

## 10. ANEXOS

---

---

### 10.1. ANEXO I. LA EMPRESA MARSU S.L.

MARSU S.L comenzó su andadura en abril de 1983 como empresa subcontratista de la desaparecida ENEGARCA S.A, fabricando armarios metálicos de baño. Durante mucho tiempo, nuestra empresa siguió desarrollando su actividad en el sector del baño, pero fue introduciéndose como proveedor de botiquines metálicos para mutuas de accidentes. Este producto, que incluía la trasformación metálica, el pintado y el serigrafiado, llegó a convertirse en la actividad principal en los siguientes años. En el año 1985 tiene lugar el primer cambio cualitativo en cuanto a métodos de trabajo, maquinaria e instalaciones, se produjo al empezar a trabajar para SELCOM – ARAGON S.A, actual WITTUR, que impulsó la necesidad de incorporar controles numéricos y otras tecnologías necesarias para cumplir las mayores exigencias de calidad y la complejidad de producto de este cliente. En el año 1995 se incorpora la 1ª punzonadora, y accedemos a otros tipos de clientes y trabajos de más precisión. En el año 2000 instala una línea de pintura en polvo por deposición electrostática que les permite cerrar el ciclo de fabricación, con un alto grado de eficacia y mejora la agilidad del servicio que proporcionamos al cliente. En 2005 incorpora una punzonadora con sistema de carga automático, que optimizaba y simultaneaba las labores de corte y punzonado. Este equipo se destina fundamentalmente a la fabricación de la carrocería de grupos electrógenos GESAN, actual ATLAS COPCO. Durante el año 2008 se produce un nuevo cambio de gran envergadura en MARSU, al separar la línea productiva de carrocerías metálicas para grupos electrógenos y compresores y trasladarla a otro centro productivo como una nueva empresa, TRATAMIENTOS Y MONTAJES S.L. La incorporación en mayo de 2013 de una máquina de corte laser fibra, con alimentador de carga-descarga automático, supone el siguiente impulso de adecuación a los requerimientos de mercado y amplía su actividad industrial a otros clientes y productos. Durante el año 2016 se realiza una inversión en una nueva línea de panelado y dos nuevas máquinas de corte por Laser con sistema de carga y descarga. En la actualidad sus sectores principales de trabajo son el del ascensor y la elevación, tanto para edificación como para usos especiales (ascensores para torres eólicas, barcos...) y el de las carcasas y envolventes metálicos para diversas aplicaciones (compresores, transformadores, camiones...). Fabrica infinidad de piezas tanto intermedias para que el cliente siga procesándolas, como finalizadas para su instalación en exteriores. La evolución de las necesidades de sus clientes les lleva a ampliar sus servicios con la realización de ensamblajes y la

incorporación de componentes comerciales, de manera que de sus instalaciones salga un producto configurado a la medida de las necesidades del cliente [15].

La empresa cuenta con los siguientes servicios en sus instalaciones del polígono industrial de la Puebla de Alfindén, en Zaragoza.

- **Corte por Láser.** Última tecnología en fibra y CO<sub>2</sub> para terminaciones precisas.
- **Punzonado.** Para Mecanizar en superficies metálicas.
- **Plegado.** Sección para realizar los pliegues de las piezas. Está compuesta por las siguientes máquinas plegadoras:

Plegadora PL-01: AMADA HFE 130 Ton

Plegadora PL-02: SCHIAVI HFB S170 Ton.

Plegadora PL-03: AMADA HFE M2

Plegadora PL-04: MEBUSA 30 Ton.

Plegadora PL-06: TRUMPF 130 Ton.

La distribución de las máquinas en la sección de las plegadoras se puede ver en la Figura 19. Es una de las secciones seleccionadas en la ZONA PILOTO para realizar la implantación de la Metodología 5S.

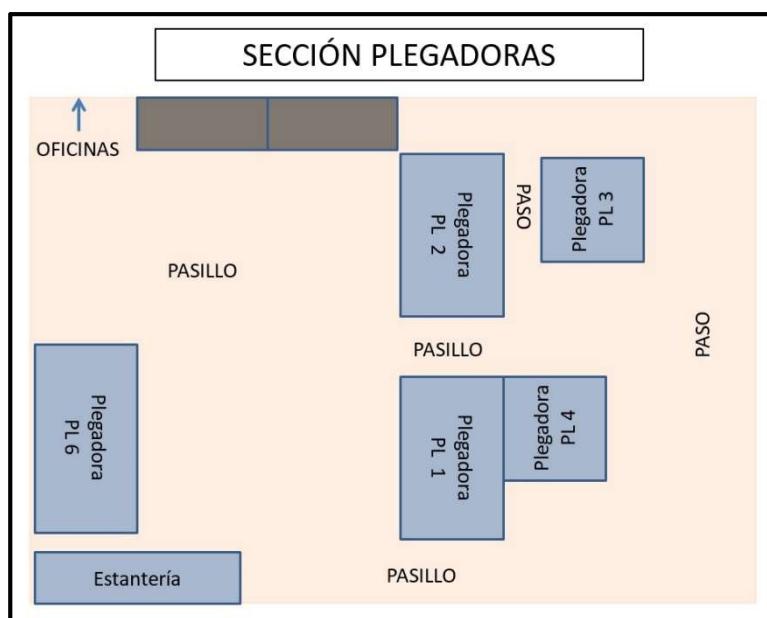


Figura 19. Sección de plegadoras.

- **Soldadura.** En esta sección se realiza todo tipo de soldadura homologada.
- **Pintura.** En esta sección se encuentra la cadena de pintura electroestática (horno +cabina), su característica es que es pintura en polvo con la que se consiguen excelentes acabados.

- **Montaje.** En esta sección es donde se realizan diferentes montajes para varios clientes. Consiste en varios puestos con estanterías donde se colocan en diferentes contenedores las piezas a montar. Es la otra sección seleccionada para formar parte de la ZONA PILOTO.

La empresa MARSU S.L sirve actualmente a un amplio abanico de clientes entre los que desatacan empresas como: ABB, AVANTI, ATLAS COPCO, JOSVAL Compresores, SILOS CORDOBA, WITTUR, MP Ascensores.

## 10.2. ANEXO II. TEORIA DEL LEAN MANUFACTURING Y LA METODOLOGÍA 5S.

### Lean Manufacturing

Se basa en una serie de principios, entre los que destacan: mejora continua, participación de todo el personal y eliminación o reducción de los desperdicios. Para ello el Lean Manufacturing facilita en conjunto de herramientas y técnicas, como la mejora de la eficiencia, SMED (o cambio rápido de herramientas y formatos), **técnica de las 5S** y los TPM (mantenimiento productivo total) entre otras [2].

A continuación, se va a desarrollar los tres principios básicos en los que se basa la filosofía Lean.

- La mejora continua: La mejor meta de una organización es la búsqueda de excelencia. La excelencia es la perfección y se trata de un ideal, y como tal, es imposible alcanzar, aunque puede ser una inmejorable fuente de inspiración. La mejora continua se basa en el esfuerzo constante por mejorar en todos los campos de la empresa, tales como aumentar la capacitación del personal y la eficiencia de la maquinaria, reducir cada vez más los costes o incrementar la satisfacción del cliente. La mejora continua queda reflejada en la rueda de Deming o el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Estandarizar) [3].
- Participación de todo el personal: Significa que empleados, mandos intermedios y directivos, de todos los niveles de la organización, tienen el poder de tomar decisiones, sin tener que pedir autorización a sus superiores (es conocido como empowerment). Algunas figuras importantes de esta filosofía son los facilitadores y los grupos kaizen [4].
- Eliminación del desperdicio: Las actividades de valor añadido son aquellas actividades que es necesario llevar a cabo para dotar de valor al producto o servicio. Nunca pueden eliminarse, pero deben intentarse llevar a cabo con el mínimo consumo de recursos. [1].

### Metodología 5S

Los principios 5S son fáciles de entender, sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional. Su implantación tiene por objetivo evitar que se presenten las siguientes situaciones en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma [10]:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas ...
- Desorden: pasillos ocupados, embalajes ...

- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores ...
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio general.

La dirección de la empresa ha de estar convencida de que las 5S suponen una inversión de tiempo. Además, se debe preparar un material didáctico para explicar a los operarios la importancia de las “5S”, habrá que escoger un área piloto y concentrarse en ella, porque servirá de aprendizaje y punto de partida para el despliegue al resto de la organización. Esta área piloto debe ser muy bien conocida, debe representar a priori una probabilidad alta de éxito de forma que permita obtener resultados significativos y rápidos [10].

A continuación, se describen las cinco fases o etapas que caracterizan las “5S” [10]:

## 1. Eliminar (Seiri)

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza. La pregunta clave es: ¿es esto útil o inútil?. Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc. En la práctica, el procedimiento es muy simple ya que consiste en usar unas tarjetas rojas para identificar elementos susceptibles de ser prescindibles y se decide si hay que considerarlos como un desecho.

## 2. Ordenar (Seiton)

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. La actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”. La implantación del seiton comporta:

- Marcar los límites de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Disponer de un lugar adecuado, evitando duplicidades; cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.

Para su puesta en práctica hay que decidir dónde colocar las cosas y cómo ordenarlas teniendo en cuenta su frecuencia de uso bajo criterios de seguridad, calidad y eficacia. Se trata de alcanzar el nivel de orden preciso para producir con calidad y eficiencia, dotando a los empleados de un ambiente laboral que favorezca la correcta ejecución del trabajo.

### 3. Limpieza (Seiso)

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de focos de suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en condiciones óptimas, lo que se supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, documentos, etc.) y reparar aquellos que no funcionan (relojes, utilajes, etc.). Se trata de dejar las cosas “como el primer día”.

La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, de ahí su gran importancia. A través de la limpieza se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir.

Otro punto clave a la hora de limpiar es identificar los focos de suciedad existentes (como los lugares donde se producen con frecuencia virutas, caídas de piezas, pérdidas de aceite, etc.) para poder así eliminarlos y no tener que hacerlo con tanta frecuencia, ya que se trata de mantener los equipos en buen estado, pero optimizando el tiempo dedicado a la limpieza.

### 4. Estandarizar (Seiketsu)

La fase de estandarizar permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales. Un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo de seiketsu es una conducta errática, cuando se hace “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen. Su aplicación comporta las siguientes ventajas:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Transmitir a todo el personal la idea de la importancia de aplicar los estándares.
- Crear hábitos de organización, orden y limpieza

El líder de la implantación Lean establecerá diversos sistemas o mecanismos que permitan el control visual, como, por ejemplo, flechas de dirección, rótulos de ubicación, etc.

## 5. Disciplina (Shitsuke)

Shitsuke se puede traducir por disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación.

Los **beneficios** después de la implantación de la Metodología 5S son [5]:

- Los materiales y herramientas innecesarias se han eliminado.
- Todo se encuentra en su sitio e identificado.
- Todo está limpio y se han eliminado las fuentes de suciedad.
- Existen normas sencillas y controles visuales que nos permiten detectar desviaciones y anomalías.
- Todos los puntos anteriores se mantienen y mejora continuamente

Además de los beneficios anteriores, estudios estadísticos en empresas de todo el mundo que tienen implantado este sistema demuestran que **aplicando las tres primeras S** se consigue [17]:

- Reducción del 40% de sus costos de Mantenimiento.
- Reducción del 70% del número de accidentes.
- Crecimiento del 10% de la fiabilidad del equipo.
- Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallos.

## 10.3. ANEXO III. PRESENTACIÓN.

En este anexo se puede ver la presentación de sensibilización, realizada a la directiva y empleados de la empresa como fase previa al inicio de la implantación de la Metodología 5S. El objetivo de dicha presentación es dar a conocer la Metodología 5S, fases de la que consta, cómo se va a realizar cada fase, así como los objetivos que se obtienen de implantar esta sencilla pero potente herramienta de la mejora continua.

En la Figura 20 se puede ver la portada de la presentación.



Figura 20. Diapositiva 1 - Portada

El índice de la presentación se puede ver en la Figura 21, donde se ve los puntos que se van a tratar en la presentación, la duración de la misma es entorno a unos veinte minutos, más la duración de tres videos sobre la Metodología 5S, realizado por EUSKALIT [8], y que se pueden ver en su página web.

## INDICE

- Filosofía de las 5S
- Beneficios de las 5S
- Tabla progresión 5S: Fases
- Fase 1: Seiri - Clasificar
- Fase 2: Seiton - Ordenar
- Fase 3: Seiso - Limpiear
- Fase 4: Seiketsu - Estandarizar
- Fase 5: Shitsuke Seguir mejorando
- Participantes en la implantación de las 5S
- Ejemplos de implantación de las 5S
- Video metodología 5S

Figura 21. Diapositiva 2 - Indice

En la Figura 22, se pueden ver las palabras japonesas en las que se basa la Metodología, así como su significado, y un resumen de la filosofía de esta herramienta del Lean Manufacturing.

## FILOSOFÍA DE LAS 5S

- Basada en palabras japonesas que comienzan con una “S”, esta filosofía se enfoca en el trabajo efectivo, organización del lugar y procesos estandarizados de trabajo



Figura 22. Diapositiva 3 – Filosofía 5S

La Figura 23 muestra las características que definen el estado ideal que se busca con implantación de la metodología [9], dejando claro lo que se debe hacer (letra en verde), de lo que no se debe hacer nunca (letra en rojo).

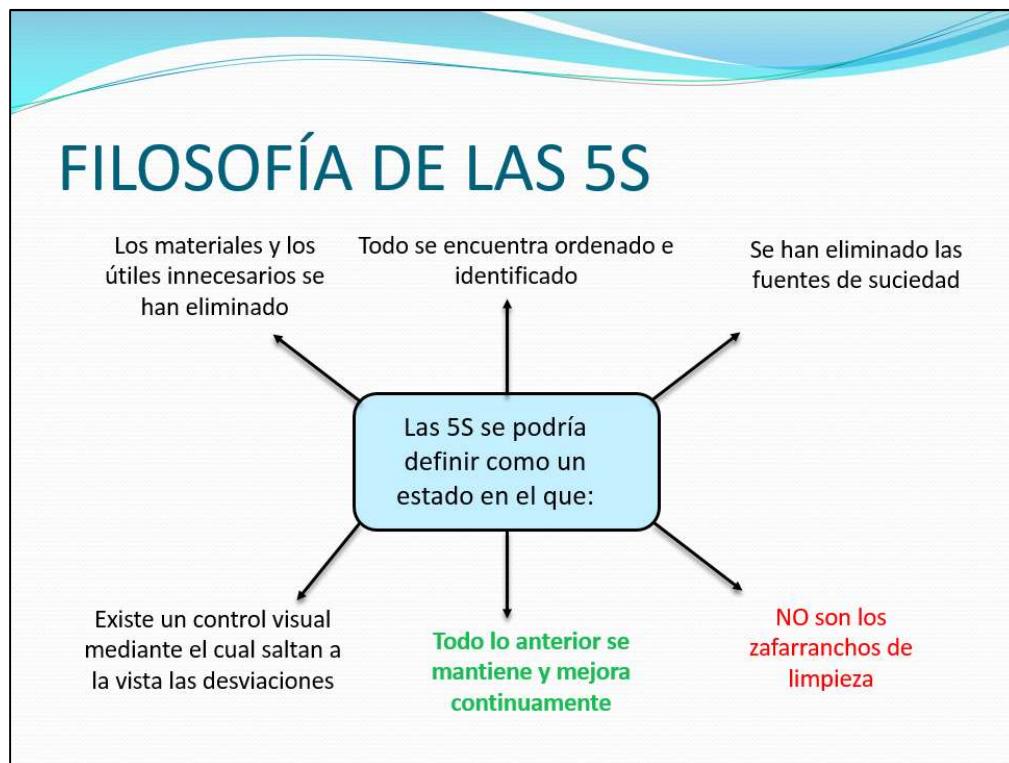


Figura 23. Diapositiva 4 – Estado ideal de las 5S

En la siguiente figura, Figura 24, se describen los beneficios más importantes de la implementar la Metodología 5S en el proceso productivo de una empresa. Podemos obtener beneficios tanto en la productividad, mejorando la estadística del departamento calidad debido a la disminución de los productos defectuosos, tenemos menos averías ya que realizamos inspecciones más a menudo cuando realizamos la tarea de limpieza. Al tener en el puesto sólo las cosas que necesito y ordenadas conseguimos eliminar movimientos adicionales que no aportan valor al producto, disminuir tiempos improductivos buscando las cosas y además desciende el número de accidentes.

El estado conseguido con las “5S” no solo nos aporta beneficios cuantificables sino también obtenemos otros beneficios cualitativos, mejora la imagen de la empresa a los clientes, aporta el orgullo de tener un espacio de trabajo ordenado y limpio.

## BENEFICIOS DE LAS 5S

- MAYOR PRODUCTIVIDAD
  - Menos productos defectuosos
  - Menos averías
  - Menos accidentes
  - Menos movimientos y traslados inútiles
- MEJOR LUGAR DE TRABAJO
  - Mejor imagen ante nuestros clientes
  - Orgullo del lugar en el que se trabaja
  - Más espacio

Figura 24. Diapositiva 5 - Beneficios

Las fases que componen las Metodología 5S se muestra en la Figura 25. Estas fases componen un todo integrado y se tienen que abordar una tras otra [9]. Es muy importante seguir el orden de las fases cuando se implanta la metodología, ya que sigue un orden lógico de realizar las tareas.

## TABLA PROGRESIÓN 5S: FASES



Figura 25. Diapositiva 6 – Progresión fases de las “5S”



Figura 26. Diapositiva 7 – Clasificar

En la Figura 26 podemos ver lo que significa las fases de clasificar, que consiste en identificar que es necesario de lo innecesario. Para facilitar la tarea se usan unas tarjetas con el código de colores de un semáforo, en la Figura 27 se puede ver el significado de cada uno de los tres colores.



**FASE 1: Clasificar**

- **Consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios.**
- **Se clasificarán los objetos según la frecuencia de uso**



**TARJETA ROJA: MUY POCO O NADA**  
**TARJETA AMARILLA: NO TAN AMENUDO**  
**TARJETA VERDE: A MENUDO**

Figura 27. Diapositiva 8- Código colores de semáforo

La Figura 28, se ven los formatos iniciales de las tarjetas que se iban a utilizar en esta fase 1. Durante el desarrollo de esta fase fue necesario modificar el contenido de dichas tarjetas, se añade a las tarjetas amarilla y verde una frecuencia de uso. Se decide esta adición de información para facilitar la fase posterior, fase 2 de orden, ya que, a mayor frecuencia de uso para los objetos, más cerca tienen que estar del trabajador. Al ser un objeto que lo va utilizar constantemente se aconseja que pueda alcanzarlo con movimientos sencillos. En cambio, si hay objetos con tarjeta amarilla y la frecuencia de uso es muy baja, hay que estudiarlo más de detenidamente porque igual se mueve quitar del puesto o tenerlo en otro sitio, permitiendo mayor espacio en el puesto.



Figura 28. Diapositiva 9 – Tipos de tarjetas

La siguiente Figura 29, solo nos muestra el cambio a la fase 2 de ordenar. Después de quitar lo innecesario del puesto nos toca ordenar, es decir, ubicar correctamente los objetos necesarios.

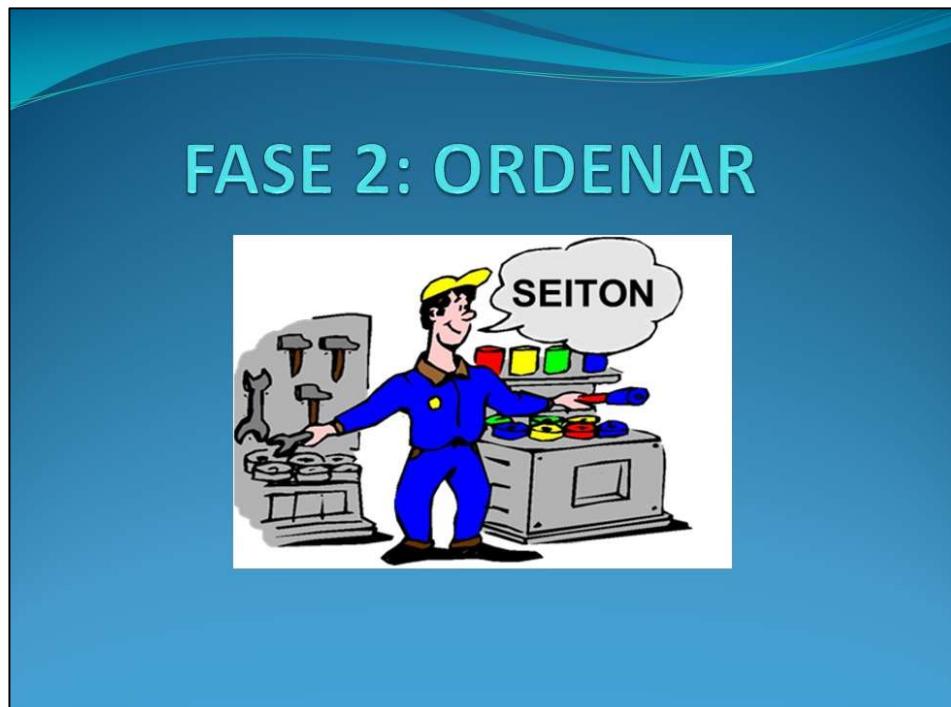


Figura 29. Diapositiva 10 - Ordenar

La Figura 30 muestra el dogma de esta fase 2, “*un lugar para cada cosa y cada cosa en su sitio*”. En ella también podemos ver lo que se pretende en esta fase y lo que hay que hacer según el color de la tarjeta que se han colocado en la etapa anterior a los objetos.

**FASE 2: ORDENAR**

**“UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR”**

- Ubicar las cosas en su lugar correcto de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos
- Facilitará el trabajo las tarjetas colocadas en la FASE 1

TARJETA ROJA: TIRAR

TARJETA AMARILLA: REUBICAR

TARJETA VERDE: REUBICAR CERCA

Figura 30. Diapositiva 11 – Cómo implantar la fase de Ordenar



Figura 31. Diapositiva 12 - Titulo

En la Figura 31, podemos ver ejemplos de los resultados que se obtienen tras aplicar la fase 2.

La Figura 32 nos muestra la siguiente fase de la metodología: Una vez que tenemos lo que necesitamos, esta ordenado toca limpiar.



Figura 32. Diapositiva 13 – Limpiar

Lo más importante de esta fase no es sólo limpiar, sino realizar una limpieza más efectiva. Para ello durante la fase de limpieza es muy importante detectar posibles fuentes de suciedad y eliminarlas. Por ejemplo, un charco de grasa en el suelo nos puede estar indicando alguna rotura, o existe alguna filtración. Cambiarlo nos evitaría tener que limpiar más veces la misma suciedad. Esto se puede ver en la Figura 33.

## FASE 3: LIMPIAR

- Enfoque preventivo: “**NO SE TRATA DE LIMPIAR SINO DE EVITAR QUE SE ENSUCIE**”
- Consiste en mantener limpio el puesto asegurando que todo se encuentra siempre en perfecto estado.
- Implica identificar y **eliminar fuentes de suciedad**, lugares difíciles de limpiar, piezas deterioradas o dañadas
  - Se establecen procedimientos de limpieza.
  - Check-list de puntos a controlar en la limpieza,

Figura 33. Diapositiva 14 – Cómo implantar la fase Limpiar

La Figura 34, muestra la etapa de estandarización.

## FASE 4: ESTANDARIZAR



Figura 34. Diapositiva 15 - Estandarizar

## FASE 4: ESTANDARIZAR

- Consiste en distinguir fácilmente las anomalías mediante normas sencillas y visibles para todos
- Las indicaciones visuales son las mejores: poner etiquetas claras, codificar por colores
- El “Control Visual” ayuda a mantener las tres fases anteriores

**2C1A055239**

SOP.CONTACTOS OP. 42/C Y 62

	Contenedor	Cantidad
1		8

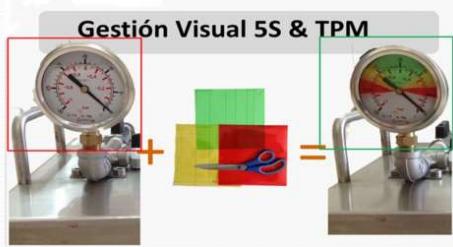


Figura 35. Diapositiva 16 – Cómo implantar la fase Estandarizar

En las Figura 35 y Figura 36, tenemos diferentes ejemplos para realizar la etapa de estandarización, el principal objetivo de esta fase es desarrollar un método sencillo y fácil para distinguir fácilmente situaciones anómalas. Además, se consigue que todo esté identificado.

## FASE 4: ESTANDARIZAR

Gestión Visual 5S & TPM





**Zona ALMACENAJE PALES**



Figura 36. Diapositiva 17 – Ejemplos fase Estandarizar

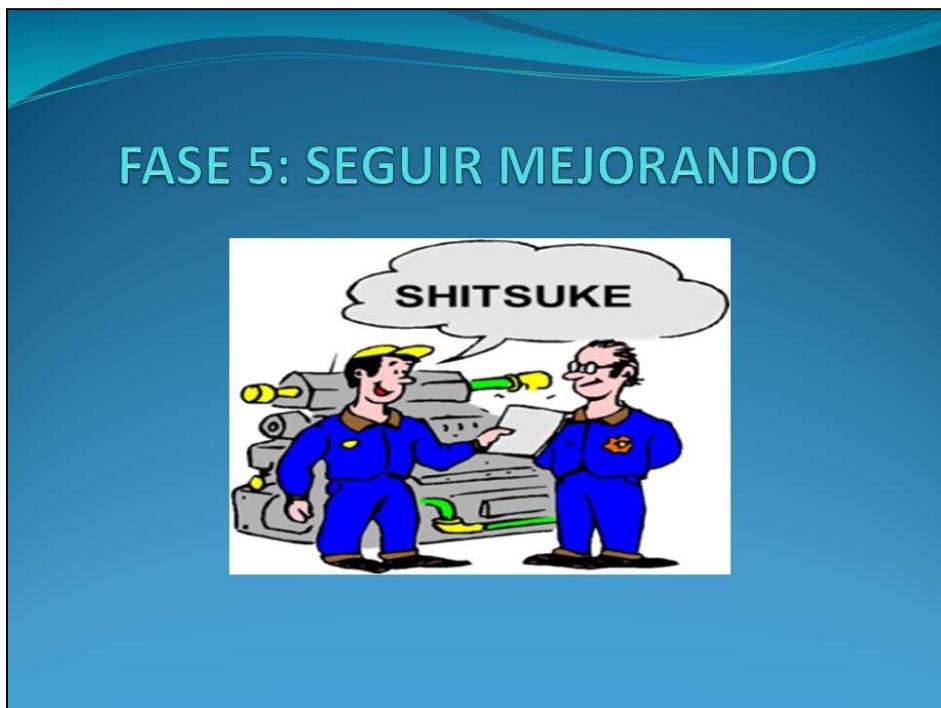


Figura 37. Diapositiva 18 – Seguir Mejorando

La Figura 37 nos muestra el título de la última etapa de la Metodología 5S. Como se ve en la Figura 38 esta fase es necesaria para asegurarse que la situación anterior, de la que se ha partido, no vuelva. Hay que mantener las 3S que ya hemos conseguido implementar, para ello se realizan una acciones diarias, semanales y mensuales. Hay que conseguir que las 5S se convierta en una disciplina básica en la actividad diaria [9].

## FASE 5: SEGUIR MEJORANDO

- **Asegurarse que la situación anterior no vuelva**
- Realizar acciones de manera diaria, semanal y mensualmente para que las 5S se conviertan en una práctica arraigada.

DIARIO
Ordenar de acuerdo a la foto modelo
Comprobar punzones y matrices estén libre de escamado o fractura
Tirar o reciclar los residuos de material
SEMANAL
Limpieza del puesto
Comprobar niveles de aceite y el circuito hidráulico general
MENSUAL
Revisar el circuito mecánico(guías, ruedas dentadas, tornillos, ...)
Examinar el circuito eléctrico (conexiones, cables, interruptores, ...)
Comprobar que la documentación este actualizada y en buen estado

✓ Hay que mantener las 3S

Figura 38. Diapositiva 19 – Cómo implantar la fase Seguir Mejorando

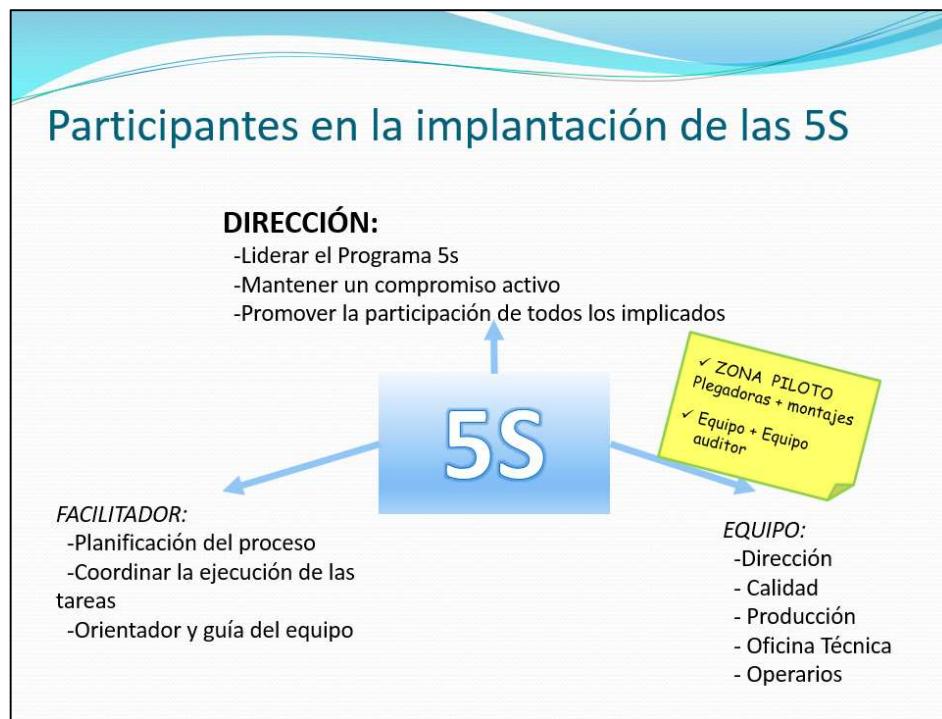


Figura 39. Diapositiva 20 – Participantes en las 5S

Los participantes necesarios para llevar a cabo la implantación de la Metodología 5S en una empresa se pueden ver en la Figura 39. La dirección tiene un papel clave para que la implantación sea exitosa. Se decide que el equipo auditor esté formado por una persona de dirección, del departamento de calidad, el encargado, una persona de oficina técnica y el facilitador. Y el equipo de apoyo del facilitador son los empleados.



Figura 40. Diapositiva 21 – Ejemplos de implantación 1



**Figura 41. Diapositiva 22 – Ejemplos de implantación 2**

En las Figura 40 y Figura 41 se pueden ver ejemplos de fábricas que han implantado la Metodología 5S. En la Figura 42 tenemos los videos de la Fundación Vasca, EUSKALIT [8], que se han comentado al principio de este anexo.

### Video Metodología 5s

- [VIDEO 1: ORIGEN Y FASES](#)
- [VIDEO 2: METODOLOGÍA Y EJEMPLOS EN EMPRESAS, FASES 1S Y 2S](#)
- [VIDEO 3: METODOLOGÍA Y EJEMPLOS EN EMPRESAS, FASES 3S A 5S](#)

**Figura 42. Diapositiva 23 – Videos**

## 10.4. ANEXO IV. TIPOS DE TARJETAS UTILIZADAS EN LA FASE 1: CLASIFICACIÓN.

Las tarjetas que se utilizan en la Fase 1 de Clasificación, siguen el código de colores que tiene un semáforo [11], cada color corresponde a un criterio de utilización de los objetos en el puesto de trabajo. Se realiza dos tamaños para facilitar su colocación en el puesto de trabajo, se decide estos dos tamaños para llegar a un compromiso entre una lectura legible y un tamaño que no interfiera en el trabajo que realiza el operario. En la Figura 43 podemos ver los tres tipos de tarjetas grandes que se utilizaron en la primera vuelta que se realizó en esta fase.

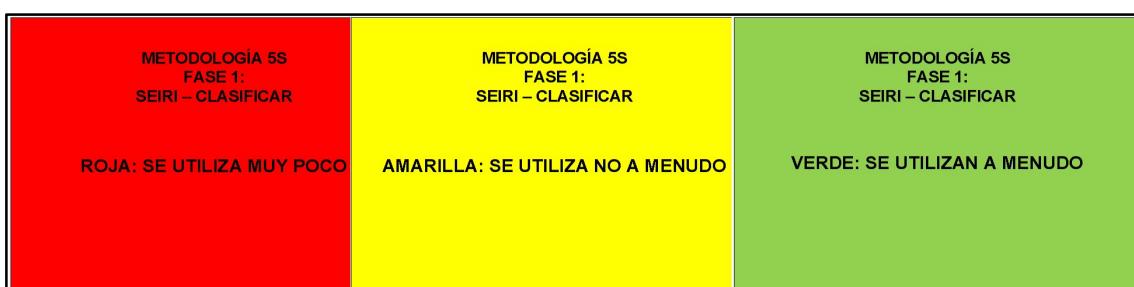


Figura 43. Tarjetas grandes

Y en la Figura 44 se muestran las tarjetas pequeñas que se utilizan para la fase. Mencionar que las tarjetas se imprimen en folios A4 del color de las tarjetas que se han desea.



Figura 44. Tarjetas pequeñas

Mientras se desarrolla la fase de clasificación se ve la necesidad de añadir más información a las tarjetas verdes y amarillas. Esta información que se añade hace referencia a la frecuencia de uso de los objetos. En las tarjetas verdes nos interesa saber las veces que se use a la hora o al día los objetos que se han identificado con ellas. Mientras que la información que nos interesa saber para los objetos señalizados

<p><b>METODOLOGÍA 5S</b></p> <p><b>FASE 1:</b></p> <p><b>SEIRI – CLASIFICAR</b></p> <p><b>AMARILLA: SE UTILIZA NO A MENUDO</b></p> <p>FRECUENCIA DE USO:</p> <p>Cada: _____ días Cada: _____ semanas Cada: _____ meses</p>	<p><b>METODOLOGÍA 5S</b></p> <p><b>FASE 1:</b></p> <p><b>SEIRI – CLASIFICAR</b></p> <p><b>VERDE: SE UTILIZAN A MENUDO</b></p> <p>FRECUENCIA DE USO:</p> <p>_____ veces por hora _____ por día _____ 1 o 2 veces al día</p>
<p><b>METODOLOGÍA 5S</b></p> <p><b>FASE 1:</b></p> <p><b>SEIRI – CLASIFICAR</b></p> <p><b>AMARILLA: SE UTILIZA NO A MENUDO</b></p> <p>Frecuencia de uso: Cada: _____ días Cada: _____ semanas Cada: _____ meses</p>	<p><b>METODOLOGÍA 5S</b></p> <p><b>FASE 1:</b></p> <p><b>SEIRI – CLASIFICAR</b></p> <p><b>VERDE: SE UTILIZAN A MENUDO</b></p> <p>Frecuencia de uso: _____ veces por hora _____ por día _____ 1 o 2 veces al día</p>

**Figura 45. Tarjetas con frecuencia de uso**

con las tarjetas amarillas es de cada cuantos días, semanas o meses se usa. El diseño de estas nuevas tarjetas se puede ver en la Figura 45. Con estas nuevas tarjetas se realiza una segunda vuelta de la Fase 1 de Clasificar. El objetivo es eliminar los innecesarios en el puesto de trabajo y, además, con esta información adicional se facilita la siguiente fase de orden, ya que a mayor frecuencia de uso más cerca de la posición normal de trabajo con respecto al empleado tienen que ubicarse ese objeto.

## 10.5. ANEXO V. COLOCACIÓN DE LAS TARJETAS POR PLEGADORA.

A continuación, se va a ver diferentes imágenes de cómo se colocaron las tarjetas en los diferentes puestos de trabajo de las plegadoras. Generalizando, los puestos de trabajos están formados por la máquina plegadora, la estantería/armario de los utilajes (punzones y matrices), y dependiendo de las piezas que se realiza en la plegadora tienen que tener una mesa auxiliar donde se coloca lo necesario para completar la fabricación en ese puesto de la pieza. Para dejar más claro la situación de cada uno de los puestos de trabajo o plegadora se va a ir explicando uno por uno.

**Plegadora PL-01:** En la Figura 46 se puede la situación inicial de la que partimos y diferentes fotos que enseñan la colocación de las tarjetas. Este puesto solo tiene la estantería donde se deja el utilaje y se utiliza también para dejar planos, herramientas y un archivador con documentos, como se pueden ver en las fotos.

	
✓ En esta foto se ve la situación inicial.	✓ Tarjetas en objetos innecesarios
	
Tarjetas en los objetos de encima del armario.	✓ Tarjetas para las plantillas y el maletín con los accesorios de la máquina.

Figura 46. Fotos de la Fase 1 en la PL-01

## Plegadora PL-02:

	
✓ Situación inicial	✓ Colocación de la tarjeta en mesas auxiliar que tiene utilaje, documentos, calibres...
	
✓ Tarjetas en la estantería de utilajes y otros elementos	✓ Tarjetas colocadas herramientas situadas en la máquina

**Figura 47. Fotos de la Fase 1 en la PL-02**

En la plegadora PL-02 forman el puesto de trabajo, una estantería donde se coloca el utilaje, además tiene dos mesas auxiliares, que se usan para colocar el resto de utilajes, intermediarios, amarres, documentos y otros elementos auxiliares, ver Figura 47.

**Plegadora PL-03:** Esta plegadora tiene una mesa auxiliar donde se coloca tanto el utilaje, como otros elementos auxiliares. También tienen en la máquina una pequeña balda donde se puede dejar objetos necesarios para el proceso productivo, todo esto se puede ver en la Figura 48.

	
✓ Situación inicial	✓ Tarjetas colocadas en la balda de la máquina
	
✓ Tarjetas colocadas en la parte inferior de la mesa auxiliar	✓ Tarjetas colocadas en la parte superior de la mesa auxiliar

Figura 48. Fotos de la Fase 1 en la PL-03

**Plegadora PL-04:** En esta plegadora se tiene dos estanterías para colocar el  
utilaje, además de una mesa auxiliar que es donde se coloca las gavetas de tornillería,  
y también se deja otros elementos auxiliares (herramienta, tarjetas, precintadora, etc.).  
La Figura 49, nos muestra lo mencionado anteriormente.

	
✓ Situación inicial de la mesa auxiliar	✓ Situación inicial de la estantería de utilaje
	
✓ Mesa auxiliar con las tarjetas	✓ Estantería utilaje con tarjetas

Figura 49. Fotos de la Fase 1 en la PL-04

**Plegadora PL-06:** En la Figura 50 vemos la estantería de utilajes que forma parte de esta puesto. Se observa que las baldas son donde se coloca todo el utilaje perteneciente a la plegadora y que la parte superior es donde se coloca algunas hojas de rutas y herramienta auxiliar necesaria en el puesto. Así como un archivador con los códigos de los programas.

	
✓ Situación inicial parte superior de la estantería utilaje	✓ Situación inicial parte inferior de la estantería utilaje
	
✓ Tarjetas colocadas	✓ Tarjetas colocadas en el utilaje

Figura 50. Fotos de la Fase 1 en la PL-06

En la Figura 51 se ven otros elementos que forman parte del puesto como un armario con un ordenador, donde se tienen grabados los programas de la PL-06, y la estantería auxiliar que se tiene justo detrás del puesto. Siendo esta última uno de los principales problemas a abordar en esta fase. Finalmente, tras eliminar los elementos con tarjeta roja, y decidir tirar las piezas de muestras almacenadas (son piezas complejas de plegar que se han dejado como ejemplo indicando la secuencia de plegado), y que se sustituirán por un archivo digital cuyo contenido se desarrollará en la Fase 4 de Estandarización, se observa que la estantería está casi vacía. Se toma la medida de cambiar ésta estantería por otra de dimensiones menores y que se pueda integrar dentro del puesto de la PL-06.

 <p>Armario ordenador</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Situación inicial armario ordenador y estantería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocación de las tarjetas</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Separando las piezas según material con que se fabrica para reciclarlas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nueva estantería integrada en el puesto</li> </ul>

Figura 51. Fotos de la Fase 1, ordenador y estantería de la PL-06

## 10.6. ANEXO VI. LISTADO DE MATERIAL INNECESARIO EN LAS PLEGADORAS.

Una vez que se clasifica el material que es innecesario que esté en ese puesto de plegadora, es decir, lo señalizado con las tarjetas rojas, hay que decidir qué se hace con ello. Las opciones son tirarlo o reciclarlo, cambiarlo a otra sección que sea necesario o incluso venderlo. Para tener un control de los objetos señalizados con tarjetas rojas se realiza un listado de innecesarios [14] por plegadora, además con ellos se puede evaluar el coste de las “cosas” que se tiraron.

Los datos a rellenar en los listados constan de los siguientes campos:

- si tiene o no colocada la tarjeta roja de clasificación,
- una breve descripción del objeto para saber de qué se trata
- la ubicación, es decir, donde se encontraba en el puesto. Si estaba en el suelo, en una estantería/armario de utilaje, estantería de material, etc.
- la cantidad de ese objeto o pieza.
- la causa por la que se ha colocado la tarjeta roja, si es porque es obsoleto, está roto o son desperdicios y
- finalmente indicar la acción que se ha realizado con ellos si se tira, se vende, se repara u otros (reubicar).

En los listados que se incluyen a continuación están ya registradas juntas las dos vueltas que se realiza para superar esta fase de las “5S”. Los cinco puestos de la plegadoras se identifican como PL-01, PL-2, PL-03, PL-04 y PL-06.

## **LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS**

## **ZONA: PLEGADORAS**

**PUESTO: PL-01**



<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudososo; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

# **LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS**

## **ZONA: PLEGADORAS**

**PUESTO: PL-02**



<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudoso; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

# **LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS**

## **ZONA: PLEGADORAS**

**PUESTO: PL-03**



<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudoso; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

## LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS

**ZONA: PLEGADORAS**
**PUESTO: PL-04**


Nº	Tarjeta roja	Descripción	Ubicación	Cantidad	Possible causa <sup>1</sup>	Acción <sup>2</sup>
1	SI	PEDAL PLEGADORA	PUESTO	1	DU	R
2	SI	CHAPAS	ARMARIO UTILLAJE	5	DE	T
3	NO	TUBO ALUMINIO	ARMARIO UTILLAJE	1	DE	T
4	SI	VARIAS PIEZAS	ARMARIO UTILLAJE	Aprox. 30	DE	T
5	NO	CHAPA ONDULADA	ARMARIO UTILLAJE S	1	DE	T
6	SI	VARIOS MOLDES	ARMARIO UTILLAJE	2	OB	T
7	SI	GAVETA PIEZAS	SUELO	1	DU	R
8	SI	TACO MADERA	SUELO	1	DE	R
9	SI	DELANTAL TRABAJO	ESTANTERIA	1	DE	T
10	SI	VARIAS CAJAS PIEZAS	MESA AUX.	6	OB	T
11	SI	BOLSAS TORNILLERIA	MESA AUX.	5	DU	R
12	NO	RODAMIENTOS	MESA AUX.	Aprox. 50	DU	R
13	NO	VARIAS PIEZAS	MESA AUX.	8	OB	T
14	NO	LATAS	SUELO	2	OB	T
15	NO	BANQUETA	PUESTO	1	OB	T
16	NO	PIEZAS	CARRO TRABAJO	Aprox. 30	OB	T

<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudosos; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

## LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS

**ZONA: PLEGADORAS**
**PUESTO: PL-06**


Nº	Tarjeta roja	Descripción	Ubicación	Cantidad	Possible causa <sup>1</sup>	Acción <sup>2</sup>
1	SI	VARIAS PIEZAS CHATARRA	ESTANTERIA	30	OB	T
2	SI	VARIAS PIEZAS INOXIDABLE	ESTANTERIA	20	OB	T
3	SI	VARIAS PIEZAS ALUMINIO	ESTANTERIA	10	OB	T
4	SI	CAJA TUERCAS OBSOLETAS	ESTANTERIA	1	OB	T
5	SI	CAJA PERNOS OBSOLETOS	ESTANTERIA	1	OB	T
6	NO	GATO SECCIÓN TALADROS	ESTANTERIA	1	DU	R
7	NO	ROLLO DE ESPUMA ANTIROCES	ESTANTERIA	1	DU	R
8	SI	PLÁSTICO CON PLANO	MUEBLE ORDENADOR	1	DE	T
9	NO	CABLE ORDENADOR	MUEBLE ORDENADOR	1	DE	T
10	NO	CARPETAS PLANOS	ESTANTERIA	4	OB	T
11	NO	CARPETA VACIA	ESTANTERIA	1	DE	T
12	NO	ESCOBA MANGO ROTO	ESTANTERIA	1	DE	T
13	SI	CAJAS MADERA HTAS	ESTANTERIA	7	RO	T
14	SI	CAJAS CARTÓN	SUELO ESTANTERIA	2	DE	T
15	SI	CABEZAL DE TALADROS	ESTANTERIA	1	DU	R
16	NO	PLÁSTICOS	ESTANTERIA	2	OB	T
17	SI	CAJA+TUBOS ROLLO EMBALAR	SUELO PUESTO	1+5	DE	T
18	NO	BARRAS HIERRO	ESTANTERIA	1	RO	T
19	SI	TACOS DE MADERA	SUELO	2	DE	T
20	NO	NEVERA	PUESTO	1	DU	R

<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudosos; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

# **LISTADO DE ELEMENTOS INNECESARIOS**

## **ZONA: PLEGADORAS**

**PUESTO: PL-06**



<sup>1</sup> Possible causa: OB: obsoleto; DU: dudososo; RO: roto; DE: desperdicio

<sup>2</sup> Acción: T: Tirar; V: Vender; R: Reubicar

## 10.7. ANEXO VII. BASE DE DATOS DE UTILAJES Y HERRAMIENTAS AUXILIARES.

A continuación, se puede ver el registro de todos los utilajes, matrices y punzones, separados por plegadoras. Este registro nos va a ser útil para realizar las etiquetas que identificaran los diferentes tipos de utilaje. Tener este tipo de registro tienen otros beneficios, ya que usando los filtros de Excel podemos saber cuántas unidades de una tipología de utilaje tenemos y además podemos ver en qué plegadora se encuentra. Además, tenemos un control de la herramienta principal existente en esta sección.

Los campos que se tienen que llenar son los siguientes:

- el código del punzón o matriz, no es un código universal ya que depende del fabricante de la herramienta. Pero los plegadores lo usan para memorizar la herramienta en el control de la máquina plegadora, y poder llamarla siempre que la necesiten en un programa.
- el ángulo, radio y altura para punzones, Para matrices se necesita solo la "V" y  $R_{\text{interior}}$  de la matriz.
- la longitud de la herramienta. Por lo general las longitudes son de 835 mm, 500 mm, 415 mm, y el denominado troceado. Aunque las longitudes no son estándar y dependen del fabricante,
- la ubicación donde se encuentra la herramienta (PL-01, PL-02, PL-03, PL-04 y PL-06),
- por último, hay una columna donde se puede realizar algún comentario importante, por ejemplo, que sea una herramienta que sea usado por varias plegadoras. O es una herramienta con un ángulo especial.

Por otro lado, se realizó otra lista para saber qué otra herramienta auxiliar se necesita el puesto de trabajo. El listado de esta herramienta también está separado por plegadoras y se puede consultar después del inventario de punzones y matrices.

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
1	A04061	86	06	120	835	PL-01	
2	A04061	86	06	120	835	PL-01	
3	A04062	86	06	120	415	PL-01	
4	A04062	86	06	120	415	PL-01	
5	A04062	86	06	120	100	PL-01	
6	A04961	86	06	120	100	PL-01	
7	A04961	86	06	120	100	PL-01	
8	A04961	86	06	120	100	PL-01	
9	A04961	86	06	120	50	PL-01	
10	A04961	86	06	120	40	PL-01	
11	A04961	86	06	120	25	PL-01	
12	A04961	86	06	120	20	PL-01	
13	A04961	86	06	120	15	PL-01	
14	A04961	86	06	120	10	PL-01	
15	A04961	86	06	120	10	PL-01	
16	45306	88	06	90	835	PL-01	
17	45306	88	06	90	835	PL-01	
18	45306	88	06	90	415	PL-01	
19	45306	88	06	90	415	PL-01	
20	45306	88	06	90	300	PL-01	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
21	45306	88	06	90	200	PL-01	
22	45306	88	06	90	100	PL-01	
23	45306	88	06	90	100	PL-01	
24	45306	88	06	90	50	PL-01	
25	45306	88	06	90	40	PL-01	
26	45306	88	06	90	20	PL-01	
27	45306	88	06	90	15	PL-01	
28	45306	88	06	90	10	PL-01	
29	10300	30	30	70	415	PL-01	
30	10300	30	30	70	415	PL-01	
31	10300	30	30	70	415	PL-01	
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>1</b>	8	1,5	10	PL-01	
<b>2</b>	8	1,5	10	PL-01	
<b>3</b>	8	1,5	15	PL-01	
<b>4</b>	8	1,5	20	PL-01	
<b>5</b>	8	1,5	25	PL-01	
<b>6</b>	8	1,5	40	PL-01	
<b>7</b>	8	1,5	50	PL-01	
<b>8</b>	8	1,5	100	PL-01	
<b>9</b>	8	1,5	100	PL-01	
<b>10</b>	8	1,5	200	PL-01	
<b>11</b>	8	1,5	415	PL-01	
<b>12</b>	8	1,5	415	PL-01	
<b>13</b>	8	1,5	835	PL-01	
<b>14</b>	8	1,5	835	PL-01	
<b>15</b>	12	2,5	835	PL-01	
<b>16</b>	12	2,5	835	PL-01	
<b>17</b>	12	2,5	415	PL-01	
<b>18</b>	12	2,5	415	PL-01	
<b>19</b>	12	2,5	200	PL-01	
<b>20</b>	12	2,5	100	PL-01	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>21</b>	12	2,5	100	PL-01	
<b>22</b>	12	2,5	50	PL-01	
<b>23</b>	12	2,5	40	PL-01	
<b>24</b>	12	2,5	25	PL-01	
<b>25</b>	12	2,5	20	PL-01	
<b>26</b>	12	2,5	15	PL-01	
<b>27</b>	12	2,5	10	PL-01	
<b>28</b>	12	2,5	10	PL-01	
<b>29</b>	20	3	835	PL-01	
<b>30</b>	20	3	835	PL-01	
<b>31</b>	20	3	415	PL-01	
<b>32</b>	20	3	415	PL-01	
<b>33</b>	20	3	200	PL-01	
<b>34</b>	20	3	100	PL-01	
<b>35</b>	20	3	100	PL-01	
<b>36</b>	20	3	50	PL-01	
<b>37</b>	20	3	40	PL-01	
<b>38</b>	20	3	25	PL-01	
<b>39</b>	20	3	20	PL-01	
<b>40</b>	20	3	15	PL-01	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
41	20	3	10	PL-01	
42	20	3	10	PL-01	
43	50	4	400	PL-01	
44	50	4	165	PL-01	
45	50	4	100	PL-01	
46	50	4	50	PL-01	
47	50	4	40	PL-01	
48	50	4	20	PL-01	
49	50	4	15	PL-01	
50	50	4	10	PL-01	
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
1	@00408	88	0,8	65	100	PL-02	
2	@00408	88	0,8	65	100	PL-02	
3	@00408	88	0,8	65	15	PL-02	
4	@00408	88	0,8	65	10	PL-02	
5	@00408	88	0,8	65	415	PL-02	
6	@00408	88	0,8	65	415	PL-02	
7	@00408	88	0,8	65	835	PL-02	
8	@00408	88	0,8	65	835	PL-02	
9	@00408	88	0,8	65	835	PL-02	
10	@04708	88	0,8	120	100	PL-02	
11	@04708	88	0,8	120	100	PL-02	
12	@04708	88	0,8	120	200	PL-02	
13	@04708	88	0,8	120	300	PL-02	
14	@04708	88	0,8	120	50	PL-02	
15	@04708	88	0,8	120	40	PL-02	
16	@04708	88	0,8	120	20	PL-02	
17	@04708	88	0,8	120	15	PL-02	
18	@04708	88	0,8	120	10	PL-02	
19	@04708	88	0,8	120	415	PL-02	
20	@04708	88	0,8	120	415	PL-02	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
21	@04708	88	0,8	120	415	PL-02	
22	@04708	88	0,8	120	415	PL-02	
23	@04708	88	0,8	120	835	PL-02	
24	@04708	88	0,8	120	835	PL-02	
25	@70408	88	0,8	105	835	PL-02	
26	@HULK	88	0,8	200	505	PL-02	
27	@HULK	88	0,8	200	505	PL-02	
28	@HULK	88	0,8	200	505	PL-02	
29	@11148	88	0,8	145	50	PL-02	
30	@11148	88	0,8	145	415	PL-02	
31	@11148	88	0,8	145	415	PL-02	
32	@11148	88	0,8	145	210	PL-02	
33	@253079-RADIO25	88	25	96	525	PL-02	
34	@253079-RADIO25	88	25	96	405	PL-02	
35	@253079-RADIO25	88	25	96	405	PL-02	
36	@253079-RADIO25	88	25	96	125	PL-02	
37	@253079-RADIO25	88	25	96	20	PL-02	
38	@253079-RADIO25	88	25	96	65	PL-02	
39	@253079-RADIO25	88	25	96	80	PL-02	
40	@10115H-67-R15	88	15	87	415	PL-02	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
41	@10115H-67-R15	88	15	87	415	PL-02	
42	@1014 /@45306	88	0,8	89,65	415	PL-02	
43	@PHR103300800S	30	0,8	65,5	415	PL-02	
44	@11148	88	0,8	145	50	PL-02	PL-06
45	@11148	88	0,8	145	40	PL-02	PL-06
46	@11148	88	0,8	145	20	PL-02	PL-06
47	@11148	88	0,8	145	15	PL-02	PL-06
48	@11148	88	0,8	145	10	PL-02	PL-06
49	@11148	88	0,8	145	100	PL-02	PL-06
50	@11148	88	0,8	145	100	PL-02	PL-06
51	@11148	88	0,8	145	100	PL-02	PL-06
52	@11148	88	0,8	145	415	PL-02	PL-06
53	@11148	88	0,8	145	415	PL-02	PL-06
54	@11148	88	0,8	145	370	PL-02	PL-06
55	@11148	88	0,8	145	835	PL-02	PL-06
56							
57							
58							
59							
60							

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>1</b>	50	4	415	PL-02	
<b>2</b>	50	4	415	PL-02	
<b>3</b>	50	4	835	PL-02	
<b>4</b>	50	4	835	PL-02	
<b>5</b>	63	6	415	PL-02	
<b>6</b>	63	6	415	PL-02	
<b>7</b>	63	6	415	PL-02	
<b>8</b>	63	6	415	PL-02	
<b>9</b>	63	6	415	PL-02	
<b>10</b>	32	4	415	PL-02	
<b>11</b>	32	4	415	PL-02	
<b>12</b>	32	4	835	PL-02	
<b>13</b>	32	4	835	PL-02	
<b>14</b>	32	4	835	PL-02	
<b>15</b>	25	3	415	PL-02	
<b>16</b>	25	3	415	PL-02	
<b>17</b>	25	3	100	PL-02	
<b>18</b>	25	3	50	PL-02	
<b>19</b>	25	3	40	PL-02	
<b>20</b>	25	3	15	PL-02	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>21</b>	25	3	10	PL-02	
<b>22</b>	25	3	835	PL-02	
<b>23</b>	25	3	835	PL-02	
<b>24</b>	25	3	835	PL-02	
<b>25</b>	16	2	200	PL-02	
<b>26</b>	16	2	50	PL-02	
<b>27</b>	16	2	20	PL-02	
<b>28</b>	16	2	15	PL-02	
<b>29</b>	16	2	415	PL-02	
<b>30</b>	16	2	415	PL-02	
<b>31</b>	16	2	835	PL-02	
<b>32</b>	16	2	835	PL-02	
<b>33</b>	16	2	835	PL-02	
<b>34</b>	12	1,5	200	PL-02	
<b>35</b>	12	1,5	100	PL-02	
<b>36</b>	12	1,5	50	PL-02	
<b>37</b>	12	1,5	15	PL-02	
<b>38</b>	12	1,5	415	PL-02	
<b>39</b>	12	1,5	415	PL-02	
<b>40</b>	12	1,5	835	PL-02	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
41	12	1,5	835	PL-02	
42	12	1,5	835	PL-02	
43	12	3	415 ESPECIAL	PL-02	
44	50	4	835	PL-02	
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
1	00408	88	0,8	66,6	20	PL-03	PL-02 según distancia a plegar
2	00408	88	0,8	66,6	40	PL-03	
3	00408	88	0,8	66,6	50	PL-03	
4	00408	88	0,8	66,6	200	PL-03	
5	00408	88	0,8	66,6	300	PL-03	PL-02
6	00408	88	0,8	67	100	PL-03	PL-04 Bigornia
7	00408	88	0,8	67	100	PL-03	PL-04 Bigornia
8	00408	88	0,8	67	20	PL-03	PL-04
9	70300	30	0,52	65,5	415	PL-03	PL-01, PL-02
10	70300	30	0,52	65,5	415	PL-03	PL-01, PL-02
11	8530	60	2	85	415	PL-03	PL-04
12	PHR1033	30	2	85	415	PL-03	PL-02
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>1</b>	12	2,5	10	PL-03	PL-02 según distancia a plegar
<b>2</b>	12	2,5	20	PL-03	
<b>3</b>	12	2,5	40	PL-03	
<b>4</b>	12	2,5	415	PL-03	
<b>5</b>	16	2,5	40	PL-03	
<b>6</b>	16	2,5	100	PL-03	
<b>7</b>	16	2,5	415	PL-03	
<b>8</b>	20	3	10	PL-03	
<b>9</b>	20	3	15	PL-03	
<b>10</b>	20	3	20	PL-03	
<b>11</b>	20	3	40	PL-03	
<b>12</b>	20	3	50	PL-03	
<b>13</b>	20	3	100	PL-03	
<b>14</b>	20	3	200	PL-03	
<b>15</b>	28	3	415	PL-03	
<b>16</b>	25	3	20	PL-03	
<b>17</b>	25	3	200	PL-03	
<b>18</b>	25	3	415	PL-03	Comparte con PL-02 Angulo de 88º, altura 60
<b>19</b>	12	2,5	415	PL-03	Especial ángulo de 30º, altura 60
<b>20</b>	12	2,5	415	PL-03	Especial ángulo de 30º, altura 60

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
<b>1</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	835	PL-04	
<b>2</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	835	PL-04	
<b>3</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	835	PL-04	
<b>4</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	370	PL-04	
<b>5</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	370	PL-04	
<b>6</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	836	PL-04	
<b>7</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	370	PL-04	
<b>8</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	836	PL-04	
<b>9</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	153	PL-04	
<b>10</b>		88	0,2	67,0	300	PL-04	
<b>11</b>		91	0,8	83,99	834	PL-04	
<b>12</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	417	PL-04	
<b>13</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	215	PL-04	
<b>14</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	100	PL-04	
<b>15</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	100	PL-04	
<b>16</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	50	PL-04	
<b>17</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	40	PL-04	
<b>18</b>	00408/11708	88	0,8	66,0	20	PL-04	
<b>19</b>	00408/11708	88	0,8	66,0	77	PL-04	
<b>20</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	416	PL-04	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
<b>21</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	415	PL-04	
<b>22</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	40	PL-04	
<b>23</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	100	PL-04	
<b>24</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	10,2	PL-04	
<b>25</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	10,15	PL-04	
<b>26</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	14,7	PL-04	
<b>27</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	15	PL-04	
<b>28</b>	00408/11708	88	0,8	65,9	15	PL-04	
<b>29</b>	00408/11708	88	0,8	66,0	20	PL-04	
<b>30</b>	00408/11708	88	0,8	65,7	15	PL-04	
<b>31</b>	00408/11708	88	0,8	65,5	20	PL-04	
<b>32</b>	00408/11708	88	0,8	66,6	416	PL-04	
<b>33</b>		88	0,2	67,0	200	PL-04	
<b>34</b>	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	
<b>35</b>	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	
<b>36</b>	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	
<b>37</b>	00408/11708	88	0,8	66	300	PL-04	
<b>38</b>	00408/11708	88	0,8	66	40	PL-04	
<b>39</b>	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	
<b>40</b>	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
41	00408/11708	88	0,8	66,5	100	PL-04	
42	00408/11708	88	0,8	66,5	20	PL-04	
43	00408/11708	88	0,8	66,5	15	PL-04	
44	00408/11708	88	0,8	66,0	100	PL-04	
45	00408/11708	88	0,8	66,5	336	PL-04	
46		90	0,25	89,6	416	PL-04	
47		88	3	88,5	179	PL-04	
48		90	0,25	89,65	182	PL-04	
49		88	0,8	66,6	100	PL-04	
50		90	0,25	89,6	812	PL-04	
51	1014/45306	88	0,8	89,65	835	PL-04	
52		88	0,8	89,65	416	PL-04	
53		90	0,25	89,65	100	PL-04	
54		88	3	88,5	270	PL-04	
55		88	3	88,5	200	PL-04	
56	PHR103300800S	30	0,8	66,0	415	PL-04	
57							
58							
59							
60							

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
1	16	2	500	PL-04	
2	20	2	500	PL-04	
3	20	2	200	PL-04	
4	20	2	100	PL-04	
5	20	2	500	PL-04	
6	20	2	100	PL-04	
7	20	2	60	PL-04	
8	20	2	30	PL-04	
9	20	2	20	PL-04	
10	20	2	10	PL-04	
11	16	2	500	PL-04	
12	16	2	50	PL-04	
13	16	2	30	PL-04	
14	16	2	15	PL-04	
15	16	2	400	PL-04	
16	16	2	100	PL-04	
17	16	2	60	PL-04	
18	16	2	75	PL-04	
19	16	2	40	PL-04	
20	16	2	20	PL-04	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
21	16	2	10	PL-04	
22	16	2	500	PL-04	
23	16	2	200	PL-04	
24	12	1,5	500	PL-04	
25	12	1,5	500	PL-04	
26	12	1,5	200	PL-04	
27	12	1,5	400	PL-04	
28	12	1,5	40	PL-04	
29	12	1,5	60	PL-04	
30	12	1,5	20	PL-04	
31	12	1,5	15	PL-04	
32	12	1,5	30	PL-04	
33	20	2	500	PL-04	
34	20	2	400	PL-04	
35	20	2	50	PL-04	
36	20	2	75	PL-04	
37	20	2	40	PL-04	
38	20	2	15	PL-04	
39	16	2	500	PL-04	
40	16	2	100	PL-04	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
41	12	1,5	500	PL-04	
42	12	1,5	500	PL-04	
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
1	1	86	1,0	120	100	PL-06	
2	1	86	1,0	120	100	PL-06	
3	1	86	1,0	120	100	PL-06	
4	1	86	1,0	120	50	PL-06	
5	1	86	1,0	120	45	PL-06	
6	1	86	1,0	120	40	PL-06	
7	1	86	1,0	120	40	PL-06	
8	1	86	1,0	120	35	PL-06	
9	1	86	1,0	120	35	PL-06	
10	1	86	1,0	120	30	PL-06	
11	1	86	1,0	120	25	PL-06	
12	1	86	1,0	120	25	PL-06	
13	1	86	1,0	120	25	PL-06	
14	1	86	1,0	120	25	PL-06	
15	1	86	1,0	120	25	PL-06	
16	1	86	1,0	120	200	PL-06	
17	1	86	1,0	120	300	PL-06	
18	1	86	1,0	120	500	PL-06	
19	1	86	1,0	120	500	PL-06	
20	1	86	1,0	120	500	PL-06	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
21	1	86	1,0	120	500	PL-06	
22	9	28	1,0	140	50	PL-06	
23	9	28	1,0	140	45	PL-06	
24	9	28	1,0	140	40	PL-06	
25	9	28	1,0	140	35	PL-06	
26	9	28	1,0	140	30	PL-06	
27	9	28	1,0	140	25	PL-06	
28	9	28	1,0	140	25	PL-06	
29	9	28	1,0	140	100	PL-06	
30	9	28	1,0	140	100	PL-06	
31	9	28	1,0	140	100	PL-06	
32	9	28	1,0	140	200	PL-06	
33	9	28	1,0	140	300	PL-06	
34	9	28	1,0	140	500	PL-06	
35	9	28	1,0	140	500	PL-06	
36	9	28	1,0	140	500	PL-06	
37	9	28	1,0	140	500	PL-06	
38	13	86	1,0	120	50	PL-06	
39	13	86	1,0	120	45	PL-06	
40	13	86	1,0	120	40	PL-06	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
41	13	86	1,0	120	35	PL-06	
42	13	86	1,0	120	30	PL-06	
43	13	86	1,0	120	25	PL-06	
44	13	86	1,0	120	25	PL-06	
45	13	86	1,0	120	100	PL-06	
46	13	86	1,0	120	100	PL-06	
47	13	86	1,0	120	100	PL-06	
48	13	86	1,0	120	200	PL-06	
49	13	86	1,0	120	300	PL-06	
50	13	86	1,0	120	500	PL-06	
51	13	86	1,0	120	500	PL-06	
52	13	86	1,0	120	500	PL-06	
53	13	86	1,0	120	500	PL-06	
54	5	28	1,0	120	50	PL-06	
55	5	28	1,0	120	45	PL-06	
56	5	28	1,0	120	40	PL-06	
57	5	28	1,0	120	35	PL-06	
58	5	28	1,0	120	30	PL-06	
59	5	28	1,0	120	25	PL-06	
60	5	28	1,0	120	25	PL-06	

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
61	5	28	1,0	120	25	PL-06	
62	5	28	1,0	120	100	PL-06	
63	5	28	1,0	120	100	PL-06	
64	5	28	1,0	120	100	PL-06	
65	5	28	1,0	120	200	PL-06	
66	5	28	1,0	120	300	PL-06	
67	5	28	1,0	120	500	PL-06	
68	5	28	1,0	120	500	PL-06	
69	5	28	1,0	120	500	PL-06	
70	5	28	1,0	120	500	PL-06	
71	5	28	1,0	120	500	PL-06	
72	5	28	1,0	120	500	PL-06	
73	28	88	0,8	145	50	PL-06	PL-02
74	28	88	0,8	145	40	PL-06	PL-02
75	28	88	0,8	145	20	PL-06	PL-02
76	28	88	0,8	145	15	PL-06	PL-02
77	28	88	0,8	145	10	PL-06	PL-02
78	28	88	0,8	145	100	PL-06	PL-02
79	28	88	0,8	145	100	PL-06	PL-02
80	28	88	0,8	145	100	PL-06	PL-02

## INVENTARIO DE PUNZONES PLEGADORAS

Nº	Punzón	Angulo	Radio	Altura	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles o comentarios
81	28	88	0,8	145	415	PL-06	PL-02
82	28	88	0,8	145	415	PL-06	PL-02
83	28	88	0,8	145	370	PL-06	PL-02
84	28	88	0,8	145	835	PL-06	PL-02
85	3	86	1,0	120	200	PL-06	
86	3	86	1,0	120	300	PL-06	
87	3	86	1,0	120	100	PL-06	
88	3	86	1,0	120	100	PL-06	
89	3	86	1,0	120	100	PL-06	
90	3	86	1,0	120	50	PL-06	
91	3	86	1,0	120	45	PL-06	
92	3	86	1,0	120	40	PL-06	
93	3	86	1,0	120	35	PL-06	
94	3	86	1,0	120	30	PL-06	
95	3	86	1,0	120	25	PL-06	
96	3	86	1,0	120	25	PL-06	
97							
98							
99							
100							

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
1	50	3,0	TROCEADO 100	PL-06	
2	50	3,0	TROCEADO 100	PL-06	
3	50	3,0	TROCEADO 100	PL-06	
4	50	3,0	TROCEADO 50	PL-06	
5	50	3,0	TROCEADO 45	PL-06	
6	50	3,0	TROCEADO 40	PL-06	
7	50	3,0	TROCEADO 35	PL-06	
8	50	3,0	TROCEADO 30	PL-06	
9	50	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
10	50	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
11	50	3,0	200	PL-06	
12	50	3,0	200	PL-06	
13	50	3,0	200	PL-06	
14	50	3,0	200	PL-06	
15	50	3,0	200	PL-06	
16	50	3,0	200	PL-06	
17	50	3,0	300	PL-06	
18	50	3,0	300	PL-06	
19	50	3,0	300	PL-06	
20	50	3,0	300	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>21</b>	60	5,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>22</b>	60	5,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>23</b>	60	5,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>24</b>	60	5,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>25</b>	60	5,0	TROCEADO 45	PL-06	
<b>26</b>	60	5,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>27</b>	60	5,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>28</b>	60	5,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>29</b>	60	5,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>30</b>	60	5,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>31</b>	60	5,0	200	PL-06	
<b>32</b>	60	5,0	200	PL-06	
<b>33</b>	60	5,0	300	PL-06	
<b>34</b>	25	2,5	TROCEADO 100	PL-06	
<b>35</b>	25	2,5	TROCEADO 100	PL-06	
<b>36</b>	25	2,5	TROCEADO 50	PL-06	
<b>37</b>	25	2,5	TROCEADO 50	PL-06	
<b>38</b>	25	2,5	TROCEADO 50	PL-06	
<b>39</b>	25	2,5	TROCEADO 50	PL-06	
<b>40</b>	25	2,5	TROCEADO 45	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>41</b>	25	2,5	TROCEADO 45	PL-06	
<b>42</b>	25	2,5	TROCEADO 40	PL-06	
<b>43</b>	25	2,5	TROCEADO 40	PL-06	
<b>44</b>	25	2,5	TROCEADO 35	PL-06	
<b>45</b>	25	2,5	TROCEADO 35	PL-06	
<b>46</b>	25	2,5	TROCEADO 30	PL-06	
<b>47</b>	25	2,5	TROCEADO 30	PL-06	
<b>48</b>	25	2,5	TROCEADO 25	PL-06	
<b>49</b>	25	2,5	TROCEADO 25	PL-06	
<b>50</b>	25	2,5	TROCEADO 25	PL-06	
<b>51</b>	25	2,5	TROCEADO 25	PL-06	
<b>52</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>53</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>54</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>55</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>56</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>57</b>	25	2,5	500	PL-06	
<b>58</b>	30	3,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>59</b>	30	3,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>60</b>	30	3,0	TROCEADO 45	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>61</b>	30	3,0	TROCEADO 45	PL-06	
<b>62</b>	30	3,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>63</b>	30	3,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>64</b>	30	3,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>65</b>	30	3,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>66</b>	30	3,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>67</b>	30	3,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>68</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>69</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>70</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>71</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>72</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>73</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>74</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>75</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>76</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>77</b>	30	3,0	500	PL-06	
<b>78</b>	12	1,0	TROCEADO 50	PL-06	Con chafado
<b>79</b>	12	1,0	TROCEADO 40	PL-06	Con chafado
<b>80</b>	12	1,0	TROCEADO 35	PL-06	Con chafado

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
81	12	1,0	TROCEADO 25	PL-06	Con chafado
82	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	Con chafado
83	12	1,0	200	PL-06	Con chafado
84	12	1,0	500	PL-06	Con chafado
85	12	1,0	500	PL-06	Con chafado
86	12	1,0	500	PL-06	Con chafado
87	12	1,0	500	PL-06	Con chafado
88	12	1,0	500	PL-06	
89	12	1,0	500	PL-06	
90	20	2,0	TROCEADO 50	PL-06	
91	20	2,0	TROCEADO 50	PL-06	
92	20	2,0	TROCEADO 45	PL-06	
93	20	2,0	TROCEADO 45	PL-06	
94	20	2,0	TROCEADO 40	PL-06	
95	20	2,0	TROCEADO 40	PL-06	
96	20	2,0	TROCEADO 35	PL-06	
97	20	2,0	TROCEADO 35	PL-06	
98	20	2,0	TROCEADO 30	PL-06	
99	20	2,0	TROCEADO 30	PL-06	
100	20	2,0	TROCEADO 25	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>101</b>	20	2,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>102</b>	20	2,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>103</b>	20	2,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>104</b>	20	2,0	200	PL-06	
<b>105</b>	20	2,0	300	PL-06	
<b>106</b>	20	2,0	500	PL-06	
<b>107</b>	20	2,0	500	PL-06	
<b>108</b>	20	2,0	500	PL-06	
<b>109</b>	20	2,0	500	PL-06	
<b>110</b>	6	3,0	300	PL-06	
<b>111</b>	6	3,0	200	PL-06	
<b>112</b>	6	3,0	100	PL-06	
<b>113</b>	6	3,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>114</b>	6	3,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>115</b>	6	3,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>116</b>	6	3,0	TROCEADO 45	PL-06	
<b>117</b>	6	3,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>118</b>	6	3,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>119</b>	6	3,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>120</b>	6	3,0	TROCEADO 25	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>121</b>	6	3,0	25	PL-06	
<b>122</b>	30	3,0	100	PL-06	
<b>123</b>	30	3,0	100	PL-06	
<b>124</b>	30	3,0	100	PL-06	
<b>125</b>	30	3,0	100	PL-06	
<b>126</b>	30	3,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>127</b>	30	3,0	TROCEADO 45	PL-06	
<b>188</b>	30	3,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>199</b>	30	3,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>130</b>	30	3,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>131</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>132</b>	30	3,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>133</b>	8	0,8	100	PL-06	
<b>134</b>	8	0,8	100	PL-06	
<b>135</b>	8	0,8	100	PL-06	
<b>136</b>	8	0,8	TROCEADO 50	PL-06	
<b>137</b>	8	0,8	TROCEADO 45	PL-06	
<b>138</b>	8	0,8	TROCEADO 40	PL-06	
<b>139</b>	8	0,8	TROCEADO 35	PL-06	
<b>140</b>	8	0,8	TROCEADO 30	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>141</b>	8	0,8	TROCEADO 25	PL-06	
<b>142</b>	8	0,8	TROCEADO 25	PL-06	
<b>143</b>	8	0,8	200	PL-06	
<b>144</b>	8	0,8	300	PL-06	
<b>145</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>146</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>147</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>148</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>149</b>	12	1,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>150</b>	12	1,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>151</b>	12	1,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>152</b>	12	1,0	TROCEADO 25	PL-06	
<b>153</b>	12	1,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>154</b>	12	1,0	TROCEADO 30	PL-06	
<b>155</b>	12	1,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>156</b>	12	1,0	TROCEADO 35	PL-06	
<b>157</b>	12	1,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>158</b>	12	1,0	TROCEADO 40	PL-06	
<b>159</b>	12	1,0	TROCEADO 45	PL-06	
<b>160</b>	12	1,0	TROCEADO 45	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>161</b>	12	1,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>162</b>	12	1,0	TROCEADO 50	PL-06	
<b>163</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>164</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>165</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>166</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>167</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>168</b>	12	1,0	TROCEADO 100	PL-06	
<b>169</b>	12	1,0	200	PL-06	
<b>170</b>	12	1,0	300	PL-06	
<b>171</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>172</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>173</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>174</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>175</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>176</b>	12	1,0	500	PL-06	
<b>177</b>	16	1,6	TROCEADO 25	PL-06	
<b>178</b>	16	1,6	TROCEADO 25	PL-06	
<b>179</b>	16	1,6	TROCEADO 30	PL-06	
<b>180</b>	16	1,6	TROCEADO 35	PL-06	

## INVENTARIO DE MATRICES PLEGADORAS

Nº	Matriz V	R interior	Longitud	Ubicación habitual PL-nn / estantería	Otras ubicaciones posibles (uso compartido) o comentarios
<b>181</b>	16	1,6	TROCEADO 40	PL-06	
<b>182</b>	16	1,6	TROCEADO 45	PL-06	
<b>183</b>	16	1,6	TROCEADO 50	PL-06	
<b>184</b>	16	1,6	TROCEADO 100	PL-06	
<b>185</b>	16	1,6	TROCEADO 100	PL-06	
<b>186</b>	16	1,6	TROCEADO 100	PL-06	
<b>187</b>	16	1,6	200	PL-06	
<b>188</b>	16	1,6	300	PL-06	
<b>189</b>	16	1,6	500	PL-06	
<b>190</b>	16	1,6	500	PL-06	
<b>191</b>	16	1,6	500	PL-06	
<b>192</b>	16	1,6	500	PL-06	
<b>193</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>194</b>	8	0,8	500	PL-06	
<b>195</b>	8	0,8	1020	PL-06	
<b>196</b>	8	0,8	1020	PL-06	
<b>197</b>	16	1,0	1020	PL-06	
<b>198</b>	16	1,0	1020	PL-06	
<b>199</b>	16	1,0	1020	PL-06	
<b>200</b>					

## INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

Nº	Cantidad	Descripción	PL-nn	Comentarios
1	1	METRO	PL-01	
2	1	ESCUADRA	PL-01	PEQUEÑA
3	1	ESCUADRA	PL-01	GRANDE
4	1	GONIOMETRO	PL-01	
5	1	LLAVE ALLEN 5 mm	PL-01	
6	1	LLAVE ELLEN 8 mm	PL-01	
7	1	LLAVE ESTRELLA ACODADA 30/32	PL-01	
8	1	MARTILLO	PL-01	
9	1	PISTOLA DE AIRE	PL-01	
10	1	JUEGO DE LLAVES ALLEN	PL-01	
11	1	CALIBRE	PL-01	
12	1	DIGIPRO	PL-01	
13	1	CALCULADORA	PL-01	
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

## INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

Nº	Cantidad	Descripción	PL-nn	Comentarios
<b>1</b>	1	CALIBRE ESCALA 0-300 mm	PL-02	
<b>2</b>	1	CALIBRE ESCALA 0-150 mm	PL-02	
<b>3</b>	1	GONIOMETRO GRANDE	PL-02	
<b>4</b>	1	ESCUADRA GRANDE	PL-02	
<b>5</b>	1	ESCUADRA MEDIANA	PL-02	
<b>6</b>	1	ESCUADRA MAGNÉTICA	PL-02	
<b>7</b>	1	METRO	PL-02	
<b>8</b>	1	LLAVE ALLEN 8 mm	PL-02	
<b>9</b>	1	LLAVE ALLEN 5 mm	PL-02	
<b>10</b>	1	LLAVE ESTRELLA ACODADA 30/32	PL-02	
<b>11</b>	1	SARGENTO GRANDE PRENSA	PL-02	
<b>12</b>	1	CUTTER	PL-02	
<b>13</b>	1	DESTORNILLADOR ESTRELLA	PL-02	
<b>14</b>	1	DESTORNILLADOR PLANO	PL-02	
<b>15</b>	1	MARTILLO DE NYLON	PL-02	

## INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

Nº	Cantidad	Descripción	PL-nn	Comentarios
<b>1</b>	1	ESCUADRA SIN ALAS 70X100	PL-03	
<b>2</b>	1	ESCUADRA SIN ALAS 100X130	PL-03	
<b>3</b>	1	ESCUADRA CON ALAS 130X200	PL-03	
<b>4</b>	1	GONIÓMETRO GO-10	PL-03	
<b>5</b>	1	GONIÓMETRO CON LUPA GO-22	PL-03	
<b>6</b>	1	LLAVE ACODADA 30/32	PL-03	
<b>7</b>	1	MARTILLO HIERRO	PL-03	
<b>8</b>	1	TIJERAS	PL-03	
<b>9</b>	1	LLAVE 12/13	PL-03	
<b>10</b>	1	LLAVE ALLEN 5 mm	PL-03	
<b>11</b>	1	LLAVE ALLEN 6 mm	PL-03	
<b>12</b>	1	LLAVE ALLEN 8 mm	PL-03	
<b>13</b>	1	CALIBRE DIGITAL PR50	PL-03	
<b>14</b>	1	DESTORNILLADOR	PL-03	
<b>15</b>	1	METRO	PL-03	
<b>16</b>	1	TENAZAS	PL-03	
<b>17</b>				
<b>18</b>				
<b>19</b>				
<b>20</b>				

## INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

Nº	Cantidad	Descripción	PL-nn	Comentarios
1	1	ESCUADRA	PL-04	GRANDE
2	1	ESCUADRA	PL-04	MEDIANA
3	1	ESCUADRA	PL-04	PEQUEÑA
4	1	MARTILLO DE NYLON	PL-04	
5	1	LLAVE ESTRELLA ACODADA 30/32	PL-04	
6	3	LLAVES FIJA 12/13	PL-04	
7	1	GONIOMERTRO	PL-04	
8	1	CALIBRE	PL-04	
9	1	LLAVE ALLEN 8 mm	PL-04	
10	2	LLAVE ALLEN 5 mm	PL-04	
11	2	LLAVE ALLEN 4 mm	PL-04	
12	1	LIMA REDONDA	PL-04	
13	1	TENAZAS	PL-04	
14	3	FLEXÓMETROS	PL-04	
15	1	CASCOS PROTECCIÓN AUDITIVA	PL-04	
16	1	GAFAS DE PROTECCIÓN OCULAR	PL-04	
17	1	MASCARA PROTECCIÓN RESPIRATORIA	PL-04	
18	1	PRECINTADORA	PL-04	
19		ROTULADORES	PL-04	
20		BOLÍGRAFOS	PL-04	

## INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

Nº	Cantidad	Descripción	PL-nn	Comentarios
1	1	METRO	PL-06	
2	1	ESCUADRA	PL-06	GRANDE
3	1	ESCUADRA	PL-06	MEDIANA
4	1	ESCUADRA	PL-06	PEQUEÑA
5	1	CUTTER	PL-06	
6	1	TIJERAS	PL-06	
7	1	GRAPADORA	PL-06	
8	2	RECAMBIO GRAPADORA	PL-06	
9	1	GONIOMETRO	PL-06	PEQUEÑO
10	1	GONIOMETRO	PL-06	GRANDE
11	1	CALIBRE ESCALA 0-200 mm	PL-06	PEQUEÑO
12	1	CALIBRE ESCALA 0-300 mm	PL-06	GRANDE
13	1	LLAVE ALLEN 8 mm	PL-06	
14	2	LLAVE ALLEN 5 mm	PL-06	CON MANETA
15	1	MARTILLO DE NYLON	PL-06	
16	1	ALICATE	PL-06	
17	1	LLAVE ALLEN 8 mm	PL-06	CON MANETA
18	1	LLAVE ALLEN 3 mm	PL-06	CON MANETA
19	1	LLAVE ALLEN 12 mm	PL-06	
20	1	GAFAS	PL-06	

# INVENTARIO HERRAMIENTAS AUXILIARES

## 10.8. ANEXO VIII. FASE ORDEN POR PLEGADORAS.

En este anexo se detalla los cambios que se realiza por cada puesto de plegadora por separado, teniendo en cuenta que todas ya cumplen los principios que se han establecido y descrito ampliamente en la Fase 2: Ordenar, pero además se va a describir las particularidades que destacan en cada puesto para comprender mejor los cambios que van teniendo los puestos.

**Plegadora PL-01:** En esta plegadora el mayor cambio es que se fabrica una estantería, en la que se colocan los tarjeteros, el fichero, los paneles perforados. Además, la última balda es usada para ubicar los rojos de film transparente, las plantillas de verificación, los lubricantes. En este puesto se pone un cestón rojo de calidad, para depositar las piezas que salen defectuosas. Para esta plegadora como el panel perforado se coloca lejos de donde el operario realiza la tarea de plegar se coloca una bandeja, donde se deja el metro, calibre, goniómetro y escuadra. En la Figura 52 se puede ver todo lo comentado anteriormente.

	
✓ La estantería de utilaje, el archivador y el cestón rojo	✓ Paneles perforados para la herramienta auxiliar
	
✓ Caja colocada en la mesa de la máquina	✓ Armario de utilaje

Figura 52. Fase orden PL-01

**Plegadora PL-02:** Para ordenar esta plegadora se fabricaron dos estanterías para colocar todo el utillaje. Además, se realiza varios paneles perforados. Dos se colocan en la mesa de trabajo de la máquina plegadora, donde colocaremos los diferentes aparatos de medida, las llaves Allen, las escuadras, etc. Un tercer panel se coloca en la parte de lo estanterías de utilaje y en él se colocan otros elementos pesados y de menor uso, como es el martillo de nylon, una llave acodada, la precintadora. Se fabrica un tubo que se atornilla a una estantería dónde se colocara el rollo de papel, se coloca también un tubo en forma de "L" para colocar el rollo de film transparente que están usando y finalmente se aprovecha para colocar la escoba y el recogedor. También dispone de una mesa auxiliar donde se dejan la bandeja portadocumentos, los tarjeteros, el paquete de rollo film y las plantillas de verificación. Se coloca el archivador de las hojas de ruta en un lado de la máquina. En la Figura 53 podemos fijarnos en lo descrito.

	
✓ Estanterías utilaje	✓ Paneles perforados mesa máquina
	
✓ Panel perforado, rollo papel, film, elementos de limpieza	✓ Archivador para las hojas de ruta

Figura 53. Fase orden PL-02

**Plegadora PL-03:** En esta se fabrica una estantería para el utillaje, además se fabrican unos estantes para colocar en las baldas de la máquina plegadora y con ello se consigue tener más espacio para colocar los tarjeteros, la bandeja para el calibre. También se coloca un panel perforado para colocar las herramientas y el archivador para dejar las hojas de ruta. La Figura 54 muestra estos cambios.



Figura 54. Fase Orden PL-03

**Plegadora PL-04:** Para esta plegadora solo se sueldan guías a las estanterías de utilaje que tiene. El principal problema de la PL-04 es la mesa de almacenaje de tornillería, para mejorar esta situación se realiza un armario abierto con cuatro cubículos y se asigna a cada cubículo un cliente. Además, la parte de arriba se aprovecha para dejar los tarjeteros, y unas gavetas pequeñas que el operario necesita para llevarse a la plegadora mientras está realizando su trabajo y tener el material cerca y en un continente adecuado. En esta plegadora se coloca portadocumenos vertical para dejar las hojas de ruta. Se colocan unos paneles perforados en el control de la máquina ya que es el sitio más cercano al operario. También se coloca unas bandejas para dejar los bolis entre otros elementos. En la Figura 55 se puede ver algunos de estos cambios

	
✓ Estanterías utilaje	✓ Paneles perforados en cuerpo del control.
	
✓ Armario abierto para colocar el almacenaje de la tornillería	

Figura 55. Fase Orden PL-04

**Plegadora PL-06:** En esta plegadora se realizan los mayores cambios. Como ya se ha comentado se quita la estantería situada detrás del puesto y se fabrica una más pequeña y que se integra en el puesto (ver Figura 51 del Anexo V). El ordenador situado en un armario se decide quitarlo e incorporarlo con la estantería de utilaje. Se fabrica las chapas (para la pantalla y la torre del ordenador), con el espesor adecuado para aguantar el peso y a medida, para que solo ocupe el espacio justo y se sueldan a la estantería. La complicación de esta tarea es que se tuvo que sacar todo el utilaje y ponerlo en un carro provisional, mientras se soldaba. Aunque realmente corresponde a la siguiente Fase 3: Lavar, se mete rápido la estantería de utilaje a la cadena de pintura para solventar cuanto antes la situación de los operarios que tenían su principal herramienta de trabajo desordenada. Se ubican los rollos de film transparente, los cartones que se usan para colocar en los palés y el rollo de papel junto al cubo de basura. Se coloca bandejas apilables para colocar las hojas de ruta de un cliente, que por sus características no entran en el archivador. Este puesto es el único que cuenta con el archivador de hojas de ruta, es el modelo para tomar las medidas y fabricar los otros. Se colocan los tarjeteros en la estantería de utilaje y el panel perforado en la mesa de máquina. En la Figura 56, siguiente página, se ve algunas imágenes de lo explicado en este párrafo.

En las plegadoras PL-01, PL-02 y PL-06, se sueldan chapas y perfiles cuadrados necesarios para poder colocar en sus carros de trabajos, los diferentes tamaños de tacos de madera que necesitan para desarrollar algunas tareas que corresponden a el puesto. En la Figura 57 se muestra un ejemplo, ya que se los tres carros se soldaron de la misma manera.



Figura 57. Modificación del carro de trabajo para colocar los tacos

	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Piezas fabricadas para implantar la fase de orden (tarjeteros, sujeción ordenador ...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estantería de utilaje con las chapas soldadas para ir a puntuación</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilaje cuando se saca de la estantería para realizar las mejoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ubicación de las cajas de film y cartón</li> </ul>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Panel perforado en la mesa máquina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bandeja documento y tarjeteros</li> </ul>

Figura 56. Fase Orden PL-06

En esta fase también se realiza una distribución del puesto para señalizar la posición de los carros de trabajo y los cestones. Las amarillas indican que es material pendiente de plegar, y lo verde es material plegado. Para tener una idea de cómo pintar las líneas en el suelo en la Fase 4: Estandarizar, aunque en la fase 4 solo se pinta las esquinas de los de los rectángulos, como se verá más adelante cuando se llegue a esa fase. En la Figura 58 pueden verse unos ejemplos de señalización.



Figura 58. Ejemplos de señalización de la distribución del suelo

Finalmente, para terminar esta fase de orden mencionar que para las PL-02 y PL-03, que están juntas se ubica un cestón rojo de defectuosos en una zona común de las plegadoras. En la Figura 59 se muestra la posición de este cestón



Figura 59. Cestón rojo común PL-02 y PL-03

## 10.9. ANEXO IX. ESTILOS DE LAS ETIQUETAS DEL CONTROL VISUAL.

Se han comentado los diferentes estilos de etiquetas que se utilizan para identificar distintos elementos que intervienen en las dos secciones donde se realiza la implantación de la Metodología 5S. A continuación, se va a explicar con más detalle toda la información que contiene la etiqueta. Hay que tener en cuenta además que hay que realizar el mismo tipo de etiqueta a diferentes tamaños para ajustarse lo máximo posible al sitio donde hay que colocarlas, ya que se van a poner en lugares de trabajo por lo que no pueden molestar al operario para realizar su tarea.

### Plegadoras

➤ Las etiquetas que se usan para identificar el puesto de trabajo, y que se han colocado en cada máquina, es el mismo diseño que las que se utiliza para identificar el carro que pertenece a ese puesto, pero de un menor tamaño. En la Figura 60 se puede ver su colocación en el puesto y en el carro, está indicado con rojo.



Figura 60. Etiqueta identificativa del puesto de plegadora

Los diferentes tamaños de tacos de madera también se van a identificar con la designación de la plegadora a la que pertenecen. Para este elemento, como no se puede colocar ningún tipo de etiqueta, se decide hacer unas plantillas a corte con el láser que se colocan encima del taco y se pintan con spray negro. En la Figura 60 se puede ver el resultado señalado con verde.

➤ El utilaje que necesita la máquina consta principalmente de punzones y matrices. Los punzones y matrices tienen muy variada longitud, por lo general son de 415 mm, 500 mm y 835 mm, a otras longitudes se les suele denominar troceado. La

longitud del troceado es muy variada ya que depende del fabricante del utilaje. Además, para los punzones existen las llamadas bigornias de longitud 100 mm, pero acabas en pico.

También existen otros elementos auxiliares como son los intermediarios (que se colocan en el porta-útiles inferior de la máquina para sujetar algunas matrices en forma de T) y los amarres (que se utilizan para sujetar los punzones en el porta-útiles superior de la máquina). En la Figura 61 se ve algunos tipos de etiquetas que se utiliza. Se imprimen diferentes tamaños, dado la diferencia de espesor que tienen las baldas de las distintas estanterías de utilaje de los puestos, también se puede observar en la Figura 61 esta diferencia.

	
✓ Baldas mayor espesor	✓ Baldas de menor espesor
PUNZÓN: 9 ALTURA: 140 LONG: 500 CANTIDAD: 4 	MATRIZ: V30 LONG: 500 UNIDADES: 6 
PUNZÓN 9 ALT 140 LONG TROCEADO 25, 30, 35, 40, 45, 50 	AMARRES TIPO AMADA 
PUNZÓN 9 ALT 140 LONG: TROCEADO 100L, 100, 100R 	MATRIZ V30 LONG TROCEADO 25, 30, 35, 40, 45, 50, 100 
UTILLAJE AUXILIAR: INTERMEDIARIO 	AMARRES TIPO TRUMPF 
✓ Etiquetas de utilaje	

Figura 61. Etiqueta identificativa del utilaje y su tamaño

Los campos que se ponen en estas etiquetas es diferente dependiendo del tipo de útil. Para punzones y matrices incluye:

- El código del punzón, que es como se le denomina en el control de la máquina. O la "V" de la matriz.
- La longitud del punzón. Y cuando es troceado se indica las medidas exactas del troceado.
- Y la cantidad, es decir, el número de unidades que se hay de ese tipo de utilaje.

Para los punzones además se añade campo de la altura:

- este campo es importante porque determina lo máximo que se puede plegar sin que la pieza choque con la máquina, suele ser más determinante cuanto mayor es el tamaño de la pieza a plegar.
- Los archivadores que están situados en la estantería de la PL-06, se identifican utilizando pegatinas. La información que tienen es el cliente y la clasificación de los planos. En la Figura 62 se ve ejemplos de estas pegatinas.



Figura 62. Etiquetas archivadores planos

- La tornillería que se utiliza en los puestos PL-04 y PL-06 también se identifica con el tipo de tarjeta que se indica en la Figura 63, y se coloca en las gavetas correspondiente. Para esta etiqueta se usa siempre el mismo tamaño.

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">C7856.06.015</th></tr> <tr> <th colspan="2">PERNO REMACHABLE CAJA ECOBUS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Puesto: <b>PL-04</b></td></tr> <tr> <td></td><td>Contenedor: <b>Gaveta</b></td></tr> <tr> <td>Proveedor: <b>SU. COGULLADA</b></td><td>Reposición: <b>2000</b></td></tr> </tbody> </table> <p>✓ Etiqueta de tornillería</p>		C7856.06.015		PERNO REMACHABLE CAJA ECOBUS			Puesto: <b>PL-04</b>		Contenedor: <b>Gaveta</b>	Proveedor: <b>SU. COGULLADA</b>	Reposición: <b>2000</b>
C7856.06.015											
PERNO REMACHABLE CAJA ECOBUS											
	Puesto: <b>PL-04</b>										
	Contenedor: <b>Gaveta</b>										
Proveedor: <b>SU. COGULLADA</b>	Reposición: <b>2000</b>										
<p>✓ Gavetas del puesto PL-04</p>	<p>✓ Gavetas del puesto PL-06</p>										

Figura 63. Etiquetas tornillería y ubicación

Lo información que se pone en estas etiquetas son:

- Código del tornillo: que por lo general coincide con el código en el plano y es el código que se utiliza para la reposición
  - Una descripción para definirlo.
  - La identificación del puesto que lo utiliza.
  - La clase de contenedor que se utiliza para almacenarlo.
  - El proveedor: a quien se pide cuando hay que reponerlo.
  - Reposición: indica la cantidad que se repone del producto.
- Las herramientas auxiliares que se colocan en los paneles perforados o en las bandejas en la máquina tienen un formato que fuera visible, en la Figura 64 se ve el formato escogido.



Figura 64. Etiquetas herramienta auxiliar

- Finalmente se decide colocar el resto de elementos que forman parte de los diferentes puestos con el mismo formato de etiqueta. Estos elementos son:

- Las etiquetas de las diferentes tarjetas (cincado, cataforesis, reposiciones, producción, material defectuoso y material bloqueado).
- Los clientes del archivo de las hojas de producción.
- Las etiquetas de las bandejas portadocumentos apilables.
- Los films de transparente de embalar, cartones palés, rollo de papel, escoba y recogedor, cubo de basura, mesa de Comercial Alcalde del puesto PL-06, el soporte sujeta cables de la PL-04, lubricantes y/ desengrasantes, plantillas de verificación, accesorios de la máquina.
- El lugar donde se colocan los tacos pequeños, tacos grandes y tablas.

Las etiquetas consisten en un borde azul y el fondo blanco con letras del mismo tono azul que el borde. Las etiquetas solo contienen la denominación de ese elemento que está identificando, sin ningún otro tipo de información. En la Figura 65 se pueden ver algunos ejemplos de las etiquetas.



Figura 65. Etiquetas generales

En la Figura 66 se puede ver diferentes imágenes de dónde se han colocado algunas de estas etiquetas.



Figura 66. Ejemplos colocados de etiquetas generales

## Montajes

La etiqueta identificativa que se utiliza para esta sección se muestra en la Figura 67. En dicha etiqueta se incluye información de dos tipos:

- **Información de la pieza.** Es la primera parte de la tarjeta y contiene el código de la pieza, la descripción, un código de barras asignado al código de pieza, el código del plano, el código del conjunto o kit al que puede pertenecer y finalmente, un apartado para la foto.
- **Información sobre la fabricación.** En esta parte hay que completar los campos de origen (si se fabrica o nombre del proveedor al que se pide), el destino (es el puesto de montaje al que va la pieza), la ubicación que tiene el contenedor en las estanterías, el tipo de contenedor en el que se almacenan, la cantidad de reposición, si tiene o no tarjeta kanban y la cantidad y finalmente los días estándares que tarda en fabricarse.

«Codigo_articulo_BAAN»		«CB»
«DESCRIPCION»		
FOTO	Plano: Pertenece a conjuntos o kits:	«Plano» «Pertenece_a_conjuntoKit»
Origen: «Origen»	Contenedor:	«Contenedor»
Destino: «Puesto» – Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel». «Ub_posicion»	Cantidad:	«Reposición»
LT proceso estándar: «LT_dl_standard» d laborables	Tarjetas:	«Tarjetas»

Figura 67. Etiquetas identificativas en A5. Sección de montajes

El formato más habitual con que se imprime estas etiquetas es el A5 para cajón de madera y cestones (ver Figura 68), pero como hay otros contenedores más pequeños como son las gavetas de plástico (ver Figura 68), se realiza otro formato alternativo como el mostrado en la Figura 68.

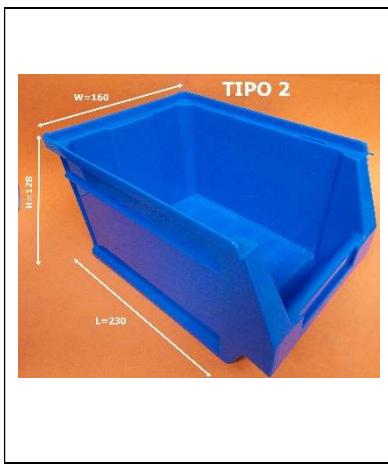
																		
<input checked="" type="checkbox"/> Gavetas plástico	<input checked="" type="checkbox"/> Cajón madera	<input checked="" type="checkbox"/> Cestón																
<p><b>«Codigo_articulo_BAAN»</b> «DESCRIPCION»</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">FOTO</th> <th style="width: 40%;">Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b></th> <th style="width: 30%;">«CB»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> <td style="padding: 10px;"> </td> <td style="padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">Origen: «Origen» Destino: «Puesto» – Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables</td> <td style="padding: 10px;">Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b></td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>FORMATO A5</p> <p><b>«Codigo_articulo_BAAN»</b> «DESCRIPCION»</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">FOTO</th> <th style="width: 40%;">Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b></th> <th style="width: 30%;">«CB»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;"> </td> <td style="padding: 10px;"> </td> <td style="padding: 10px;"> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">Origen: «Origen» Destino: «Puesto» Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables</td> <td style="padding: 10px;">Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b></td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>FORMATO PEQUEÑO ALTERNATIVO</b></p>	FOTO	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>	«CB»				Origen: «Origen» Destino: «Puesto» – Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>	FOTO	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>	«CB»				Origen: «Origen» Destino: «Puesto» Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>
FOTO	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>	«CB»																
Origen: «Origen» Destino: «Puesto» – Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>																
FOTO	Plano: <b>«Plano»</b> Pertenece a conjuntos o kits: <b>«Pertenece_a_conjuntoKit»</b>	«CB»																
Origen: «Origen» Destino: «Puesto» Ubicación: «Ub_estanteria»- «Ub_nivel», «Ub_posicion» LT proceso estandar: «LT_dl_standard» d laborables	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>	Contenedor: <b>«Contenedor»</b> Cantidad: <b>«Reposición»</b> Tarjetas: <b>«Tarjetas»</b>																
<input checked="" type="checkbox"/> Comparación tamaño etiquetas																		

Figura 68. Tipos de gaveta y tipos de etiqueta identificativa

## 10.10. ANEXO X. PLANTILLA PIEZAS DE MUESTRA.

A continuación, se muestra la plantilla que se va a utilizar para las piezas de muestras. Son piezas difíciles de plegar, ya que por su diseño suelen tener varios pliegues, y, además, solo existe un orden de plegado correcto para que la pieza final cumpla con las dimensiones requeridas en el plano. Por lo tanto, si no se pueden tener almacenadas físicamente, porque como se vio en la primera fase éstas resultaban ser una fuente de suciedad ya que requerían de una estantería de grandes dimensiones, es necesario tener la secuencia de plegado registrado en algún documento que sea fácil y rápido de consultar y además sea actualizable para posibles futuras revisiones de plano.

El documento consta de una primera parte en donde se registran los datos de la pieza, como: código del plano, el código del artículo, descripción y cliente.

Después se pone una foto final de la pieza indicando el orden de los diferentes pliegues. Y también se añade la información de la distribución del utilaje en la plegadora y en que pliegues se utiliza. Hay veces, que por el diseño de la pieza, con una sola combinación de punzón y matriz no es suficiente para realizar la pieza y es necesaria montar otra combinación de punzón-matriz a la vez en la máquina plegadora, como ocurre con este pieza.

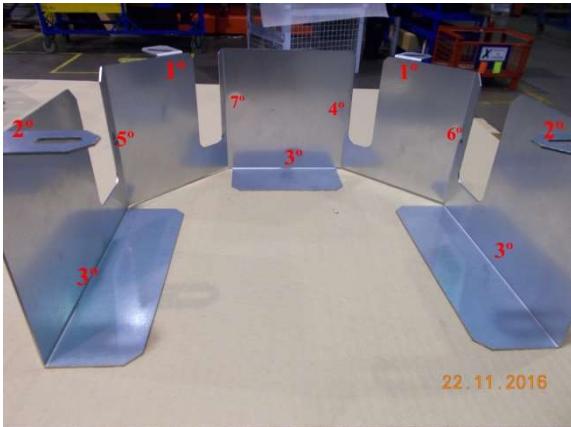
A continuación, se realiza la secuencia de plegado, donde se indica foto a foto cual es el orden de plegado. Además, se puede añadir algún comentario que sea aclaratorio y facilite al trabajo al operario.

**CÓDIGO PLANO:** Código del plano

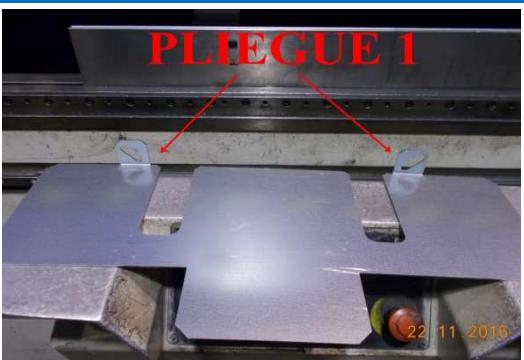
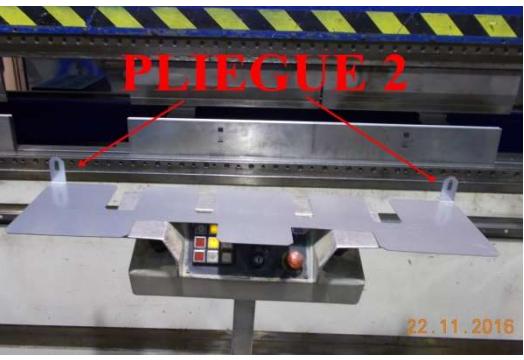
**CÓDIGO ARTÍCULO:** Código del artículo

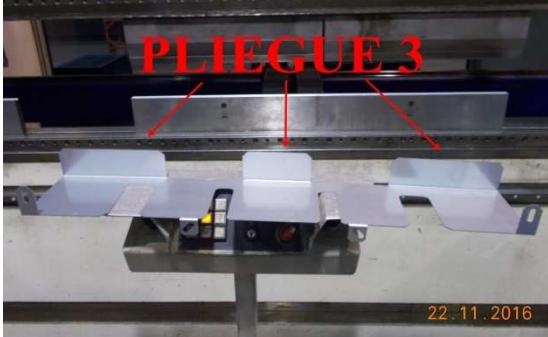
**DESCRIPCIÓN:** Descripción que hay en el plano

**CLIENTE:** Nombre del cliente

PIEZA FINAL INDICANDO TODOS LOS PLEGUES	DISTRIBUCIÓN UTILLAJE EN LA PLEGADORA	
		<b>PARTE 1:</b> Para realizar pliegue 1º
		<b>PARTE 2:</b> Para realizar el resto de pliegues

Secuenciación del plegado:

SECUENCIA	FOTO	OBSERVACIONES
1º		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN:</b> 5, L=500 mm, UD: 1</li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ:</b> V8, L=500 mm, UD: 1</li> </ul>
2º		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN:</b> 5, L=500 mm, UD: 2</li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ:</b> V8, L=500 mm, UD: 2</li> </ul>

<b>3º</b>	 <b>PLIEGUE 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN: 5, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ: V8, L=500 mm, UD: 2</b></li> </ul>
<b>4º</b>	 <b>PLIEGUE 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN: 5, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ: V8, L=500 mm, UD: 2</b></li> </ul>
<b>5º</b>	 <b>PLIEGUE 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN: 5, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ: V8, L=500 mm, UD: 2</b></li> </ul>
<b>6º</b>	 <b>PLIEGUE 6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN: 5, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ: V8, L=500 mm, UD: 2</b></li> </ul>
<b>7º</b>	 <b>PLIEGUE 7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Características punzón: <b>PUNZÓN: 5, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ Características matiz <b>MATRIZ: V8, L=500 mm, UD: 2</b></li> <li>➤ <b>Hacer tope pliegue 4</b></li> </ul>

## 10.11. ANEXO XI. ANTES-DESPUÉS DE PL-01, PL-02, PL-03, PL-04 Y MONTAJES.

El resultado final de la PL-01, tras la implantación, con una pequeña explicación de lo que se ha realizado en la parte derecha se ve en la Figura 69.

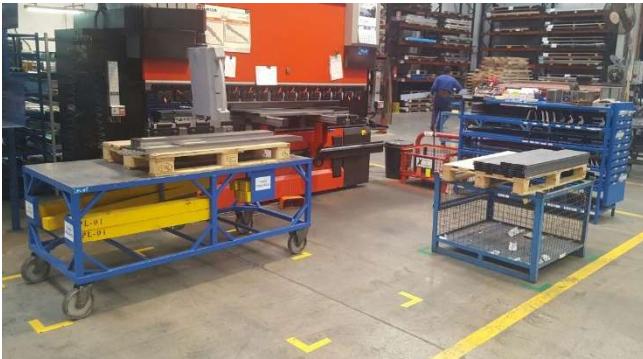
ANTES - PL-01	DESPUÉS – PL-01	Comentarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Armario utilaje ordenado, con tarjeteros, archivador y bandejas para los partes de producción. Todo identificado.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramienta organizada cerca del puesto y con control visual que indica lo que hay en cada sitio.</li> </ul>
		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Situación final del puesto. Organizado, Ordenada y señalizado.</li> </ul>

Figura 69. Antes y despues PL-01

El resultado final de la PL-02, tras la implantación, con una pequeña explicación de lo que se ha realizado en la parte derecha se ve en la Figura 70.

ANTES - PL-02	DESPUÉS – PL-02	Comentarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se coloca una estantería para el utilaje, y todo está ordenado, con fácil acceso e identificado</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se quita lo innecesario. Y se coloca una mesa auxiliar con los tarjeteros y bandeja para partes de producción.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La herramienta ordenada e identificada visulamente.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Señalizado el puesto y todo ordenado. No plegado (amarillo) y procesado (verde).</li> </ul>

Figura 70. Antes y despues PL-02

El resultado final de la PL-03, tras la implantación, con una pequeña explicación de lo que se ha realizado en la parte derecha se ve en la Figura 71.

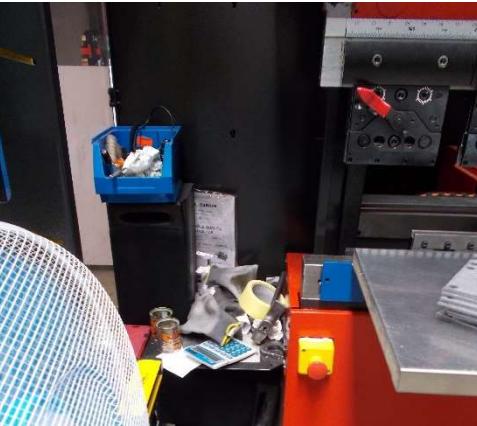
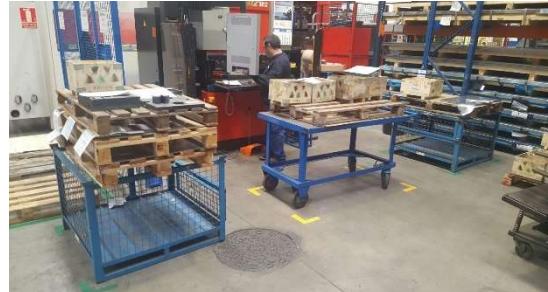
ANTES - PL-03	DESPUÉS – PL-03	Comentarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se coloca una estantería de utilaje. Y se identifica.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramienta ordenada. Hojas de ruta ordenadas e identificadas por cliente.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Etiquetas organizas en sus tarjeteros y los parten de trabajo en bandejas. Todo identificado.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Puesto señalizado diferenciando lo no plegado (amarillo) de lo procesado (verde)</li> </ul>

Figura 71. Antes y despues PL-03

El resultado final de la PL-04, tras la implantación, con una pequeña explicación de lo que se ha realizado en la parte derecha se ve en la Figura 72.

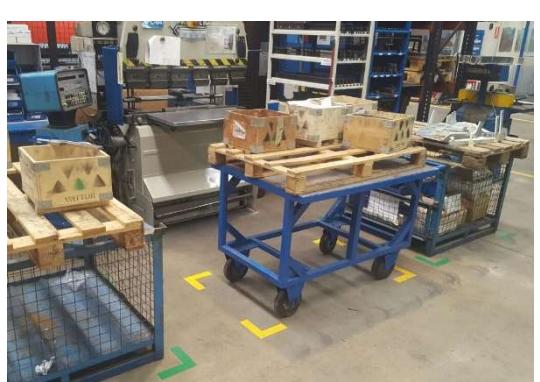
ANTES - PL-04	DESPUÉS – PL-04	Comentarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se rehabilitan las estanterías. Se organiza el utillaje y se identifica. Se eliminan las cajas situadas en el suelo.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se organiza, ordena e identifica la mesa de almacenaje de tornillería.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las herramientas están ordenadas y a mano para que el operario no tenga que desplazarse ni preocuparse de que puedan caerse como antes.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El puesto esta organizado, ordenado y todo con una ubicación establecida. No plegado (amarillo) y procesado (verde)</li> </ul>

Figura 72. Antes y despues PL-04

El resultado final de la sección de montajes, tras la implantación, con una pequeña explicación de lo que se ha realizado en la parte derecha se ve en la Figura 73.

ANTES - MONTAJES	DESPUÉS – MONTAJES	Comentarios
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se colocan las piezas en un contenedor adecuado y se identifica con más información</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realiza una mejor y más exhaustiva información colocando las etiquetas identificativas</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo está ubicado en la estantería y identificado.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todas las piezas están identificadas con sus etiquetas.</li> </ul>

Figura 73. Antes y despues Montajes

## **10.12. ANEXO XII. PLANTILLAS DE LAS AUDITORÍAS DE LAS CUATRO FASES.**



### **FASE 1: CLASIFICACIÓN AUDITORÍA DE VALIDACIÓN**

**ZONA: PUESTO:**

PUNTOS A EVALUAR	SI/NO
Se ha informado todos los miembros del grupo de la fase de clasificación	
Hay algo innecesario en la máquina y alrededores	
Hay algo innecesario en las estanterías del puesto de trabajo	
Hay algo innecesario bajo o sobre estanterías, armarios	
Hay algún objeto roto o en malas condiciones	
Falta algún objeto necesario para realizar la tarea	

**ETAPA DE CLASIFICACIÓN VALIDADA (SI/NO): \_\_\_\_\_**



## FASE 2: ORDENAR

### AUDITORÍA DE VALIDACIÓN

**ZONA:**      **PUESTO:**

PUNTOS A EVALUAR	SI/NO
Se ha informado todos los miembros del grupo de la fase ordenar	
Hay una posición definida para los problemas de calidad	
Cada objeto está ubicado en su lugar correcto	
Cada objeto tiene un acceso fácil	
Hay una posición definida para los materiales de limpieza y residuos	
Está definida la posición de los carros de trabajo y cestones de materiales	

**ETAPA DE ORDENAR VALIDADA (SI/NO):** \_\_\_\_\_

## FASE 3: LIMPIAR

### AUDITORÍA DE VALIDACIÓN

**ZONA:** **PUESTO:**

PUNTOS A EVALUAR	SI/NO
Están las herramientas en buen estado	
Están las herramientas limpias y ordenadas	
Está el equipo de trabajo en buen estado	
Está el equipo de trabajo limpio y ordenado	
Está el entorno de trabajo en buenas condiciones (grietas, agujeros)	
Están los lugares de trabajos limpios y ordenados	
Está el suelo libre de elementos (cajas, tacos madera, rollos de film...)	

**ETAPA DE LIMPIAR VALIDADA (SI/NO): \_\_\_\_\_**



## FASE 4: ESTANDARIZAR

### AUDITORÍA DE VALIDACIÓN

ZONA:

PUESTO:

PUNTOS A EVALUAR	SI/NO
Está las herramientas con etiquetas de identificación	
Está todos los elementos auxiliares identificados	
La tornillería esta con su etiqueta identificativa	
Están identificados todos los puestos	
Están las instrucciones de trabajo disponibles y visibles	
Está toda la documentación archivada e identificada	

ETAPA DE ESTANDARIZAR VALIDADA (SI/NO): \_\_\_\_\_



## FASE 5: SEGUIR MEJORANDO

### AUDITORÍA DE VALIDACIÓN

**ZONA:**                   **PUESTO:**

PUNTOS A EVALUAR	SI/NO
Hay un plan de acción para mantener las “5S”	
Está asignados los encargados de realizar las acciones	
Hay un equipo encargado de controlar y mantener las “5S”	

ETAPA DE SEGUIR MEJORANDO VALIDADA (SI/NO): \_\_\_\_\_

## 10.13. ANEXO XIII. CARTELES INFORMATIVOS

De las Figura 74 a Figura 79, se muestran los carteles que se colocaron en los paneles informativos que tiene MARSU S.L. en sus diferentes naves. Se realiza estos carteles para mantener informados a todos los trabajadores, no sólo a los empleados de las secciones que forman la Zona Piloto. En ellos se puede consultar la información básica que requiere cada fase.



Figura 74. Cartel inicial de sensibilización



Figura 75. Cartel informativo Fase 1



## IMPLANTACIÓN FILOSOFÍA LEAN: METODOLOGÍA 5S (ZONA PILOTO)

FASE 1: SEIRI – CLASIFICAR

**FASE 2: SEITON – ORDENAR**



“UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR”

TARJETA ROJA: TIRAR

TARJETA AMARILLA: REUBICAR

TARJETA VERDE: REUBICAR

FASE 3: SEISO - LIMPIAR

FASE 4: SEIKETSU - ESTANDARIZAR

FASE 5: SHITSUKE – SEGUIR MEJORANDO

Figura 76. Cartel informativo Fase 2



## IMPLANTACIÓN FILOSOFÍA LEAN: METODOLOGÍA 5S (ZONA PILOTO)

FASE 1: SEIRI – CLASIFICAR

FASE 2: SEITON - ORDENAR

**FASE 3: SEISO – LIMPIAR**



- ELIMINADOS LOS INNECESARIOS Y COLOCADO TODO LO DEMÁS EN SU LUGAR CORRECTO ES HORA DE LIMPIAR.
- SEISO-LIMPIAR DEBERÁ APARECER CON REGULARIDAD PARA MANTENER LIMPIO EL PUESTO DE TRABAJO
- ES TAMBIÉN UNA MANERA DE INSPECCIÓN QUE REVELARÁ FORMAS EN EL QUE EL SISTEMA PUEDE SER MEJORADO

FASE 4: SEIKETSU - ESTANDARIZAR

FASE 5: SHITSUKE – SEGUIR MEJORANDO

Figura 77. Cartel informativo Fase 3

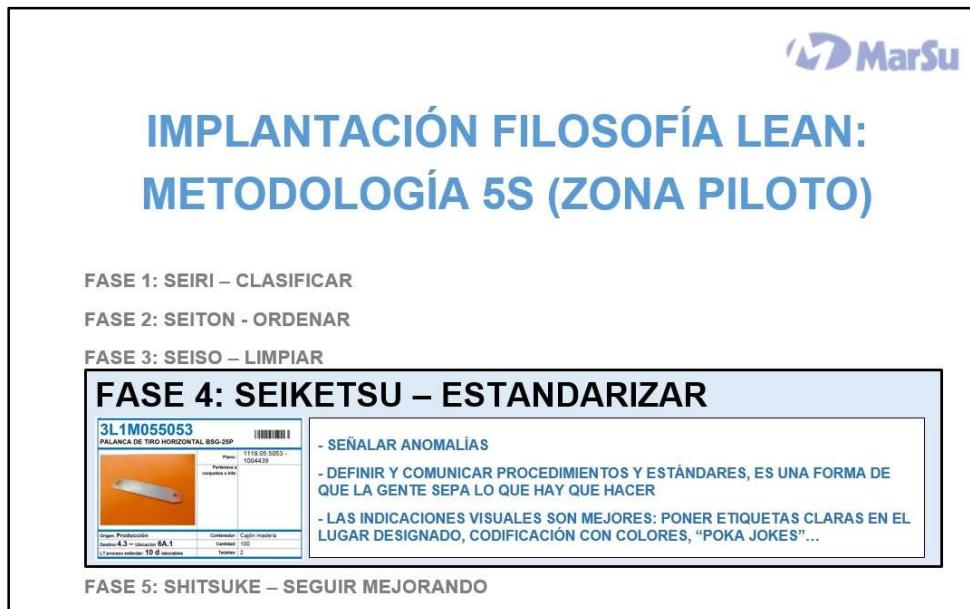


Figura 78. Cartel informativo Fase 4



Figura 79. Cartel informativo Fase 5

En la última Figura 80, se puede ver fotos de algunos de los carteles anteriores expuestos en la empresa.



Figura 80. Fotos de los carteles en los paneles informativos de MARSU S.L.