988.69,-454.38,735.69],[0.375512,0.656197,-0.423473,0.499067],[-1,-1,-1,0],[7.47898,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL pka85,vnominal,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pKa90,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1056.7,-504.53,734.66],[0.400983,0.678041,-0.404218,0.464846],[-1,-1,-1,0],[8.0026302,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1063.38,-505.34,729.66],[0.423043,0.706756,-0.37805,0.422622],[-1,-1,-1,0],[7.96703,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1061.44,-494.75,767.8],[0.379324,0.655118,-0.421729,0.499077],[-1,-1,-1,0],[7.73512,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1041.52,-494.7,777.89],[0.379387,0.655087,-0.421743,0.499057],[-1,-1,-1,0],[7.75094,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1100.6-IZQ
!-----
ajuste200 9,9;
MoveL [[-858.17,-434.82,545.68],[0.275899,0.631717,-0.509525,0.514973],[-1,-1,-1,0],[7.46711,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL
pKa100,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-878.33,-435.61,634.15],[0.276166,0.631496,-0.509781,0.514848],[-1,-1,-1,0],[7.61595,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-858.35,-435.4,661.61],[0.276098,0.631584,-0.509662,0.514893],[-1,-1,-1,0],[7.55463,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
```

```
ka;
MoveL [[-766.05,-392.46,660.05],[0.275695,0.632166,-0.50888,0.51517],[-1,-
1,-
1,0],[7.58628,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pKa130,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL pKa135,vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1100.4-IZQ
!-----
ajuste200 9,8;
TriggL
pKa140,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z20,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-677.55,-463.59,864.28],[0.314033,0.61539,-0.297136,0.659082],[-1,-
1,-
1,0],[7.4854,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
!Cordon 1100.2-IZQ
!-----
ajuste200 9,7;
TriggL [[-707.39,-432.88,864.65],[0.244399,0.64016,-0.245306,0.685776],[-1,-
1,-
1,0],[7.73462,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3
:=tswirl_on,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-901.46,-430.66,866.46],[0.294134,0.621384,-0.319665,0.652059],[-1,-
1,-
1,0],[7.56848,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z20,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggIO tPist_off,50\DOp:=doPistola,0;
TriggL pKa170,v1500,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1030.81,-560.65,893.55],[0.369598,0.397126,-0.498315,0.676292],[-
1,-1,-
1,0],[7.33805,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!-----
!Cordon 1100.x-IZQ
!-----
ajuste400 9,8;
TriggL
pKa180,vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL pKa190,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-981.94,-587.82,910.26],[0.369164,0.444091,-0.481192,0.659511],[-1,-
1,-
1,0],[7.47848,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z50,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-1066.65,-386.85,935.69],[0.0633381,0.42654,-0.895962,0.106319],[-
1,-
1,0,0],[7.28069,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z50,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-695.53,-433.49,921.06],[0.168717,-0.166196,0.963822,-0.122314],[-
1,-
1,0,0],[7.34052,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z20,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
ENDPROC
PROC ka_2()
AccSet 80,100;
!Cordon Parabrisas izq.
ajuste400 9,0;
MoveL [[-526.53,-559.97,993.746],[0.225239,-0.324068,0.859215,-0.325573],[-
```

```
1,-
1,0,0],[7.3587,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z20,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL
pka2024,v400,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_off,z30,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-445.37,-665.1,1040.77],[0.187987,-0.33303,0.783864,-0.489192],[-1,-
1,0,0],[7.65551,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor\WObj:=wobjka
;
TriggL pka2025,v600,tPist_off\T2:=tswirl_off,z30,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-481.76,-673.48,1036.07],[0.175253,-0.331142,0.79292,-0.48053],[-1,-
1,0,0],[7.6199,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wob
jka;
MoveL [[-695.53,-433.49,921.06],[0.168717,-0.166196,0.963822,-0.122314],[-
1,-
1,0,0],[7.34052,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wo
bjka;
!Cordon 1100.x-IZQ
mensaje "",FALSE,FALSE;
ajuste200 9,9;
TriggL
pKa290,v400,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-692.52,-531.08,821.29],[0.0664671,-0.149696,0.963567,-0.211453],[-
1,-
1,0,0],[7.51705,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-698.18,-565.85,864.45],[0.0858951,-0.149592,0.948348,-0.266232],[-
1,-
1,0,0],[7.53288,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-699.07,-634.65,858.4],[0.013417,-0.111755,0.926716,-0.358508],[-1,-
1,0,0],[7.59221,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wo
bjka;
TriggL pka295,vnominal,tswirl_on\T2:=tMaterial,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggIO tMaterial,100\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_off,45\DOp:=doPistola,0;
MoveL [[-701.18,-625.65,893.02],[0.163509,-0.156182,0.908869,-0.350469],[-
1,-
1,0,0],[7.51705,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wo
bjka;
TriggL pKa305,v300,tswirl_on\T2:=tMaterial,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pKa310,v300,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-703.88,-642.06,1013.75],[0.0789321,-0.364112,0.641082,-0.670974],[-
1,-1,-
1,0],[7.65155,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z20,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
!-----
!Cordon 1110.1-IZQ
!-----
ajuste200 10,9;
MoveL [[-704.71,-648.38,904.62],[0.0741071,0.0993011,-0.81415,0.567281],[-
1,-
1,0,0],[7.72671,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z30,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-704.68,-648.27,874.66],[0.0740931,0.0993211,-0.814146,0.567285],[-
1,-
1,0,0],[7.71484,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z30,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
TriggL
```

```
pKa330,v1500,tPist_on\T2:=tMaterial\T3:=tswirl_on,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-672.98,-641.48,865.55],[0.0394601,0.00713701,-0.871723,0.488355],[-1,-1,-1,0,0],[7.75341,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z30,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-680.42,-648.11,906.69],[0.0874441,0.0900471,-0.799685,0.587153],[-1,-1,-1,0,0],[7.71484,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z30,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-664.61,-640.5,877.16],[0.105111,0.0753541,-0.829865,0.542768],[-1,-1,0,0],[7.66737,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-663.13,-645.72,901.89],[0.0773061,0.144996,-0.826878,0.537841],[-1,-1,0,0],[7.91362,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
Testeo_Swirl;
MoveL pKa347,vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-599.42,-638.12,902.22],[0.0680771,0.168726,-0.809265,0.558558],[-1,-1,0,0],[7.95219,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-468.35,-688.91,923.86],[0.021372,-0.213578,0.759879,-0.613605],[-1,-1,0,0],[7.88544,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-462.56,-692.16,896.06],[0.020781,-0.214516,0.775596,-0.593297],[-1,-1,0,0],[7.71781,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-485,-638.93,991.46],[0.030279,-0.211981,0.658726,-0.721268],[-1,-1,0],[7.71188,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-484.07,-637.78,1035.03],[0.0375801,-0.213689,0.631012,-0.744814],[-1,-1,-1,0],[7.72968,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-476.42,-643.74,1054.63],[0.0597321,-0.211848,0.609527,-0.761597],[-1,-1,-1,0],[7.75737,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL pKa380,vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_off,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-458.48,-645.47,1080.12],[0.0673621,-0.207528,0.577732,-0.786524],[-1,-1,-2,0],[7.72177,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-728.68,-290.63,954.79],[0.26851,-0.195688,0.773692,-0.539453],[-1,-2,0,0],[7.64661,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-731.673,268.668,993.044],[0.221455,-0.598035,-0.24073,-0.731684],[-1,-1,-2,0],[7.85739,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ [[-623.16,476.81,1026.57],[0.225714,-0.591992,-0.232035,-0.738078],[-1,-1,-2,0],[7.90588,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobjka;
ENDPROC
```

```
PROC ka_fi()
manual_fi;
diopist2:=low;
alejам_ka;
ENDPROC
PROC alejam_ka()
AccSet 80,100;
MoveJ [[-386.33,-1282.12,1189.87],[0.002431,0.602117,-0.426257,0.675096],[-1,-1,-2,0],[7.40382,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z60,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveJ pPrehome,v600,z60,tool_motor;
!-----
Gestor_Errores;
Reset doAut_dis;
ajuste0;
!-----
MoveJ pHome,v800,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC acercam_ka()
MoveJ pPrehome,v800,z5,tool_motor;
MoveJ [[-23.04,-1286.45,1190.37],[0.002425,0.602129,-0.426321,0.675045],[-1,-1,-2,0],[7.41074,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
ENDPROC
PROC ka_0_inici()
AccSet 80,100;
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
acercam_ka;
manual_inici;
!manual_inici_NVH;
ENDPROC
PROC manual_inici()
pasta:
TPerase;
TPreadFK reg1,"Dispensar pasta PVC","SI","NO","","","";
TEST reg1
CASE 1:
bdispensa:=TRUE;
dioPist:=high;
Set doMastico;
WaitTime 1;
Set doAut_dis;
CASE 2:
bdispensa:=FALSE;
dioPist:=low;
DEFAULT:
GOTO pasta;
ENDTEST
ENDPROC
PROC manual_fi()
WaitTime\InPos,0;
Reset doAut_dis;
SetAO aoMaterial,0;
SetAO aovelswirl,0;
SetGO goStilo,0;
WaitTime 0.1;
Reset doMastico;
ENDPROC
```

```
PROC ka_sap_der()
!-----
!parte interior
MoveL [[-619.92,563.52,839.08],[0.120724,-0.384301,0.915239,-0.00870701],[-1,-
1,0,0],[9.48705,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z10,tool_motor\WObj:=wobjka
;
MoveL [[-635.07,613.37,827.16],[0.128158,-0.402455,0.882295,0.207754],[-1,-
1,0,0],[9.50287,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
ajuste200 9,6;
MoveL [[-635.18,625.04,810.48],[0.128094,-0.402421,0.88231,0.207792],[-1,-
1,0,0],[9.51474,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL [[-640.27,639.8,800.42],[0.113409,-0.407261,0.869887,0.254112],[-1,-
1,0,0,0],[9.52661,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tMateria
l\T3:=tswirl_on,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-617.13,623.34,788.63],[0.128119,-0.402469,0.882282,0.207804],[-1,-
1,0,0],[9.51474,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,fine,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
WaitTime\InPos,1;
TriggL [[-617.13,623.34,788.63],[0.128119,-0.402469,0.882282,0.207804],[-1,-
1,0,0],[9.51474,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1
,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-627.16,598.07,848.39],[0.128057,-0.402451,0.882293,0.207832],[-1,-
1,0,0],[9.53056,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
ENDPROC
PROC ka_sap_izq()
!-----
!parte interior
MoveL [[-681.79,-345.21,813.04],[0.213544,0.031171,0.975875,0.033093],[-1,-
1,1,0],[9.70759,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
AccSet 70,80;
ajuste200 9,6;
MoveL [[-635.13,-621.87,797.6],[0.00537801,-0.103927,-0.978224,0.179579],[-1,-
1,0,0],[9.73627,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
TriggL [[-630.13,-621.87,797.6],[0.00537801,-0.103927,-0.978224,0.179579],[-1,-
1,0,0],[9.73627,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tMaterial\
T3:=tswirl_on,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-624.52,-613.89,797.53],[0.00537701,-0.10385,-0.97823,0.17959],[-1,-
1,0,0],[9.73627,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v300,fine,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
WaitTime\InPos,0.7;
TriggL [[-608.52,-613.89,797.53],[0.00537701,-0.10385,-0.97823,0.17959],[-1,-
1,0,0],[9.73627,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,tPist_off\T2:=tswirl_off,z1
,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-536.45,-518.96,808.08],[0.215174,0.105659,0.970821,0.00652101],[-1,-
1,1,0],[9.71253,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-679.59,-390.43,793.11],[0.215213,0.0996771,0.971453,0.00517101],[-1,-
1,1,0],[9.71253,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v500,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
!-----
ENDPROC
PROC ka_4_cd()
AccSet 80,100;
```



```
ka_sap_der;
! cord11
ajuste600 5,4;
mensaje "",FALSE,FALSE;
MoveJ [[-798.337,212.373,926.923],[0.086402,-0.387223,0.915571,0.065749],[-1,-1,0,0],[9.07246,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE SetAO aoMaterial,1;
MoveJ [[-789.847,125.813,985.385],[0.333621,0.131417,0.933159,0.025301],[-1,-1,1,0],[9.05267,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z200,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-600.9,116.27,790.25],[0.175072,0.045733,0.98284,-0.03583],[-1,-1,0,0],[9.18987,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-602.33,120.26,783.22],[0.175109,0.0455611,0.982833,-0.036051],[-1,-1,0,0],[9.15377,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-505.71,129.37,843.05],[0.329967,0.00769501,0.94396,0.001748],[-1,-1,1,0],[9.24525,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-634.68,125.12,834.34],[0.309964,0.00951601,0.950693,0.003779],[-1,-1,1,0],[9.24476,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-590.77,-171.68,788.43],[0.233138,0.0676673,0.96876,-0.0507163],[-1,-1,1,0],[9.16053,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-560.32,-175.12,793.21],[0.255425,-0.0475671,0.964723,0.042482],[-1,-1,1,0],[9.25662,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z5,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-492.85,-157.96,824.2],[0.311132,-0.0573461,0.948318,0.024511],[-1,-1,1,0],[9.27344,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-603.8,-163.39,819.31],[0.299174,-0.0561301,0.952198,0.025773],[-1,-1,1,0],[9.28432,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-686.529,-189.737,861.834],[0.237061,0.068707,0.967673,-0.051866],[-1,-1,0,0],[9.12787,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
```

```

MoveL [[-612.24,-414.565,880.145],[0.179448,0.07358,0.979551,-0.053519],[-
1,-
1,0,0],[9.13183,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2000,z15,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-581.577,-507.341,810.044],[0.155454,0.075287,0.983461,-0.054493],[-
1,-
1,0,0],[9.116,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-543.77,-508.54,802.02],[0.155192,0.0764231,0.98344,-0.0540501],[-
1,-
1,0,0],[9.39706,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=w
objka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-549.85,-499.43,802.35],[0.155234,0.0762711,0.983436,-0.0542141],[-
1,-
1,0,0],[9.35552,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=w
objka;
MoveL [[-544.8,-505.35,794.39],[0.155242,0.0762901,0.983433,-0.0542121],[-
1,-
1,0,0],[9.35552,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wo
bjka;
ka_sap_izq;
MoveJ [[-770.152,-358.909,888.566],[0.232888,-0.129253,0.94633,-0.183076],[-
1,-
1,0,0],[9.22286,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z15,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
ENDPROC
PROC ka_4_ci()
AccSet 80,100;
!Cordon 1145-ci
ajuste600 5,4;
mensaje "",FALSE,FALSE;
IF bdispensa=TRUE SetAO aoMaterial,1;
MoveL [[-563.24,499.48,839.13],[0.12071,-0.384259,0.915258,-0.00872801],[-
1,-
1,0,0],[9.46727,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,fine,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-557.55,505.26,809.25],[0.120734,-0.384277,0.915247,-0.00876801],[-
1,-
1,0,0],[9.45046,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,fine,tool_motor\WObj:=wobj
ka;
ka_sap_der;
MoveL [[-600.07,480.42,888],[0.0907901,-0.410762,0.906639,-0.032203],[-1,-
1,0,0],[9.33871,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z40,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-666.67,298.32,790],[0.0906021,-0.410577,0.906747,-0.032054],[-1,-
1,0,0],[9.40991,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1500,z40,tool_motor\WObj:=wobjk
a;
MoveL [[-482.32,176.97,813.74],[0.332281,0.035998,0.942425,0.011341],[-1,-
1,1,0],[-

```

```
5.0041199,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]]],v800,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-602.49,176.05,806.37],[0.32726,0.0378201,0.944094,0.012566],[-1,-
1,1,0],[-
4.99225,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z1,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-604.35,-132.78,798.57],[0.322542,0.0398811,0.945609,0.014111],[-1,-
1,1,0],[-
4.97247,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z15,tool_motor\WObj:=wobjka;
MoveL [[-500.04,-115.91,832.24],[0.339672,0.0465741,0.938923,0.029613],[-1,-
1,1,0],[-
4.94873,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,fine,tool_motor\WObj:=wobjka;
IF bdispensa=TRUE PulseDO\PLength:=0.2,doPistola;
IF bdispensa=TRUE SetAO aovelswirl,4;
WaitTime\InPos,0.5;
SetAO aovelswirl,0;
WaitTime\InPos,0;
MoveL [[-630.48,-116.84,825.02],[0.334784,0.0487141,0.940521,0.031086],[-1,-
1,1,0],[-
4.93291,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v800,z10,tool_motor\WObj:=wobjka;
ka_sap_izq;
MoveL [[-682.103,-246.778,892.235],[0.319675,-0.384647,0.796451,-
0.339883],[-1,-
1,0,0],[9.1536,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2000,z15,tool_motor\WObj:=wobjka
;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE R1C12806
PERS tooldata toolcapo:=[TRUE,[[82.6768,-
6.34648,520.873],[0.858057,0.507448,0.067966,0.040195]], [3,[0,0,0],[1,0,0,0],0,0
,0]];
CONST speeddata v250:=[250,300,5000,1000];
!PERS tooldata toolcapo:=[TRUE,[[130.177,-
5.69229,564.828],[1,0,0,0]], [3,[0,0,0],[1,0,0,0],0,0,0]];
PERS pose pose10:=[0,-50,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose11:=[0,-100,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose12:=[0,-150,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose13:=[0,-200,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose14:=[0,-250,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose15:=[0,-300,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose16:=[0,-350,0],[1,0,0,0]];
PERS pose pose17:=[0,-400,0],[1,0,0,0]];
CONST speeddata v35:=[35,500,5000,1000];
VAR num tNVH:=0;
CONST speeddata v70:=[70,500,5000,1000];
VAR num minut_1:=0;
VAR num hora_1:=0;
PERS pose poseprueba:=[150,0,0],[1,0,0,0]];
CONST speeddata v_desplaza:=[600,500,5000,1000];
CONST speeddata v_aplica:=[500,500,5000,1000];
VAR triggdata tMat_NVH;
VAR triggdata tNVH_off;
VAR triggdata tNVH_on;
VAR intnum iError_GR:=0;
VAR bool bError_GR:=FALSE;
```

```
VAR num temp_NVH:=0;
PERS jointtarget jointp1:=[[0,0,0,0,0,0],[0,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
VAR num no_err:=0;
PERS num ncF5Pci:=77949;
PERS num ncF5Pcd:=33193;
PERS num ncF4Pci:=38143;
PERS num ncF4Pcd:=12165;
PERS num ncFWci:=45766;
PERS num ncFWcd:=4994;
PERS num TmF5Pcd:=4843478;
PERS num TmF5Pci:=9.86729E+06;
PERS num TmF4Pcd:=1674500;
PERS num TmF4Pci:=4478920;
PERS num TmFWcd:=627057;
PERS num TmFWci:=5664630;
PERS num nFOC5PCI:=78129;
PERS num nFOC5PCD:=29770;
PERS num nFOC4PCI:=38188;
PERS num nFOC4PCD:=12183;
PERS num nFOCWCI:=45412;
PERS num nFOCWCD:=41270;
PERS num nC307:=26626;
PERS num ncKAcI:=85501;
PERS num ncKAcD:=81893;
PERS num mod_ciclo:=24;
PERS num TmKAcI:=1.05796E+07;
PERS num TmKAcD:=1.10694E+07;
PERS num ciclo:=0;
PERS num cicloR:=0;
VAR num errores:=0;
VAR clock tciclo;
VAR clock tcicloR;
PERS num nKACI:=285577;
PERS num nKACD:=81290;
PERS string shora:="10:04:09";
PERS string sdia:="00-11-09";
PERS dionum dioPist:=1;
VAR num err_Nord:=0;
VAR bool bError_SA:=FALSE;
VAR bool bError_PF:=FALSE;
VAR bool bError_cable:=FALSE;
VAR triggdata tMaterial;
VAR triggdata tswirl_off;
VAR triggdata tPist_off;
VAR triggdata tswirl_on;
VAR triggdata tPist_on;
VAR num sclair:=0;
VAR num material:=0;
VAR num swirl:=0;
VAR intnum iFue_int:=0;
VAR intnum iFot_off:=0;
VAR intnum iError_cable:=0;
VAR num opcion:=0;
VAR intnum iError_SA:=0;
VAR intnum iError_PF:=0;
PERS bool bdispensa:=TRUE;
VAR num tipo2:=0;
VAR num tipol:=0;
```

```
VAR bool bTexcedido:=FALSE;
VAR speeddata vnominal:=[1000,500,5000,1000];
VAR triggdata tFue_int;
VAR pos pos_home:=[0,0,0];
VAR num modelo:=0;
PROC WOBJET()
MoveL [[1769.67,-596.371,2505.24],[0.32114,-0.00543779,0.288148,-
0.902114],[0,-1,-
1,0],[96.8222,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,toolcapo;
ENDPROC
PROC BOQ_055()
MoveJ pHome,v100,fine,tool_motor;
Set doSwirl;
manual_inici;
MoveJ pPrehome,v300,z5,tool_motor;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[
-1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
!-----
ajuste300 5,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 5,7;
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 5,9;
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose10;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[
-1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste300 7,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 7,7;
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 7,9;
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
```

```
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose11;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste300 9,5;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste300 9,7;  
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste300 9,9;  
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose12;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste400 5,5;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 5,7;  
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 5,9;  
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose13;
```

```
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-
1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste400 7,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste400 7,7;
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste400 7,9;
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose14;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-
1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste400 9,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste400 9,7;
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste400 9,9;
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose15;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-
1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste600 5,5;
```

```
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 5,7;  
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 5,9;  
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose16;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste600 7,5;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 7,7;  
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 7,9;  
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose17;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste600 9,9;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 9,7;  
TriggL [[70.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste600 9,9;
```



```
TriggL [[260.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
PDispOff;
MoveL [[972.79,-2221.74,956.37],[0.008425,0.01565,-0.99984,-0.002232],[-1,0,-1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v300,z5,tool_motor;
manual_fi;
Reset doSwirl;
MoveJ pHome,v100,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC BOQ_030()
MoveJ pHome,v100,fine,tool_motor;
Set doSwirl;
manual_inici;
MoveJ pPrehome,v300,z5,tool_motor;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-1,0,-1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
!-----
ajuste200 5,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 5,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 5,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose10;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-1,0,-1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 7,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 7,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-
```

```
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 7,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose11;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-
1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste200 9,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 9,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste200 9,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose12;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-
1,0,-
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc
us;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf
ocus;
ajuste300 5,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 5,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 5,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T
```

```
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose13;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-1,0,-1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 7,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 7,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 7,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose14;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-1,0,-1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 9,5;
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 9,7;
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
ajuste300 9,9;
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;
WaitTime 1;
!-----
PDispSet pose15;
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-1,0,-1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfocus;
```

```
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste400 5,5;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 5,7;  
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-  
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 5,9;  
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-  
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose16;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste400 7,5;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 7,7;  
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-  
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 7,9;  
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-  
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
WaitTime 1;  
!-----  
PDispSet pose17;  
MoveL [[-333.69,219.84,253.12],[0.004836,-0.789816,0.603564,-0.108989],[-  
1,0,-  
1,0],[363.193,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wfoc  
us;  
MoveL [[-890.26,447.07,212.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor\WObj:=wf  
ocus;  
ajuste400 9,9;  
TriggL [[-890.26,447.07,112.67],[0.007166,-0.720951,0.69286,0.011054],[0,-  
1,0,0],[1353.21,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\  
T3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 9,7;
```

```
TriggL [[-474.01,452.08,112.29],[0.002734,-0.72094,0.692961,0.006502],[0,0,-  
1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3  
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
ajuste400 9,9;  
TriggL [[-8,457.94,112.09],[0.002093,0.721,-0.692931,-0.00141],[-1,0,-  
1,0],[1353.37,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3  
:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
TriggL [[447.68,464.02,112.19],[0.00676,0.720962,-0.692933,0.003331],[-1,0,-  
1,0],[1353.41,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,tPist_off\T2:=tswirl_on\T  
3:=tMaterial,z5,tool_motor\WObj:=wfocus;  
PDispOff;  
MoveL [[972.79,-2221.74,956.37],[0.008425,0.01565,-0.99984,-0.002232],[-  
1,0,-1,0],[1353.31,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],vnominal,z10,tool_motor;  
MoveJ pPrehome,v300,z5,tool_motor;  
manual_fi;  
Reset doSwirl;  
MoveJ pHome,v100,fine,tool_motor;  
ENDPROC  
PROC manual_inici_NVH()  
NVH:  
TPEraser;  
TPReadFK reg1,"Dispensar NVH","SI","NO","","","";  
TEST reg1  
CASE 1:  
diopist2:=high;  
CASE 2:  
diopist2:=low;  
DEFAULT:  
GOTO NVH;  
ENDTEST  
ENDPROC  
PROC marcas()  
MoveAbsJ jointp1,v200,fine,tool0;  
ENDPROC  
PROC tiempo_ciclo()  
ClkStop tciclo;  
ciclo:=ClkRead(tciclo);  
cicloR:=ClkRead(tcicloR);  
TEST mod_ciclo  
CASE 2:  
IF ciclo>0 Incr ncF5Pcd;  
TmF5Pcd:=TmF5Pcd+ciclo;  
CASE 8:  
IF ciclo>0 Incr ncF5Pci;  
TmF5Pci:=TmF5Pci+ciclo;  
CASE 32:  
IF ciclo>0 Incr ncKAcD;  
TmKAcD:=TmKAcD+ciclo;  
CASE 64:  
IF ciclo>0 Incr ncKAcI;  
TmKAcI:=TmKAcI+ciclo;  
CASE 70:  
IF ciclo>0 Incr ncF4Pcd;  
TmF4Pcd:=TmF4Pcd+ciclo;  
CASE 80:  
IF ciclo>0 Incr ncF4Pci;  
TmF4Pci:=TmF4Pci+ciclo;  
CASE 90:
```

```
IF ciclo>0 Incr ncFWcd;
TmFWcd:=TmFWcd+ciclo;
CASE 100:
IF ciclo>0 Incr ncFWci;
TmFWci:=TmFWci+ciclo;
ENDTEST
TPWrite "Tiempo ciclo de la inst. : "\Num:=ciclo;
TPWrite "Tiempo ciclo ant. de Robot : "\Num:=cicloR;
ClkReset tcicloR;
ClkReset tciclo;
ClkStart tciclo;
ENDPROC
PROC contador()
menu:
mensaje "CONTADOR / TIEMPO DE CICLO",TRUE,FALSE;
mensaje "<1> Contador",FALSE,FALSE;
mensaje "<2> Tiempo de ciclo",FALSE,FALSE;
mensaje "<3> Reset",FALSE,FALSE;
TPReadFK opcion,"","<1>","<2>","<3>","","FIN";
TEST opcion
CASE 1:
TPERASE;
TPWrite "KA CD : "\Num:=nKACD;
TPWrite "KA CI : "\Num:=nKACI;
TPWrite "C307 : "\Num:=nC307;
mensaje sdia,FALSE,FALSE;
mensaje shora,FALSE,TRUE;
CASE 2:
TPERASE;
IF ncKAcD=0 THEN
TPWrite "KA CD : "\Num:=0;
ELSE
TPWrite "KA CD : "\Num:=TmKAcD/ncKAcD;
ENDIF
IF ncKACi=0 THEN
TPWrite "KA CI : "\Num:=0;
ELSE
TPWrite "KA CI : "\Num:=TmKACi/ncKACi;
ENDIF
mensaje sdia,FALSE,FALSE;
mensaje shora,FALSE,TRUE;
CASE 3:
nKACD:=0;
nKACI:=0;
nFOC5PCI:=0;
nFOC5PCD:=0;
nFOC4PCI:=0;
nFOC4PCD:=0;
nFOCWCI:=0;
nC307:=0;
nFOCWCD:=0;
cicloR:=0;
ciclo:=0;
TmKAcD:=0;
TmKACi:=0;
TmF5Pcd:=0;
TmF5Pci:=0;
TmF4Pcd:=0;
```

```
TmF4Pci:=0;
TmFWcd:=0;
TmFWci:=0;
ncKAcD:=0;
ncKAci:=0;
ncF5Pci:=0;
ncF5Pcd:=0;
ncF4Pci:=0;
ncF4Pcd:=0;
ncFWci:=0;
ncFWcd:=0;
sdia:=CDate();
shora:=CTime();
CASE 5:
RETURN;
ENDTEST
GOTO menu;
ENDPROC
PROC manual_home()
mensaje "Atencion : peligro de colision",TRUE,TRUE;
MoveJ pPrehome,v300,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v100,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC boquilla()
AccSet 80,100;
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v600,z5,tool_motor;
MoveL [[100.18,-2713.4,1010.63],[0.337351,0.212139,-0.91706,0.013864],[-1,0,-2,0],[954.462,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
mensaje "Presione <Aceptar> cuando este listo",TRUE,TRUE;
SetAO aovelswirl,10;
MoveJ pPrehome,v600,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
SetAO aovelswirl,0;
ENDPROC
PROC comprobacion2()
WaitTime\InPos,0;
WHILE diFue_ser=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Robot fuera de servicio",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
WHILE diInt_prog=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Interruptor programacion puerta activo",TRUE,FALSE;
mensaje "Desactivar",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
PulseDO\PLength:=0.2,doRes_apl;
test_equip_apl;
IF diSin_prod=1 THEN
Reset doMastico;
bdispensa:=FALSE;
dioPist:=low;
ELSE
Set doMastico;
bdispensa:=TRUE;
dioPist:=high;
ENDIF
ENDPROC
```

```
PROC comprobacion()
WaitTime\InPos,0;
WHILE diFue_ser=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Robot fuera de servicio",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
WHILE verifi_pHome()=FALSE DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Robot alejado de la posicion de reposo",TRUE,FALSE;
mensaje "Mover manualmente y continuar",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
WHILE diInt_prog=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Interruptor programacion puerta activo",TRUE,FALSE;
mensaje "Desactivar",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
PulseDO\PLength:=0.2,doRes_apl;
test_equip_apl;
IF diPr_aux=1 prog_aux;
ENDPROC
PROC test_general()
WHILE verifi_pHome()=FALSE DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Robot alejado de la posicion de reposo",TRUE,FALSE;
mensaje "Mover manualmente y continuar",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v400,z5,tool_motor;
menu:
mensaje "TEST GENERAL",TRUE,FALSE;
mensaje "<1> Test de boquilla",FALSE,FALSE;
mensaje "<2> Test de desviacion",FALSE,FALSE;
mensaje "<3> Test de cordon",FALSE,FALSE;
TPReadFK opcion,"","<1>","<2>","<3>","","FIN";
TEST opcion
CASE 1:
mensaje "<1> Test de boquilla",TRUE,FALSE;
MoveL [[102.26,-3449.96,1240.1],[0.00152,0.448089,0.885621,-0.122021],[-2,0,-1,0],[1299.62,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
MoveL [[57.68,-3822.18,996.28],[0.028668,-0.706871,-0.70605,-0.03168],[-1,-1,0,0],[1609.52,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
MoveL [[339.25,-4011.3,767.92],[0.043237,0.661579,0.748082,-0.028571],[-1,-1,0,0],[1670.87,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
MoveL [[336.06,-3998.31,547.73],[0.00645701,0.662267,0.749239,0.001205],[-1,-1,0,0],[1670.89,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v10,fine,tool_motor;
mensaje "Boquilla en posicion",FALSE,TRUE;
MoveL [[339.22,-4011.26,767.88],[0.043259,0.661622,0.748046,-0.028513],[-1,-1,0,0],[1670.88,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v50,z20,tool_motor;
MoveJ [[257.14,-2987.88,813.04],[0.0992751,-0.453561,-0.885331,0.024821],[-1,0,-1,0],[786.687,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,fine,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v400,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
CASE 2:
mensaje "<2> Test de desviacion",TRUE,FALSE;
CASE 3:
mensaje "<3> Test de cordon",TRUE,FALSE;
MoveL [[9.33,-2964.99,153.29],[0.014413,0.702799,0.711181,-0.00933401],[-
```



```
2,0,-1,0],[564.784,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
PDispSet poseprueba;
SetGO goStilo,5;
ajuste600 10,5;
MoveL [[1145.24,-1497.33,-470.61],[0.398848,-
0.007162,0.916956,0.007749],[-2,0,-
1,0],[564.784,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_aplica,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=w
obj_mazda;
TriggL [[1145.19,-1497.33,-470.66],[0.398834,-
0.007162,0.916962,0.007749],[-2,0,-
1,0],[564.784,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_aplica,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3
:=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
TriggL [[1147.8,-1870.85,-471.35],[0.398828,-
0.00709001,0.916965,0.00780601],[-2,0,-
1,0],[564.796,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,tPist_off\T2:=tswirl_off,fine
,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
PDispOff;
MoveL [[9.33,-2964.99,153.29],[0.014413,0.702799,0.711181,-0.00933401],[-
2,0,-1,0],[564.784,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v400,z20,tool_motor;
SetGO goStilo,0;
Stop;
Stop;
MoveJ pPrehome,v400,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
RETURN;
DEFAULT:
mensaje "Opcion incorrecta",TRUE,TRUE;
ENDTEST
GOTO menu;
ENDPROC
PROC prog_aux()
Reset doFue_int;
comprobacion2;
menu:
mensaje "PROGRAMAS AUXILIARES",TRUE,FALSE;
mensaje "",FALSE,FALSE;
mensaje "<1> Purga",FALSE,FALSE;
mensaje "<2> Cambio/Limpieza de boquilla",FALSE,FALSE;
mensaje "<3> Test general",FALSE,FALSE;
mensaje "<4> DESPRESURIZACION FIN DE SEMANA",FALSE,FALSE;
TPReadFK opcion,"","<1>","<2>","<3>","<4>","FIN";
TEST opcion
CASE 1:
purga;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
GOTO menu;
CASE 2:
boquilla;
CASE 3:
test_general;
CASE 4:
purgal;
CASE 5:
WHILE diPr_aux=1 DO
mensaje "Selector <PROGRAMA AUX.> activado",TRUE,FALSE;
mensaje "Seleccione la posicion <0>",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
Set doFue_int;
```

```
Reset doMastico;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
RETURN;
DEFAULT:
mensaje "Opcion incorrecta",TRUE,TRUE;
GOTO menu;
ENDTEST
GOTO menu;
ENDPROC
PROC ajuste1000(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,85\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,80\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,20\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v1000;
ENDPROC
TRAP intError_SA
bError_SA:=TRUE;
ENDTRAP
TRAP intError_PF
bError_PF:=TRUE;
ENDTRAP
TRAP intError_cable
bError_cable:=TRUE;
ENDTRAP
PROC mensaje(
string texto,
bool borrar_pantalla,
bool confirmacion)
IF borrar_pantalla=TRUE TPErase;
TPWrite texto;
IF confirmacion=TRUE TPreadFK opcion,"","Aceptar","","","","";
ENDPROC
PROC ajuste600(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,95\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,90\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,20\AOp:=aovelswirl,0;
```

```
vnominal:=v600;
ENDPROC
PROC purga()
Set doMastico;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
MoveL pPrehome,v1000,z20,tool_motor;
MoveJ [[547.79,-3035.26,508.69],[0.0674091,-0.394011,-0.916512,0.014742],[-1,0,-1,0],[945.298,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z20,tool_motor;
MoveJ [[698.59,-3319.49,308.67],[0.0479011,-0.441741,-0.895863,0.000524001],[-1,0,-1,0],[1265.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,fine,tool_motor;
opcion:=0;
WHILE opcion<>5 DO
TPEraser;
TPReadFK opcion,"Inicio purga (5sg)?","1 cic","2 cic","3 cic","4 cic","Home";
IF opcion=5 GOTO fi_purga;
FOR i FROM 1 TO opcion DO
SetGO goStilo,0;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
WaitTime 0.1;
Set doAut_dis;
WaitTime 0.1;
SetAO aoMaterial,10;
Set doPistola;
WaitTime 60;
Reset doPistola;
Reset doAut_dis;
SetAO aoMaterial,0;
WaitTime 1.5;
SetAO aovelswirl,10;
WaitTime 1;
SetAO aovelswirl,0;
ENDFOR
fi_purga:
ENDWHILE
Reset doMastico;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
WaitTime\InPos,1;
SetGO goStilo,0;
MoveL pPrehome,v1000,z20,tool_motor;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC purgal()
Set doMastico;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
MoveL pPrehome,v1000,z20,tool_motor;
MoveJ [[547.79,-3035.26,508.69],[0.0674091,-0.394011,-0.916512,0.014742],[-1,0,-1,0],[945.298,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z20,tool_motor;
MoveJ [[698.59,-3319.49,308.67],[0.0479011,-0.441741,-0.895863,0.000524001],[-1,0,-1,0],[1265.58,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,fine,tool_motor;
SetGO goStilo,0;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
WaitTime 0.1;
Set doAut_dis;
WaitTime 0.1;
SetAO aoMaterial,10;
```

```
Set doPistola;
WaitTime 300;
Reset doPistola;
Reset doAut_dis;
SetAO aoMaterial,0;
WaitTime 1.5;
SetAO aovelswirl,10;
WaitTime 1;
SetAO aovelswirl,0;
Reset doMastico;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
WaitTime\InPos,1;
SetGO goStilo,0;
MoveL pPrehome,v1000,z20,tool_motor;
MoveJ pHome,v400,fine,tool_motor;
ENDPROC
PROC DESPRES()
mensaje "DESPRESURIZACION FIN DE SEMANA",TRUE,FALSE;
SetGO goStilo,0;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
WaitTime 0.1;
Set doAut_dis;
WaitTime 0.1;
SetAO aoMaterial,10;
Set doPistola;
WaitTime 300;
Reset doPistola;
Reset doAut_dis;
SetAO aoMaterial,0;
WaitTime 1.5;
SetAO aovelswirl,10;
WaitTime 1;
SetAO aovelswirl,0;
ENDPROC
PROC ajuste0()
Reset doPistola;
SetAO aoMaterial,0;
SetAO aovelswirl,0;
ENDPROC
PROC ajuste400(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,80\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,45\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,0\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v400;
ENDPROC
PROC ajuste500(
num mat,
```

```
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,85\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,55\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,0\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v500;
ENDPROC
PROC test equip_apl()
IF diGracoAuto=0 THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doErr_Nordson;
mensaje "Error Sistema PRECISION-FLO 1",TRUE,FALSE;
mensaje "Verificar modo automatico/manual",FALSE,TRUE;
ENDIF
!IF diSis_pre=0 THEN
! PulseDO\PLength:=0.5,doErr_Nordson;
! mensaje "Error Sistema PRO-FLO 1",TRUE,FALSE;
! mensaje "Mas informacion en panel PRO-FLO 1",FALSE,TRUE;
!ENDIF
sclair:=GInput(giSclair);
TEST sclair
CASE 0:
PulseDO\PLength:=0.5,doTem_sclair;
mensaje "Error S.Cclair",TRUE,FALSE;
mensaje "Sistema desconectado",FALSE,TRUE;
CASE 1:
PulseDO\PLength:=0.5,doTem_sclair;
mensaje "Error S.Cclair",TRUE,FALSE;
mensaje "Sistema desconectado",FALSE,FALSE;
mensaje "Temperatura incorrecta",FALSE,TRUE;
CASE 3:
PulseDO\PLength:=0.5,doTem_sclair;
mensaje "Error S.Cclair",TRUE,FALSE;
mensaje "Temperatura incorrecta",FALSE,TRUE;
ENDTEST
ENDPROC
FUNC bool verifi_modelo()
IF tipo1<>tipo2 THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Recibidos codigos distintos",TRUE,FALSE;
TEST tipo1
CASE 1:
mensaje "Primer codigo : NO_APLICACION",FALSE,FALSE;
CASE 3:
mensaje "Primer codigo : KA",FALSE,FALSE;
ENDTEST
TEST tipo2
CASE 1:
mensaje "Segundo codigo : NO_APLICACION",FALSE,FALSE;
CASE 3:
mensaje "Segundo codigo : KA",FALSE,FALSE;
```

```
ENDTEST
AccSet 80,100;
MoveJ pPrehome,v400,z5,tool_motor;
MoveL pHome,v400,fine,tool_motor;
mensaje "Proceda al reconocimiento manual del modelo",FALSE,TRUE;
PulseDO\PLength:=0.5,doEn_ciclo;
WaitDI diEnable,0;
RETURN FALSE;
ELSE
RETURN TRUE;
ENDIF
ENDFUNC
PROC Gestor_Err_GR()
IF bError_GR=TRUE THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doErr_apl;
mensaje "ERROR EN GRACO DURANTE APLICACION",TRUE,TRUE;
bError_GR:=FALSE;
ENDIF
Error_Graco;
Set doFue_por;
ENDPROC
PROC Gestor_Errores()
IF bError_GR=TRUE THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "ERROR EN GRACO DURANTE APLICACION",TRUE,TRUE;
bError_GR:=FALSE;
ENDIF
Error_Graco;
Error_Swirl;
Reset dofallo_swirl;
IF diSin_prod=1 THEN
mensaje "Confirmar CON/SIN PRODUCTO PVC",TRUE,FALSE;
mensaje "para la siguiente carroceria",FALSE,FALSE;
TPReadFK opcion,"","CON","SIN","","","";
TEST opcion
CASE 1:
WHILE diSin_prod=1 DO
mensaje "Selector <CON/SIN PRODUCTO PVC> activado",TRUE,FALSE;
mensaje "Desactivar",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
CASE 2:
mensaje "SIN PRODUCTO PVC",TRUE,FALSE;
ENDTEST
ENDIF
ENDPROC
TRAP intFot_off
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Fotocelula no detectando capo",TRUE,FALSE;
GOTO b;
Stop;
b:
ENDTRAP
FUNC bool verifi_pHome()
pos_home:=CPos(\Tool:=tool_motor\Wobj:=wobj0);
IF pHome.trans.x-pos_home.x>100 RETURN FALSE;
IF pHome.trans.y-pos_home.y>100 RETURN FALSE;
IF pHome.trans.z-pos_home.z>100 RETURN FALSE;
RETURN TRUE;
```

```
ENDFUNC
PROC ajuste200(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,55\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,20\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,0\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v200;
ENDPROC
PROC ajuste250(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,55\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,20\DOp:=doPistola,0;
!TriggIO tswirl_off,0\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v250;
ENDPROC
PROC ajuste300(
num mat,
num swi)
IF bdispensa=TRUE THEN
material:=mat;
swirl:=swi;
ELSE
material:=0;
swirl:=0;
ENDIF
TriggIO tMaterial,0\AOp:=aoMaterial,material;
TriggIO tPist_on,65\DOp:=doPistola,dioPist;
TriggIO tswirl_on,0\AOp:=aovelswirl,swirl;
TriggIO tPist_off,30\DOp:=doPistola,0;
TriggIO tswirl_off,0\AOp:=aovelswirl,0;
vnominal:=v300;
ENDPROC
PROC error_codigo()
AccSet 80,100;
MoveJ pPrehome,v600,z5,tool_motor;
MoveL pHome,v400,fine,tool_motor;
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Codigo de carroceria desconocido",TRUE,FALSE;
```

```
TPWrite "Codigo recibido = "\Num:=modelo;
mensaje "Proceda al reconocimiento manual del modelo",FALSE,TRUE;
PulseDO\PLength:=0.5,doEn_ciclo;
WaitDI diEnable,0;
ENDPROC
PROC inicializacion()
Reset doMed_capo;
Reset dopistola2;
Reset doReset_GR;
Reset doInici_Stil;
Reset doStop_Graco;
!PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
!SetGO goStilo,0;
Reset doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
Reset doFue_por;
Reset doPistola;
Reset doMastico;
Reset doAut_dis;
Reset doRec_err;
Reset doRes_apl;
SetGO goStilo,0;
Reset doError;
SetAO aoMaterial,0;
SetAO aovelswirl,0;
SetDO doTrans_Fin,0;
modelo:=0;
tipo1:=0;
tipo2:=0;
swirl:=0;
material:=0;
bdispensa:=TRUE;
dioPist:=high;
bExcedido:=FALSE;
bError_SA:=FALSE;
bError_PF:=FALSE;
bError_cable:=FALSE;
bError_GR:=FALSE;
bError_SW:=FALSE;
CONNECT iError_GR WITH intError_GR;
ISignalDI diGraco_pre,0,iError_GR;
ISleep iError_GR;
CONNECT iError_SA WITH intError_SA;
ISignalDI diCar_ret,0,iError_SA;
ISleep iError_GR;
CONNECT iError_PF WITH intError_PF;
CONNECT iFot_off WITH intFot_off;
ISignalDI diFot_capo,0,iFot_off;
ISleep iFot_off;
CONNECT iError_cable WITH intError_cable;
ISignalDI fallo,1,iError_cable;
ISleep iError_cable;
no_err:=0;
diopist2:=high;
tNVH:=0;
ENDPROC
PROC main()
inicializacion;
```



```
WHILE TRUE DO
principio:
TPEraser;
AccSet 80,100;
VelSet 100,5000;
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
ClkStop tcicloR;
comprobacion;
Reset doFin_cic;
Set doFue_int;
Set doFue_por;
mensaje "Esperando codigo carroceria",FALSE,FALSE;
WaitDI diEnable,1;
!tiempo_ciclo;
modelo:=GInput(gimodelo);
mod_ciclo:=modelo;
tiempo_ciclo;
TEST modelo
CASE 1:
mensaje "Bandera no-aplicacion",FALSE,FALSE;
CASE 13:
Acerca_mazda;
mensaje "Codigo recibido Mazda Ci",FALSE,FALSE;
CASE 14:
Acerca_mazda;
mensaje "Codigo recibido Mazda Cd",FALSE,FALSE;
CASE 16:
Acerca_B_CAR;
mensaje "Codigo recibido Fiesta Ci",FALSE,FALSE;
CASE 24:
Acerca_B_CAR;
mensaje "Codigo recibido Fiesta Ci",FALSE,FALSE;
CASE 32:
acercam_ka;
mensaje "Codigo recibido Ka Cd",FALSE,FALSE;
CASE 64:
acercam_ka;
mensaje "Codigo recibido Ka Ci",FALSE,FALSE;
CASE 110:
mensaje "Codigo recibido Focus 307 4p izq",FALSE,FALSE;
acercam_C307;
CASE 120:
mensaje "Codigo recibido Focus 307 5p izq",FALSE,FALSE;
acercam_C307;
CASE 105:
mensaje "Codigo recibido Focus 307 4p der",FALSE,FALSE;
acercam_C307;
CASE 115:
mensaje "Codigo recibido Focus 307 5p der",FALSE,FALSE;
acercam_C307;
DEFAULT:
error_codigo;
GOTO principio;
ENDTEST
Set do_acer_ok;
mensaje "Esperando datos de vision",FALSE,FALSE;
WaitDI diIniComu,1;
Reset do_acer_ok;
```

```
Inicializavision;
IF vision_com()==TRUE THEN
MoveJ pPrehome,v800,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
GOTO principio;
ENDIF
SetDO doTrans_Fin,1;
mensaje "Datos de vision ok",FALSE,FALSE;
mensaje "Esperando carroceria en posicion",FALSE,FALSE;
WaitDI diCar_ret,1;
ClkStart tcicloR;
SetDO doTrans_Fin,0;
!mod_ciclo:=modelo;
comprobacion2;
Set doEn_ciclo;
Reset doFue_int;
TEST modelo
CASE 1:
mensaje "Bandera no-aplicacion",FALSE,FALSE;
CASE 13:
calc_despl_mazda;
mensaje "Sellando Mazda Ci",FALSE,FALSE;
TRAY_mazda;
CASE 14:
calc_despl_mazda;
mensaje "Sellando Mazda Cd",FALSE,FALSE;
TRAY_mazda;
CASE 16:
calc_despl_B_CAR;
mensaje "Sellando FIESTA CI",FALSE,FALSE;
TRAY_B_CAR;
CASE 24:
calc_despl_B_CAR;
mensaje "Sellando FIESTA CI",FALSE,FALSE;
TRAY_B_CAR;
CASE 32:
calc_despl_Ka;
mensaje "Sellando KA CD",FALSE,FALSE;
KA_cd;
CASE 64:
calc_despl_Ka;
mensaje "Sellando KA CI",FALSE,FALSE;
KA_ci;
CASE 110:
calc_desp_C307;
mensaje "Sellando FOCUS 307 4p izq",FALSE,FALSE;
C307_4P;
CASE 105:
calc_desp_C307;
mensaje "Sellando FOCUS 307 4p der",FALSE,FALSE;
C307_4P;
CASE 120:
calc_desp_C307;
mensaje "Sellando FOCUS 307 5p izq",FALSE,FALSE;
C307_5P;
CASE 115:
calc_desp_C307;
mensaje "Sellando FOCUS 307 5p der",FALSE,FALSE;
```

```
C307_5P;
DEFAULT:
error_codigo;
ENDTEST
Set doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
Reset doMastico;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
modelo:=0;
ENDWHILE
ERROR
RETURN;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE PRUE
PROC rutinal()
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v1000,z5,tool_motor;
MoveL [[247.24,-2064.46,1412.56],[0.052535,-0.31543,-0.932522,0.167767],[-1,0,-1,0],[363.148,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveL [[1542.27,-1121.19,1412.43],[0.031586,-0.155441,0.972064,-0.173011],[-1,0,-1,0],[363.164,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveL [[1701.35,-121.78,1412.35],[0.081074,-0.434678,0.883233,-0.156143],[0,0,-1,0],[363.172,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveL [[1908.2,-1307.62,1434.29],[0.032682,-0.162345,0.970916,-0.172912],[-1,0,-1,0],[363.184,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveL [[344.19,-2298.41,1446.04],[0.0493311,-0.295343,-0.939035,0.168971],[-1,0,-1,0],[363.196,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveL [[343.82,-2297.85,1445.75],[0.0495911,-0.29544,-0.939001,0.168915],[-1,0,-1,0],[861.333,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v2500,z50,tool_motor;
MoveJ pPrehome,v1000,z5,tool_motor;
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE MAZ_R1C1
CONST speeddata v_des_maz:=[600,500,5000,1000];
PERS wobjdata wobj_mazda:=[FALSE,TRUE,"",[1512.16,-1839.04,606.11],[0.704727,2.049E-05,0.00132539,-0.709477]],[[0,0,0],[1,0,0,0]];
PROC Acerca_mazda()
!-----
!Trayectoria de Mazda 02/08/2002.
!-----
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
RETURN;
ENDPROC
PROC mazda_inici()
AccSet 80,100;
Acerca_mazda;
manual_inici;
ENDPROC
PROC mazda_fi()
manual_fi;
ENDPROC
PROC sellado_mazda()
Reset doFue_int;
mazda_inici;
mazda;
```

```
alejam_mazda;
mazda_fi;
Set doFue_int;
Reset doEn_ciclo;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
ENDPROC
PROC alejam_mazda()
MoveJ [[-136.76,-1314.03,441.7],[0.063595,0.207214,0.961751,-0.167493],[-1,-
1,0,0],[384.839,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z10,tool_Gum_R1C3\WObj
:=wobj_mazda;
MoveJ [[850.97,-976.91,49.12],[0.252349,-0.665627,0.64795,0.270962],[-1,0,-
2,0],[839.791,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z10,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
!-----
Gestor_Errores;
!-----
Reset doAut_dis;
ajuste0;
ENDPROC
PROC TRAY_mazda()
!-----
!Trayectoria de Mazda 6/8/2002.
!-----
IF bdispensa=TRUE Incr nKACI;
WaitDI diPue_abi,1;
WaitDI diFot_capo,1;
SetGO goStilo,7;
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
Reset doFue_por;
!-----
IWatch iError_GR;
IWatch iFot_off;
!-----
mazda;
!-----
ISleep iError_GR;
ISleep iFot_off;
!-----
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
alejam_mazda;
SetGO goStilo,0;
!-----
WaitDI diEnable,0\MaxTime:=2\TimeFlag:=bTexcedido;
WHILE diEnable=1 DO
PulseDO\PLength:=0.5,doError;
mensaje "Atencion : Enable activado",TRUE,TRUE;
ENDWHILE
ENDPROC
PROC mazda()
MoveJ [[847.012,-971.841,43.1454],[0.266886,-0.659976,0.653702,0.256665],[-
1,0,-
2,0],[600,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj
_mazda;
MoveJ [[115.368,-1035.97,664.623],[0.47034,-0.575386,0.574562,0.342915],[-
2,0,-
2,0],[39,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
mazda;
```

```
MoveJ [[-956.35,-1039.08,1242.97],[0.626935,-0.583983,0.341646,0.386255],[-  
2,1,-  
2,0],[39.985,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,fine,tool_Gum_R1C3\Wobj:=  
wobj_mazda;  
!-----  
AccSet 80,100;  
VelSet 100,5000;  
MoveJ [[-893.61,-893.85,1267.61],[0.577477,-0.597645,0.307812,0.46324],[-  
1,1,-  
2,0],[39.9775,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_  
mazda;  
Set doSwirl;  
MoveJ [[-1338.31,-47.55,1110.63],[0.488227,-0.669045,0.352182,0.435868],[-  
1,0,-  
2,0],[40.0522,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z10,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_  
mazda;  
MoveJ [[-1419.27,139.32,1063.07],[0.479405,-0.69477,0.340755,0.413946],[-  
1,0,-  
2,0],[40.0586,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_  
mazda;  
MoveJ [[-715.7,394.47,807.1],[0.358627,-0.447705,0.814703,0.084885],[-1,-  
1,0,0],[40.0814,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wob  
j_mazda;  
MoveJ [[-660.6,467.64,846.69],[0.457068,-0.291421,0.839117,0.045216],[-1,-  
1,0,0],[40.0695,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v600,z5,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj  
_mazda;  
!cordon_110_der  
ajuste600 10,8;  
IF bdispensa=TRUE Set doAut_dis;  
MoveL [[-635.93,497.88,851.94],[0.441912,-0.296734,0.844504,0.058959],[-1,-  
1,0,0],[40.0458,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj  
:=wobj_mazda;  
MoveL [[-622.62,542.79,847.12],[0.437617,-0.30637,0.841931,0.0760341],[-1,-  
1,0,0],[40.0181,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj  
:=wobj_mazda;  
MoveL [[-575.19,605.09,882.7],[0.535198,-0.584724,0.601735,0.0978629],[-1,-  
1,-  
1,0],[40.1036,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=  
wobj_mazda;  
ajuste600 10,8;  
TriggL [[-581.43,606.34,883.45],[0.527074,-0.590795,0.602422,0.101206],[-1,-  
1,-  
1,0],[40.117,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMa  
terial,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_mazda;  
MoveL [[-578.95,650.26,891.58],[0.546778,-0.50475,0.647661,0.163695],[-1,-  
1,0,0],[40.1645,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v60,z20,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj  
_mazda;  
MoveL [[-578.71,622.11,880.43],[0.530351,-0.580936,0.608922,0.102258],[-1,-  
1,-  
1,0],[40.1645,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v80,z60,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_m  
azda;  
MoveL [[-570.24,630.82,916.02],[0.558774,-0.67914,0.474258,0.040245],[-1,-  
1,-  
1,0],[40.1734,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_  
mazda;  
MoveL [[-612.3,640.19,996.64],[0.592445,-0.752138,0.286087,-0.0381],[-1,0,-  
1,0],[40.1457,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v150,z50,tool_Gum_R1C3\Wobj:=wobj_  
mazda;
```

```
MoveL [[-598.52,619.31,1031],[0.430701,-0.865761,-0.0681021,-0.245594],[-1,0,-2,0],[40.114,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v150,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
TriggL [[-613.58,615.08,1033.6],[0.435014,-0.857471,-0.040413,-0.271797],[-1,-1,-2,0],[40.1565,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v150,tPist_off\T2:=tswirl_off,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-600.62,578.4,1041.22],[0.484526,-0.830466,-0.022566,-0.273956],[-1,0,-2,0],[40.117,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_aplica,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-949.7,368.46,1010.12],[0.599688,-0.592763,0.523029,0.12428],[-1,-1,0,0],[40.1209,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-763.47,628.46,1114.02],[0.588148,-0.768583,0.185017,-0.170676],[-1,-1,-1,0],[40.1328,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-644.59,620.12,1141.63],[0.588097,-0.76859,0.185334,-0.170478],[-1,-1,-1,0],[40.1951,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
ajuste600 8,6;
TriggL [[-644.64,620.17,1141.7],[0.588111,-0.768586,0.185263,-0.170521],[-1,-1,-1,0],[40.1832,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-644.71,629.91,1099.2],[0.588127,-0.768571,0.185369,-0.170419],[-1,-1,-1,0],[40.1912,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z60,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
TriggL [[-644.67,633.11,1092.96],[0.588135,-0.768573,0.185247,-0.170515],[-1,-1,-1,0],[40.1832,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,tPist_off\T2:=tswirl_off,z5,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-644.74,643.17,1071.57],[0.588115,-0.768579,0.185383,-0.170414],[-1,-1,-1,0],[40.1842,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z60,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-949.7,368.46,1010.12],[0.599688,-0.592763,0.523029,0.12428],[-1,-1,0,0],[40.1209,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-833.99,-226.87,845.73],[0.492172,0.292278,0.78912,-0.222775],[-1,-1,1,0],[40.0863,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
!cordon_110_iz
ajuste600 10,8;
MoveL [[-707.81,-418.46,823.53],[0.518965,0.328589,0.745438,-0.258894],[-1,-1,1,0],[6.46085,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-638.46,-498.99,889.09],[0.532361,0.378905,0.732859,-0.189581],[-1,-1,1,0],[5.81209,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-575.14,-589.94,916.9],[0.552451,0.488025,0.648204,-0.190945],[-1,-1,1,0],[5.64446,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
ajuste600 10,6;
```

```
TriggL [[-572.03,-629,921.97],[0.569601,0.476648,0.631801,-0.221784],[-1,-1,1,0],[5.66424,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_aplica,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3:=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-626.52,-560.16,950.29],[0.558131,0.452263,0.669997,-0.187219],[-1,-1,1,0],[5.7488,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z5,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-615.32,-598.97,972.33],[0.609958,0.502863,0.601394,-0.115777],[-1,-1,1,0],[5.9189,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v80,z30,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-616.32,-629.8,1009.18],[0.693392,0.557515,0.456094,-0.019063],[-1,-1,1,0],[5.76215,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v80,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
TriggL [[-614,-626.06,1025.38],[0.680608,0.601718,0.417376,0.022453],[-1,-1,1,0],[5.78737,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_off,fi ne,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-720.77,-461.2,1066.6],[0.517248,-0.018181,0.848967,-0.106668],[-1,-1,0,0],[5.66078,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj :=wobj_mazda;
MoveJ [[-713.56,-482.13,1076.17],[0.13606,-0.768235,0.370013,-0.504373],[-1,-1,-1,0],[5.6588,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=w obj_mazda;
MoveJ [[-613.64,-563.42,973.51],[0.182897,-0.781552,0.482732,-0.350278],[-1,-1,-1,0],[5.7844,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=w obj_mazda;
ajuste600 10,8;
TriggL [[-613.63,-563.47,971.48],[0.182899,-0.781525,0.482785,-0.350264],[-1,-1,-1,0],[5.79924,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_aplica,tPist_on\T2:=tswirl_on\T3 :=tMaterial,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-617.34,-552.08,1017.31],[0.138221,-0.765246,0.385441,-0.496718],[-1,-1,-1,0],[5.82792,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z60,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
TriggL [[-617.32,-552.1,1017.31],[0.138205,-0.76525,0.385432,-0.496723],[-1,-1,-1,0],[5.82396,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,tPist_off\T2:=tswirl_off,z10, tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-617.32,-552.1,1017.31],[0.138205,-0.76525,0.385432,-0.496723],[-1,-1,-1,0],[5.82396,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z20,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
!cordon_120_iz
ajuste600 10,6;
MoveJ [[-822.11,-251.54,1006.84],[0.237918,-0.488601,0.616627,-0.569591],[-1,-1,-1,0],[5.83138,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-724.5,-441.12,1142.48],[0.17919,0.743803,-0.286052,0.576908],[-1,-1,-1,0],[5.8472,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v125,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_m azda;
ajuste600 8,6;
TriggL [[-662.92,-628.55,1128],[0.495474,0.796849,0.137988,0.317012],[-1,-1,-2,0],[5.93719,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,tPist_off\T2:=tswirl_on\T3:= tMaterial,z1,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
```

```
TriggL [[-662.85,-634.79,1096.95],[0.495486,0.796834,0.138139,0.316965],[-1,-1,-2,0],[5.88725,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,tPist_off\T2:=tswirl_off,z30,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveL [[-662.82,-633.36,1068.09],[0.49834,0.803542,0.127239,0.299647],[-1,-1,-2,0],[5.89121,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z60,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-663.11,-604.56,1130.76],[0.495486,0.796779,0.138281,0.31704],[-1,-1,-2,0],[5.84374,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v1000,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-822.01,-251.39,971.35],[0.237941,-0.48863,0.616591,-0.569596],[-1,-1,0],[5.82,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v100,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-956.95,-455.16,1164.41],[0.029412,-0.614606,0.550217,-0.564495],[-1,-1,0],[5.82643,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v125,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-806.1,-923.49,1094.98],[0.45325,0.165138,0.782512,-0.393661],[-1,-1,0,0],[5.75671,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,z10,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-656.38,-1369.01,1098.66],[0.606966,0.745939,0.192774,0.194948],[-1,-1,2,0],[5.64199,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v200,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
Reset doSwirl;
SetDO doFue_por,1;
Reset doAut_dis;
ajuste0;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE PUNTOS
PROC rut_cambio()
MoveJ pHome,v600,z20,tool_motor;
MoveJ [[847.012,-971.841,43.1454],[0.266886,-0.659976,0.653702,0.256665],[-1,0,-2,0],[600,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[115.368,-1035.97,664.623],[0.47034,-0.575386,0.574562,0.342915],[-2,0,-2,0],[39,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-1058.26,-894.18,1243.11],[0.588826,-0.613099,0.286481,0.441951],[-1,1,-2,0],[39.9716,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-1058.26,-894.18,1243.11],[0.588826,-0.613099,0.286481,0.441951],[-1,1,-2,0],[39.9716,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-1423.27,144.32,1057.07],[0.479405,-0.69477,0.340755,0.413946],[-1,0,-2,0],[40.0586,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_mazda;
MoveJ [[-769.46,506.5,1076.19],[0.402775,-0.039719,0.905193,0.12969],[-1,-1,0,0],[40.1986,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj
```



```
:=wobj_mazda;
Stop;
MoveL [[-769.4,506.18,1048.76],[0.402757,-0.039706,0.905201,0.129698],[-1,-
1,0,0],[40.2104,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v30,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wob
j_mazda;
Stop;
MoveL [[-769.47,506.11,1081.76],[0.402738,-0.039655,0.905208,0.129725],[-1,-
1,0,0],[40.2104,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v30,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wob
j_mazda;
MoveJ [[-1028.51,267.33,1011.72],[0.402738,-0.03983,0.905195,0.129759],[-1,-
1,0,0],[40.246,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:
=wobj_mazda;
MoveJ [[-961.26,-519.14,909.94],[0.045019,0.920787,-0.165612,0.350282],[-1,-
1,-
1,0],[40.2263,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
Stop;
MoveL [[-942.88,-520.98,907.87],[0.045009,0.920782,-0.16566,0.350273],[-1,-
1,-
2,0],[40.2381,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v30,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
mazda;
Stop;
MoveL [[-977.36,-521.04,907.76],[0.045003,0.920786,-0.165636,0.350275],[-1,-
1,-
1,0],[40.2342,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v30,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
mazda;
MoveJ [[-821,331.02,705.7],[0.045609,0.929201,-0.03111,0.365427],[-1,-1,-
2,0],[5.86203,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
Stop;
MoveL [[-742.16,336.04,693.09],[0.0456,0.929212,-0.031237,0.365389],[-1,-1,-
2,0],[5.88181,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v30,fine,tool_Gum_R1C3\WObj:=wobj_
mazda;
Stop;
MoveJ [[-821,331.02,705.7],[0.045609,0.929201,-0.03111,0.365427],[-1,-1,-
2,0],[5.86203,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
MoveJ [[-960.95,-450.16,1158.41],[0.029412,-0.614606,0.550217,-0.564495],[-
1,-1,-
1,0],[5.82643,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
MoveJ [[-768.01,-1483.63,1105.82],[0.634211,0.759599,0.0977241,0.106003],[-
1,-
1,2,0],[5.63507,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,fine,tool_Gum_R1C3\WOb
j:=wobj_mazda;
MoveJ [[847.012,-971.841,43.1454],[0.266886,-0.659976,0.653702,0.256665],[-
1,0,-
2,0],[1313.63,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]],v_des_maz,z50,tool_Gum_R1C3\WObj:=
wobj_mazda;
MoveJ pHome,v600,fine,tool_motor;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE VISION
PERS num nrotmin:=-1;
PERS num nrotmax:=1;
PERS num ntransmin:=-30;
PERS num ntransmax:=30;
PERS num nlrotmin:=-1;
```

```
PERS num nlrotmax:=1;
PERS num nltransmin:=-30;
PERS num nltransmax:=30;
PERS bool f_err_vis:=FALSE;
VAR string endcaract:="";
PERS string texto:="go05 10 00 -09.380 +02.670 +01.860 -00.057 +00.004
+00.179\0D";
PERS string texto1:="go05 10 00 -00.190 -03.210 +00.490 +00.193 -00.063 -
00.005\0D";
PERS wobjdata
wobjcopia:=[FALSE,TRUE,"",[[0,0,0],[1,0,0,0]],[[0,0,0],[1,0,0,0]]];
VAR bool flag1:=FALSE;
VAR bool flag2:=FALSE;
PERS string stransx:="";
PERS string stransy:="";
PERS string stransz:="";
PERS string srotx:="";
PERS string sroty:="";
PERS string srotz:="";
PERS string sltransx:="-00.190";
PERS string sltransy:="-03.210";
PERS string sltransz:"+00.490";
PERS string slrotx:"+00.193";
PERS string slroty:"-00.063";
PERS string slrotz:"-00.005";
PERS num ntransx:=0;
PERS num ntransy:=0;
PERS num ntransz:=0;
PERS num nrotx:=0;
PERS num nroty:=0;
PERS num nrotz:=0;
PERS num nltransx:=-0.19;
PERS num nltransy:=-3.21;
PERS num nltransz:=0.49;
PERS num nlrotx:=0.193;
PERS num nlroty:=-0.063;
PERS num nlrotz:=-0.005;
VAR iodev Comm;
VAR num vcharacter;
VAR num num1;
VAR num num2;
FUNC bool vision_com()
ClearBuffer;
Open "printer1:",Comm\Read;
texto:=ReadStr(Comm\Time:=6);
Close Comm;
!
num1:=StrMatch(texto,10," ");
stransx:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(stransx,ntransx);
IF ntransx>ntransmax OR ntransx<ntransmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num1:=StrMatch(texto,num1+1," ");
stransy:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(stransy,ntransy);
IF ntransy>ntransmax OR ntransy<ntransmin THEN
```

```
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num1:=StrMatch(texto,num1+1," ");
stransz:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(stransz,ntransz);
IF ntransz>ntransmax OR ntransz<ntransmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num1:=StrMatch(texto,num1+1," ");
srotx:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(srotx,nrotx);
IF nrotx>nrotmax OR nrotx<nrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num1:=StrMatch(texto,num1+1," ");
sroty:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(sroty,nroty);
IF nroty>nrotmax OR nroty<nrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num1:=StrMatch(texto,num1+1," ");
srotz:=StrPart(texto,num1+1,7);
flag1:=StrToVal(srotz,nrotz);
IF nrotz>nrotmax OR nrotz<nrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
RETURN FALSE;
ERROR
IF ERRNO=ERR_DEV_MAXTIME THEN
Close Comm;
RETURN TRUE;
ENDIF
ENDFUNC
FUNC bool visiCAPO_com()
ClearBuffer;
Open "printer1:",Comm\Read;
textol:=ReadStr(Comm\Time:=26);
Close Comm;
!
num2:=StrMatch(textol,10," ");
sltransx:=StrPart(textol,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(sltransx,nltransx);
IF nltransx>nltransmax OR nltransx<nltransmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num2:=StrMatch(textol,num2+1," ");
sltransy:=StrPart(textol,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(sltransy,nltransy);
IF nltransy>nltransmax OR nltransy<nltransmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
```

```
num2:=StrMatch(texto1,num2+1," ");
sltransz:=StrPart(texto1,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(sltransz,nltransz);
IF nltransz>nltransmax OR nltransz<nltransmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num2:=StrMatch(texto1,num2+1," ");
slrotx:=StrPart(texto1,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(slrotx,nlrotx);
IF nlrotx>nlrotmax OR nlrotx<nlrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num2:=StrMatch(texto1,num2+1," ");
slroty:=StrPart(texto1,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(slroty,nlroty);
IF nlroty>nlrotmax OR nlroty<nlrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
num2:=StrMatch(texto1,num2+1," ");
slrotz:=StrPart(texto1,num2+1,7);
flag2:=StrToVal(slrotz,nlrotz);
IF nlrotz>nlrotmax OR nlrotz<nlrotmin THEN
RETURN TRUE;
ENDIF
!
RETURN FALSE;
ERROR
IF ERRNO=ERR_DEV_MAXTIME THEN
Close Comm;
RETURN TRUE;
ENDIF
ENDFUNC
PROC calc_despl_B_CAR()
wobj_B_CAR.oframe.trans:=[ntransx,ntransy,ntransz];
wobj_B_CAR.oframe.rot:=OrientZYX(nrotz,nroty,nrotx);
RETURN;
ENDPROC
PROC despl_B_CAR_CAPO()
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.trans:=[nltransx,nltransy,nltransz];
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.rot:=OrientZYX(nlrotz,nlroty,nlrotx);
RETURN;
ENDPROC
PROC calc_desp_C307()
wC307.oframe.trans:=[ntransx,ntransy,ntransz];
wC307.oframe.rot:=OrientZYX(nrotz,nroty,nrotx);
ENDPROC
PROC desp_C307_CAPO()
wC307_CAPO.oframe.trans:=[nltransx,nltransy,nltransz];
wC307_CAPO.oframe.rot:=OrientZYX(nlrotz,nlroty,nlrotx);
ENDPROC
PROC calc_despl_Ka()
wobjka.oframe.trans:=[ntransx,ntransy,ntransz];
wobjka.oframe.rot:=OrientZYX(nrotz,nroty,nrotx);
ENDPROC
PROC calc_despl_mazda()
```

```
wobj_mazda.oframe.trans:=[ntransx,ntransy,ntransz];
wobj_mazda.oframe.rot:=OrientZYX(nrotz,nroty,nrotx);
RETURN;
ENDPROC
PROC ClearBuffer()
VAR num dummy:=0;
Open "printer1:",Comm\Bin;
WHILE TRUE DO
dummy:=ReadBin(Comm\Time:=0.05);
ENDWHILE
Close Comm;
ERROR
Close Comm;
RETURN;
ENDPROC
PROC Inicializavision()
wC307.oframe.trans:=[0,0,0];
wC307.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
wobjka.oframe.trans:=[0,0,0];
wobjka.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
wobj_B_CAR.oframe.trans:=[0,0,0];
wobj_B_CAR.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.trans:=[0,0,0];
wobj_B_CAR_CAPO.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
wobj_mazda.oframe.trans:=[0,0,0];
wobj_mazda.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
ntransx:=0;
ntransy:=0;
ntransz:=0;
nrotx:=0;
nroty:=0;
nrotz:=0;
stransx:="";
stransy:="";
stransz:="";
srotx:="";
sroty:="";
srotz:="";
flag1:=FALSE;
f_err_vis:=FALSE;
ENDPROC
PROC Inivi_CAPO_C307()
wC307_CAPO.oframe.trans:=[0,0,0];
wC307_CAPO.oframe.rot:=OrientZYX(0,0,0);
ntransx:=0;
ntransy:=0;
ntransz:=0;
nrotx:=0;
nroty:=0;
nrotz:=0;
stransx:="";
stransy:="";
stransz:="";
srotx:="";
sroty:="";
srotz:="";
flag1:=FALSE;
f_err_vis:=FALSE;
```

```
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE MOD_NVH
PERS dionum diopist2:=1;
CONST speeddata v65:=[65,500,5000,1000];
CONST speeddata v125:=[125,500,5000,1000];
CONST speeddata v75:=[75,500,5000,1000];
VAR num NVH:=0;
PROC Error_CABLE()
IF bError_cable=TRUE THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doErr_Nordson;
cabl:
mensaje "ERROR EN EL SELLADO MIRAR PRO-FLO , PELIGRO CARROCERIAS SIN
SELLAR",TRUE,FALSE;
TPReadFK opcion,"MIRAR PANTALLA DE PRO_FLO ,COMPROBAR QUE NO ESTA EN MODO
DE ESPERA ","OK","Purga","","","";
TEST opcion
CASE 1:
TPERase;
Reset doError;
bError_cable:=FALSE;
CASE 2:
purga;
GOTO cabl;
ENDTEST
ENDIF
ENDPROC
PROC Error_Graco()
IF diErr_Graco=1 OR diGraco_pre=0 THEN
PulseDO\PLength:=0.5,doErr_Nordson;
tudon:
mensaje "Error en ultima aplicacion :",TRUE,FALSE;
TPReadFK opcion,"Mas informacion en Sistema Graco
1","ok","","Purga","","Boquilla";
TEST opcion
CASE 1:
TPERase;
CASE 3:
PulseDO\PLength:=0.5,doReset_GR;
purga;
GOTO tudon;
CASE 5:
boquilla;
GOTO tudon;
ENDTEST
ELSE
RETURN;
ENDIF
ENDPROC
PROC progaux()
Reset doFue_int;
comprobacion2;
menu:
mensaje "PROGRAMAS AUXILIARES",TRUE,FALSE;
mensaje "",FALSE,FALSE;
mensaje "<1> Purga",FALSE,FALSE;
mensaje "<2> Cambio/Limpieza de boquilla",FALSE,FALSE;
mensaje "<4> PURGA FIN DE SEMANA",FALSE,FALSE;
```

```
TPReadFK opcion,"<1>","<2>","<3>","<4>","FIN";
TEST opcion
CASE 1:
mensaje "<1> Purga PVC",TRUE,FALSE;
mensaje "<2> Purga NVH",FALSE,FALSE;
TPReadFK opcion,"<1>","<2>","","","FIN";
TEST opcion
CASE 1:
purga;
CASE 2:
PulseDO\PLength:=1,doInici_Stil;
SetGO goStilo,1;
!purga_nv2;
PulseDO\PLength:=1,doFin_Sellado;
SetGO goStilo,0;
PulseDO\PLength:=1,doFin_cic;
DEFAULT:
mensaje "Opcion incorrecta",TRUE,TRUE;
GOTO menu;
ENDTEST
CASE 2:
boquilla;
CASE 3:
test_general;
CASE 4:
purgal;
CASE 5:
WHILE diPr_aux=1 DO
mensaje "Selector <PROGRAMA AUX.> activado",TRUE,FALSE;
mensaje "Seleccione la posicion <0>",FALSE,TRUE;
ENDWHILE
Set doFue_int;
Reset doMastico;
RETURN;
DEFAULT:
mensaje "Opcion incorrecta",TRUE,TRUE;
GOTO menu;
ENDTEST
GOTO menu;
ENDPROC
TRAP intError_GR
bError_GR:=TRUE;
ENDTRAP
PROC inicializa()
bError_GR:=FALSE;
Reset doPistola;
SetAO aoMaterial,0;
CONNECT iError_GR WITH intError_GR;
ISignalDI diGraco_pre,0,iError_GR;
ISleep iError_GR;
ENDPROC
ENDMODULE
MODULE DATR1C1
PERS wobjdata wobjka:=[FALSE,TRUE,"",[1506.65,-
1912.75,580],[0.702854,0.00169117,0.00088709,-0.711331]],[[0,0,0],[1,0,0,0]]];
PERS wobjdata wfocus:=[FALSE,TRUE,"",[1513.97,-1770.42,600.07],[0.704109,-
0.0011041,0.00082846,-0.710091]],[[0,0,0],[1,0,0,0]]];
CONST robtarget pPrehome:=[273.62,-2518.76,872.31],[0.102304,-0.303978,-
```

```
0.946302,0.040539],[-1,0,-1,0],[363.134,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
PERS tooldata
tool_pistola:=[TRUE,[[62.2844,2.61147,501.693],[0.923879,0,0.382683,0]],[3,[0,0,
0],[1,0,0,0],0,0,0]];
PERS tooldata
tool_motor:=[TRUE,[[162.355,2.56414,584.905],[0.923879,0,0.382683,0]],[3,[0,0,0]
,[1,0,0,0],0,0,0]];
CONST robtarget pHome=[[675.35,-
2706.73,462.03],[0.0679811,0.641194,0.758795,0.0920851],[-1,0,-
1,0],[474.051,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
ENDMODULE
```