



# PRODETEK®

PROYECTOS Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

## PRO-LAB9000 MANUAL DEL USUARIO



N.B.

Fotos, imágenes y descripciones de este manual pueden variar de acuerdo al modelo.

### LABORATORIO DE PLANEACIÓN, OPERACIÓN Y CONTROL DE LA CADENA DE SUMINISTROS, INVENTARIOS Y LOGÍSTICA

01 (442) 199 01 83 01-(800) 000 4373

[www.ingenieriaydesarrollo.com](http://www.ingenieriaydesarrollo.com)

[infoventas@ingenieriaydesarrollo.com](mailto:infoventas@ingenieriaydesarrollo.com)





## **COMPONENTES DEL LABORATORIO**

INTRODUCCIÓN .....	1
ESTACIÓN DE LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE .....	2
ESTACIÓN DE SURTIMIENTO DE PROVEEDOR.....	4
ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA.....	9
ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS EN PROCESO .....	13
ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS .....	17
ESTACIÓN DE CONTROL DE ALMACENES.....	21
ESTACIÓN DE EMBALAJE .....	23
ESTACIÓN DE DISEÑO DE EMBALAJE.....	26
ESTACIÓN DE TRANSPORTE .....	28
ESTACIÓN DE CROSS DOCKING.....	29
EQUIPAMIENTO GENERAL DEL MÓDULO DE PLANEACIÓN, OPERACIÓN Y CONTROL DE LA CADENA DE SUMINISTROS, INVENTARIOS Y LOGÍSTICA.....	31

## INTRODUCCIÓN

La logística permite que el producto adquiera su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada al menor coste posible, resolviendo así el clásico desajuste en el ciclo productivo entre la producción y el consumo, como consecuencia de la separación espacial y temporal de ambas fases, tema especialmente relevante en estos tiempos en que la separación es cada vez mayor debido a la globalización de los consumidores y a los procesos de deslocalización.

La gestión de la cadena de suministro es el conjunto de estrategias a través de las cuales se gestionan las actividades y empresas que la integran. Esto nos lleva a la colaboración para la mejora de procesos, viendo a las empresas como una sola para alcanzar un beneficio global. Además, la gestión de la cadena de suministro incorpora otras actividades como la gestión de recursos humanos, infraestructuras, administración, mantenimiento, así como la consideración del aporte imprescindible de las nuevas tecnologías y los sistemas de información.

La logística integral parece evolucionar hacia el concepto de operaciones fluidas de distribución y producción, avanzando en la integración funcional y en la eficiencia operacional, llegando a la consecución de ventajas competitivas sostenibles. Es importante enmarcar las actividades logísticas y de distribución comercial en un entorno económico cambiante y de globalización, teniendo siempre en el punto de mira al cliente, consumidor y usuario para conocer sus valores, necesidades y expectativas.

El laboratorio de Logística está basado en experiencias de aprendizaje lúdico bajo un esquema pedagógico, pero con un enfoque llevado hacia las industrias. Algunos elementos con los que cuenta el laboratorio, son los diferentes modelos de transportes, producto a escala y mini blocs para representar los diferentes procesos de la cadena de suministro. Además, cuenta con plantillas que le permitirán conocer escenarios comunes en dichos procesos al momento de realizar prácticas, bandas transportadoras y cronómetros que simulan el tiempo de recorrido de los transportes y los tiempos de producción. También se pueden emplear distintas herramientas profesionales de software, como el cálculo de estiba (cubicaje) del transporte, gestión de almacenes (control de inventarios) y diseño de embalaje (empaquete).

Para poder cumplir con los objetivos de aprendizaje del laboratorio, éste se divide en distintas estaciones que simulan la gestión logística, permitiendo además el trabajo en equipo. Las estaciones son las siguientes: Estación de logística del transporte, estación de surtimiento de proveedor, estación de almacenamiento de materia prima, estación de almacenamiento de productos en proceso, estación de almacenamiento de productos terminados, estación de control de almacenes, estación de embalaje, estación de diseño de embalaje, estación de transporte y estación de cross docking.

## ESTACIÓN DE LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE

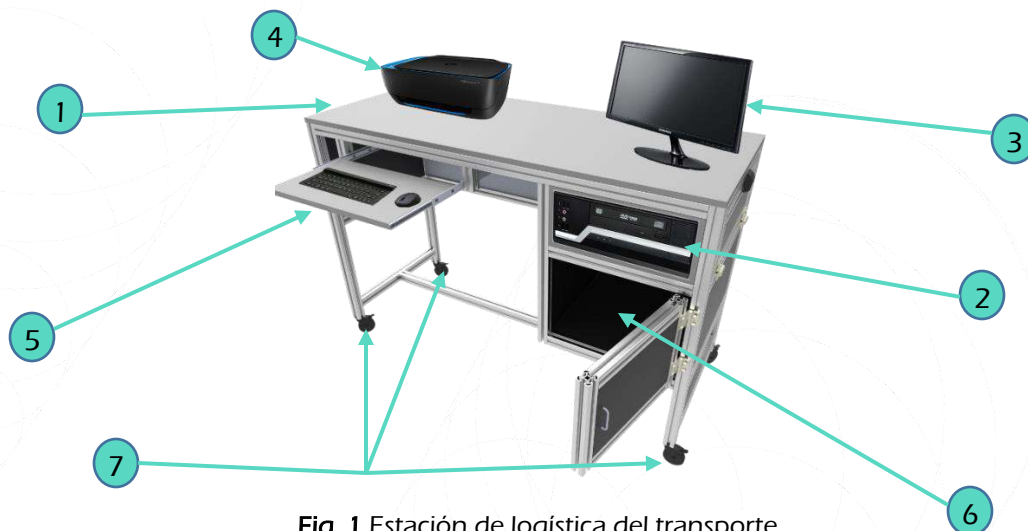


Fig. 1 Estación de logística del transporte

- ① **Puerta para el acceso a mantenimiento:** asegurada con una cerradura compacta de metal. Necesaria para brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo a la estación
- ② **Equipo de cómputo:** Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos con procesador, memoria RAM, disco duro de 320 GB, una unidad de DVD-ROM, gabinete, sistema operativo Microsoft Windows, tarjeta madre con puertos USB para periféricos y tarjeta de red PCI inalámbrica, en el cual se encuentra instalado el "Software de Cubicaje" en el que se calcula automáticamente los cubicajes de diferentes productos en distintos tipos de containers.
- ③ **Monitor led de 18.5".**
- ④ **Impresora multifuncional de inyección de tinta:** Necesaria para la impresión de reportes del cálculo de estiba y paletización.
- ⑤ **Un porta teclado y mouse.**
- ⑥ **Compartimiento integrado:** Para resguardar el material didáctico y/o de papelería.
- ⑦ **Sistema de desplazamiento:** compuesto por un juego de rodamientos con seguro para bloqueo.

En la parte frontal de la estación se encuentra la computadora con puerto USB, como se muestra en la Fig. 2.



Fig. 2 Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos



Caja de conexiones para impresora compuesta de un **8** contacto eléctrico a 110 VCA y un **9** concentrador USB. Además de un ventilador para la circulación de aire que evita el sobrecalentamiento del equipo de cómputo.



Fig. 3 Contacto Eléctrico a 110 VCA

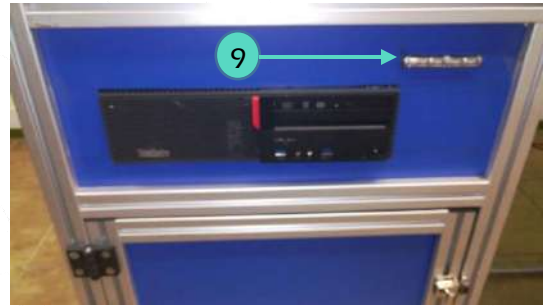


Fig. 4 Concentrador USB

**Silla de laboratorio alta:** con asiento giratorio y respaldo reclinable, mecanismo de ajuste neumático de altura en asiento y respaldo con ajuste de altura, aro descansa pies ajustable en altura, base de cinco anclas con regatones, fabricación tipo piel integral (Fig. 5).



Fig. 5 Silla de laboratorio

**Carpeta:** con el manual de usuario de la licencia de Quick Pallet Maker (software de cubicaje) (Fig. 6).



Fig. 6 Carpetas con material informativo

## ESTACIÓN DE SURTIMIENTO DE PROVEEDOR

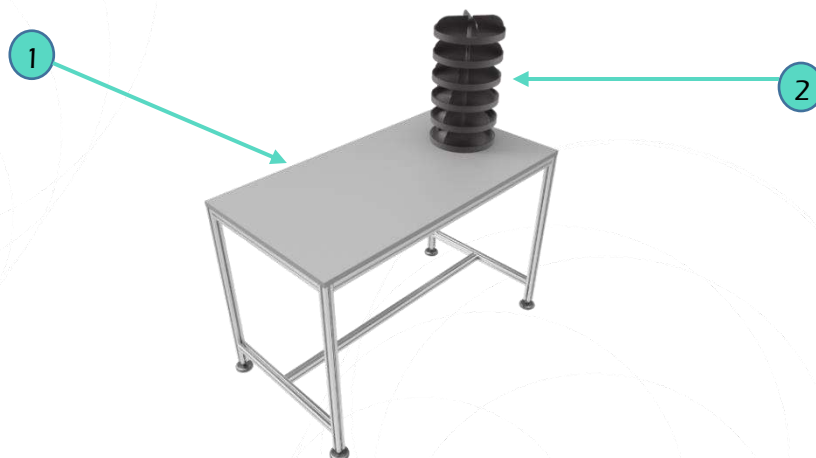


Fig. 7 Estación de surtimiento de proveedor

- 1 **Estación elaborada de perfil de aluminio:** con cubierta de lámina revestida uniformemente con pintura electroestática en color gris, con dimensiones de 150 (largo) x 80 (ancho) x 93.5 (alto) cm. Así mismo cuenta con un soporte a piso con un juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo. Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación.
- 2 **Contenedor giratorio:** para el almacenamiento y surtimiento de material, diámetro 330 milímetros de 6 niveles elaborado de lámina negra.



Fig. 8 Banco alto de laboratorio

4 Bancos altos de laboratorio: con asiento redondo giratorio, fabricado en poliuretano tipo piel integral, aro descansa pies, ajuste de altura de asiento por palanca desde los 57 hasta 82 cm, ajuste de altura de descansa pies de 25 cm por perilla, con regatones (Fig. 8).







Fig. 9 Juego de bloques

3 Juegos de ladrillos: tipo lego con un mínimo de 300 pzas (Fig. 9).



**Fig. 10** Contenedores marítimos reales

**16 Contenedores:** de tipo marítimo a escala, con las siguientes medidas descritas en la **Tabla 1**.

NOMBRE	PIEZAS	ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)	Diferentes contenedores marítimos a escala 1:32, realizados con material resistente transparente para visualizar los cu bicajes.
Contenedor estándar 20" 	5	18.4	7.4	7.5	Nota: las medidas señaladas en esta ficha son internas y tienen un margen de +/- 1mm.
Contenedor estándar 40" 	4	37.6	7.4	7.5	
Contenedor estándar 40" High Cube 	4	37.6	7.4	8.4	
Flats Tracks 	3	18.4	7.4	8.4	

**Tabla 1** Medidas de contenedores marítimos a escala





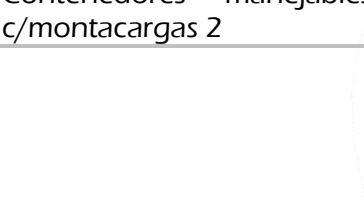




19 Contenedores: de tipos aéreos a escala, con las siguientes medidas descritas en la **Tabla 2**.



Fig. 11 Contenedores aéreos reales

NOMBRE	PIEZAS	ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)	Diferentes contenedores aéreos a escala 1:32, realizados con material resistente transparente para visualizar los cubicajes.
Contenedor tipo 1 	5	9.9	7.0	5.1	Nota: las medidas señaladas en esta ficha son internas y tienen un margen de +/- 1mm.
Contenedor tipo 2 	3	9.9	7.6	5.1	
Contenedor 3 	3	9.9	7.6	7.6	
Contenedores manejables c/montacargas 1 	4	4.9	4.8	5.1	
Contenedores manejables c/montacargas 2 	4	7.6	4.8	3.6	






**Tabla 2** Medidas de contenedores aéreos a escala




**6 Plantillas imantadas:** intercambiables sobre la superficie de trabajo. 150 x 60 cm

**20 Unidades de transporte a escala:** Para simular el traslado de mercancías, de distintos tipos de caja, descritos en la **Tabla 3**.



**Fig. 12** Tipos de transporte a escala

Características	PZAS
Camión tipo tortón a escala 1:32 	5
Trailer de planchado tipo plataforma escala 1:32 	4
Trailer tipo nodriza escala 1:32 	3

<p>Trailer vagón seco / caja seca escala 1:32</p> 	<p>3</p>
<p>Camioneta pick up con remolque de caballos escala 1:32</p> 	<p>3</p>
<p>Trailer góndola escala 1:32</p> 	<p>2</p>

**Tabla 3** Medidas de contenedores marítimos a escala

**Carpeta:** con los tipos de contenedores más comunes para el transporte de mercancías (Fig. 13).



**Fig. 13** Carpetas con material informativo

## ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

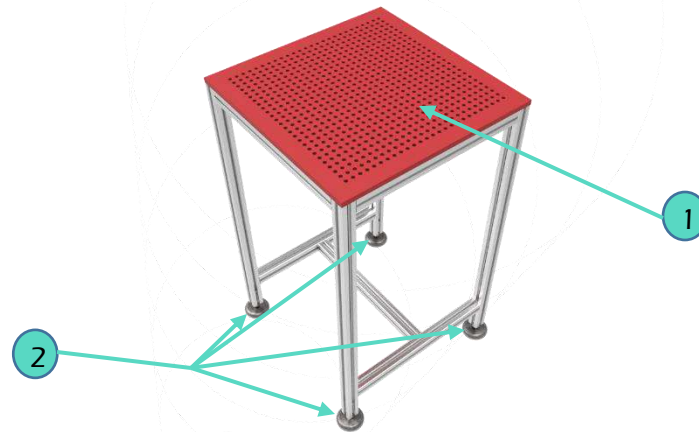


Fig. 14 Estación de almacenamiento de materia prima

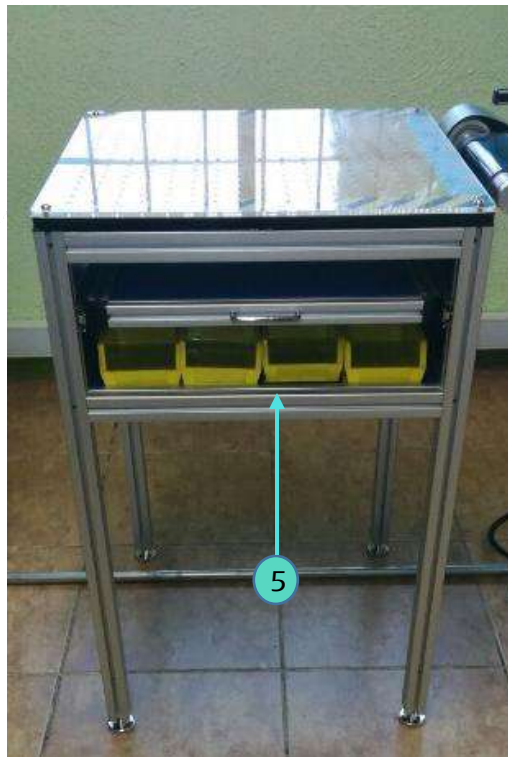
**Estación de almacenamiento de materia prima:** elaborada con perfil de aluminio extruido con dimensiones de 60 (largo) x 60 (ancho) x 93.5 (alto) cm; cuenta con una **1** **superficie de aluminio** sublimado con acabado en color rojo protegido con una placa de acrílico cristal, barrenado. Así mismo cuenta con un **2** **soporte a piso** con un juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo. Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación.



Fig. 15 Banda transportadora

**Banda transportadora:** con una longitud de 1200 mm, altura a cama de la banda de 935 mm, ancho útil de la cama 200 mm y ensamblado en perfil estructural de aluminio, con ruedas para desplazamiento; **3** **juego de niveladores** que igualan los desniveles del suelo, cuenta también con un **4** **panel de control** con botoneras, switches, lámparas piloto y un variador de frecuencia para el control de velocidad y sentido de giro del motorreductor, con alimentación de 110 VCA; cuenta además con una rampa para la entrada de material al almacén.





**Fig. 16** Compartimiento para la colocación de gavetas de almacenamiento

- 5 **Compartimientos:** para la colocación de gavetas de almacenamiento, con base elaborada de lámina color negro 22 x 52 cm.



**Fig. 17** Charola corrediza

- 6 **2 Charolas corredizas:** elaboradas de perfil de aluminio extruido con una superficie de trovicel en color negro (lámina de PVC espumado), ubicadas en la parte inferior de la estación de trabajo.





Fig. 18 Contenedores rojos para almacenaje de piezas

8 Contenedores de almacenamiento: para almacenaje de piezas (Fig. 18).



Fig. 19 Piezas para el armado de almacén a escala

214 Piezas para el armado de almacén a escala: con kit de tornillería para el armado de almacén a escala (Fig. 19).

7 1 Desarmador: para el armado de almacén a escala.



Fig. 20 Piezas de acrílico de 87 x 39 mm.



36 Piezas de acrílico: de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 39 mm. (Fig. 20).

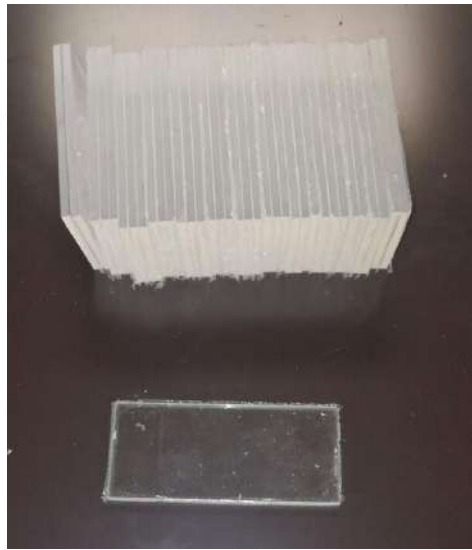


Fig. 21 Piezas de acrílico de 87 x 70 mm.

22 Piezas de acrílico: de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 70 mm. (Fig. 21).



Fig. 22 Cintas de aislar de 3 colores distintos

15 Cintas de aislar: para delimitación de espacios (Fig. 22).



Fig. 23 Paquete de etiquetas

Paquete de etiquetas (Fig. 23).

## ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS EN PROCESO

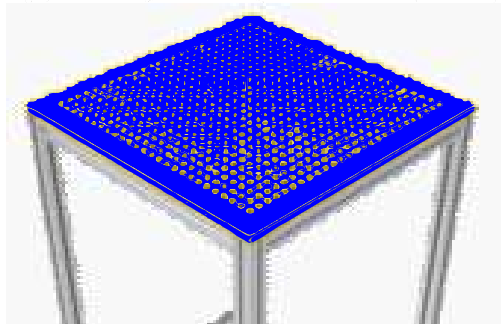


Fig. 24 Estación de almacenamiento de productos en proceso

**Estación de almacenamiento de productos en proceso:** elaborada con perfil de aluminio extruido con dimensiones de 60 (largo) x 60 (ancho) x 93.5 (alto) cm; cuenta con una superficie de aluminio sublimado con acabado en color azul protegido con una placa de acrílico cristal, barrenado. Así mismo cuenta con un soporte a piso con un juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo. Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación (Fig. 24).

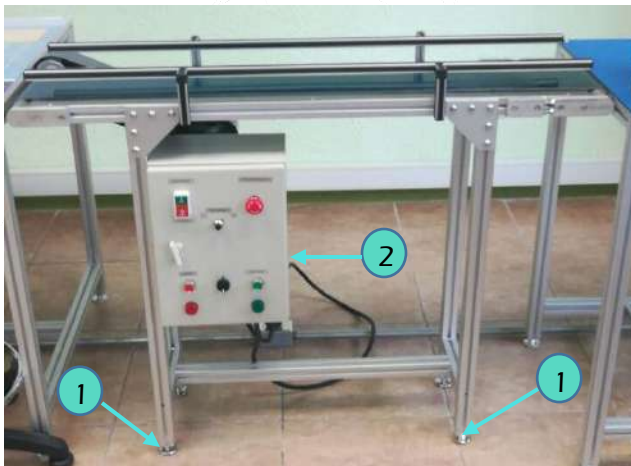


Fig. 25 Banda Transportadora

**Banda transportadora:** con una longitud de 1200 mm, altura a cama de la banda de 935 mm, ancho útil de la cama 200 mm y ensamblado en perfil estructural de aluminio, con ruedas para desplazamiento; ① juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo, cuenta también con un ② panel de control con botoneras, switches, lámparas piloto y un variador de frecuencia para el control de velocidad y sentido de giro del motorreductor, con alimentación de 110 VCA; cuenta además con una rampa para la entrada de material al almacén.

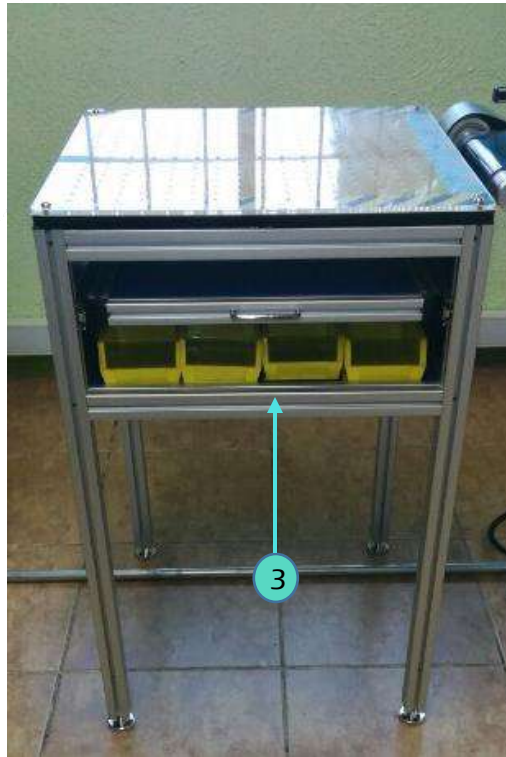


Fig. 26 Compartimiento para la colocación de gavetas de almacenamiento

- 3 **Compartimientos:** para la colocación de gavetas de almacenamiento, con base elaborada de lámina color negro 22 x 52 cm.



Fig. 27 Charola corrediza

- 4 **2 Charolas corredizas:** elaboradas de perfil de aluminio extruido con una superficie de trovicel en color negro (lámina de PVC espumado), ubicadas en la parte inferior de la estación de trabajo.



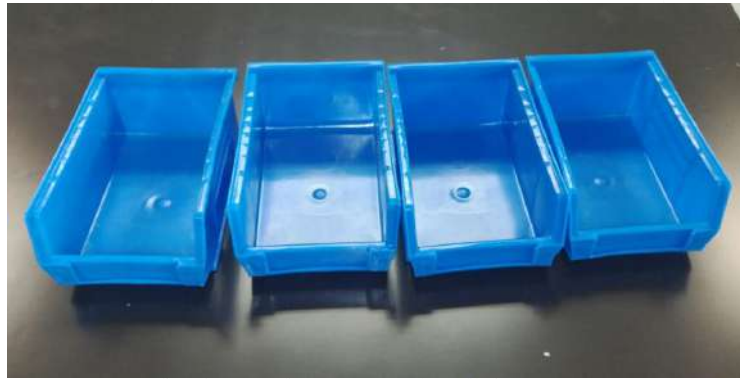


Fig. 28 Contenedores azules para almacenaje de piezas

8 Contenedores de almacenamiento: para almacenaje de piezas (Fig. 28).



Fig. 29 Piezas para el armado de almacén a escala

214 Piezas para el armado de almacén a escala: con kit de tornillería para el armado de almacén a escala (Fig. 29).

5 1 Desarmador: para el armado de almacén a escala.

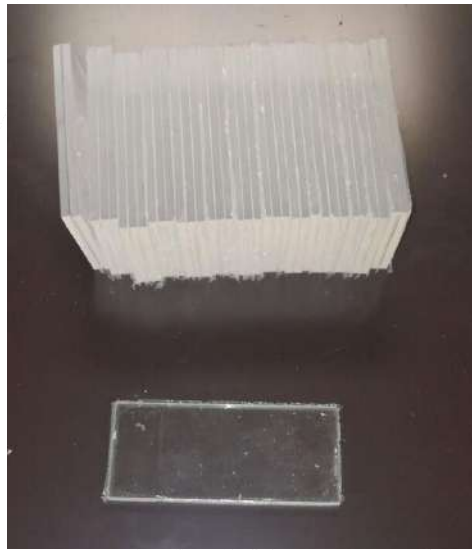


Fig. 30 Piezas de acrílico de 87 x 39 mm.





**36 Piezas de acrílico:** de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 39 mm. (Fig. 30).



**Fig. 31** Piezas de acrílico de 87 x 70 mm.

**22 Piezas de acrílico:** de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 70 mm. (Fig. 31).



**Fig. 32** Cintas de aislar de 3 colores distintos

**15 Cintas de aislar:** para delimitación de espacios (Fig. 32).



**Fig. 33** Paquete de etiquetas

Paquete de etiquetas (Fig. 33).

## ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS

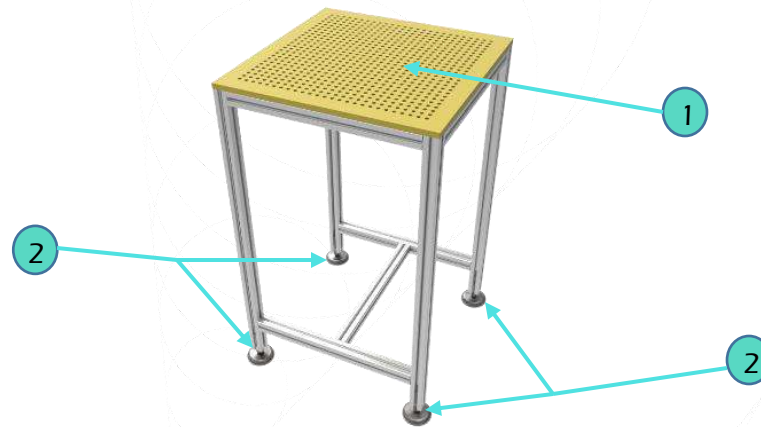


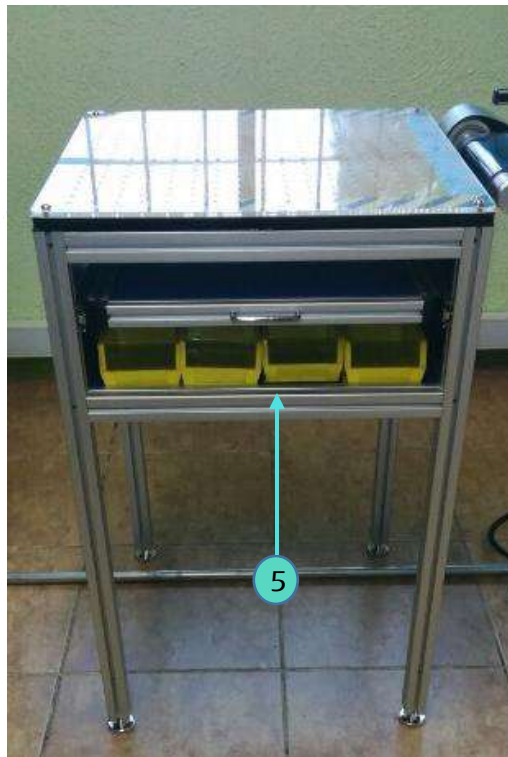
Fig. 34 Estación de almacenamiento de productos terminados

**Estación de almacenamiento de materia prima:** elaborada con perfil de aluminio extruido con dimensiones de 60 (largo) x 60 (ancho) x 93.5 (alto) cm; cuenta con una ① **superficie de aluminio** sublimado con acabado en color rojo protegido con una placa de acrílico cristal, barrenado. Así mismo cuenta con un ② **soporte a piso** con un juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo. Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación.



Fig. 35 Banda transportadora

**Banda transportadora:** con una longitud de 1200 mm, altura a cama de la banda de 935 mm, ancho útil de la cama 200 mm y ensamblado en perfil estructural de aluminio, con ruedas para desplazamiento; ③ **juego de niveladores** que igualan los desniveles del suelo, cuenta también con un ④ **panel de control** con botoneras, switches, lámparas piloto y un variador de frecuencia para el control de velocidad y sentido de giro del motorreductor, con alimentación de 110 VCA; cuenta además con una rampa para la entrada de material al almacén.



**Fig. 36** Compartimiento para la colocación de gavetas de almacenamiento

- 5 **Compartimientos:** para la colocación de gavetas de almacenamiento, con base elaborada de lámina color negro 22 x 52 cm.



**Fig. 37** Charola corrediza

- 6 **2 Charolas corredizas:** elaboradas de perfil de aluminio extruido con una superficie de trovicel en color negro (lámina de PVC espumado), ubicadas en la parte inferior de la estación de trabajo.



Fig. 38 Contenedores amarillos para almacenaje de piezas

8 Contenedores de almacenamiento: para almacenaje de piezas (Fig. 38).



Fig. 39 Piezas para el armado de almacén a escala

214 Piezas para el armado de almacén a escala: con kit de tornillería para el armado de almacén a escala (Fig. 39).

7 1 Desarmador: para el armado de almacén a escala.

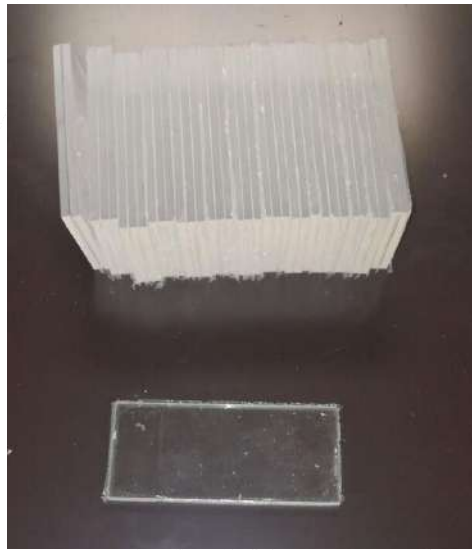


Fig. 40 Piezas de acrílico de 87 x 39 mm.





**36 Piezas de acrílico:** de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 39 mm. (Fig. 40).



**Fig. 41** Piezas de acrílico de 87 x 70 mm.

**22 Piezas de acrílico:** de 3mm de espesor con dimensiones de 87 x 70 mm. (Fig. 41).



**Fig. 42** Cintas de aislar de 3 colores distintos

**15 Cintas de aislar:** para delimitación de espacios (Fig. 42).



**Fig. 43** Paquete de etiquetas

**Paquete de etiquetas** (Fig. 43).



## ESTACIÓN DE CONTROL DE ALMACENES



Fig. 44 Estación de control de almacenes

- ① **Puerta para el acceso a mantenimiento:** asegurada con una cerradura compacta de metal. Necesaria para brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo a la estación
- ② **Equipo de cómputo:** Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos con procesador, memoria RAM, disco duro de 320 GB, una unidad de DVD-ROM, gabinete, sistema operativo Microsoft Windows, tarjeta madre con puertos USB para periféricos y tarjeta de red PCI inalámbrica, en el cual se encuentra instalado el "Software de Control de Almacén" el cual es una herramienta para la gestión de inventarios, como el diseño de etiquetas con códigos de barras y números de serie para un conteo automático y captura rápida de información, ya sea en una base de datos o en una hoja de cálculo.
- ③ **Monitor led de 18.5".**
- ④ **Impresora multifuncional de inyección de tinta:** Necesaria para la impresión de distintos tipos de etiquetas.
- ⑤ **Un porta teclado y mouse.**
- ⑥ **Compartimiento integrado:** Para resguardar el material didáctico y/o de papelería.
- ⑦ **Sistema de desplazamiento:** compuesto por un juego de rodamientos con seguro para bloqueo.

En la parte frontal de la estación se encuentra la computadora con puerto USB, como se muestra en la Fig. 45.



Fig. 45 Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos



PRODETEK®

Caja de conexiones para impresora y lector de código de barras compuesta de un **8** contacto eléctrico a 110 VCA y un **9** concentrador USB. Además de un ventilador para la circulación de aire que evita el sobrecalentamiento del equipo de cómputo.



Fig. 46 Contacto Eléctrico a 110 VCA



Fig. 47 Concentrador USB

**Silla de laboratorio alta:** con asiento giratorio y respaldo reclinable, mecanismo de ajuste neumático de altura en asiento y respaldo con ajuste de altura, aro descansa pies ajustable en altura, base de cinco anclas con regatones, fabricación tipo piel integral (Fig. 48).



Fig. 48 Silla de laboratorio

**Carpeta:** con el manual de usuario de la licencia de Bartender (software profesional de diseño de etiquetas y códigos de barras) (Fig. 49).



Fig. 49 Carpetas con material informativo

**Lector de código de barras unidireccional:** fuente luminosa, velocidad: 100 lecturas por segundo en promedio. Distancia de lectura: mínimo 25 mm. Compatible con software. Software de Almacenes. Software Bartender (Fig. 50).



Fig. 50 Lector de código de barras unidireccional USB

## ESTACIÓN DE EMBALAJE

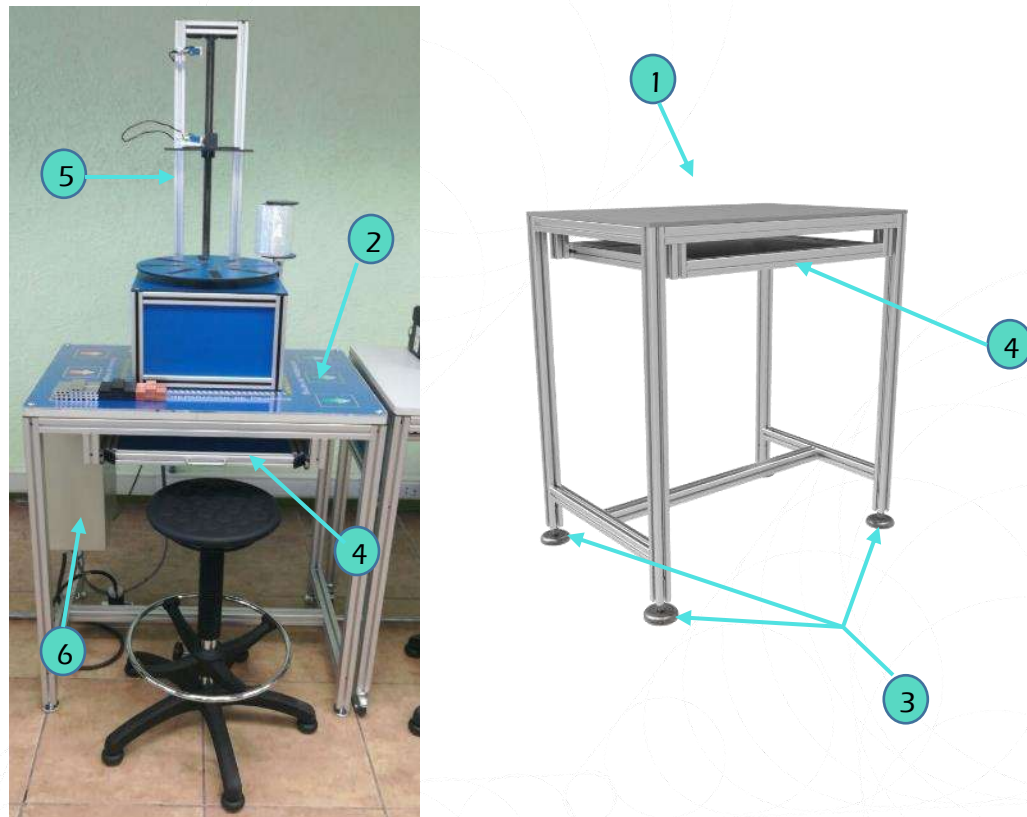


Fig. 51 Estación de embalaje

- ① **Estación de embalaje:** con dimensiones de 90 (largo) x 60 (ancho) x 93.5 (alto) cm, una superficie de panel art en color gris protegido con una plantilla informativa en vinil auto adherible. Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación.
- ② **Plantilla lay-out de vinil.**
- ③ **Soportes a piso:** mediante un juego de niveladores que igual los desniveles del suelo.
- ④ **Charola corrediza:** elaborada de perfil de aluminio extruido con una superficie de trovicel en color negro (lámina de PVC espumado), ubicada en la parte inferior de la estación de trabajo.
- ⑤ **Embaladora automática:** Ubicada en la superficie de trabajo con base y soporte giratorios antiderrapantes inferior y superior, que se ajustan automáticamente a cualquier medida de empaque y/o unitarización por medio de un motor elevador, tornillo sin fin e interruptores de final de carrera. Incluye soporte para película elástica. **NOTA:** Solo se pueden simular procesos de embalaje, no es una embaladora industrial.
- ⑥ **Panel de control:** con botoneras, switches, lámparas piloto y un variador de frecuencia para el control de velocidad y sentido de giro del motor, con alimentación de 110 VCA.



**Fig. 52** Carpetas con material para empaques

**Carpeta:** con diferentes muestras de material para embalar (**Fig. 52**).



**Fig. 53** Carpetas con material informativo

**Carpeta:** con información de los distintos tipos de empaques, envases y embalajes (**Fig. 53**).



**Fig. 54** Pallets de distintas medidas (20 pzas. de cada uno)

**60 Pallets:** a escala de diferentes modelos (**Fig. 54**).



Fig. 55 Banco alto de laboratorio

**Banco alto de laboratorio:** con asiento redondo giratorio, fabricado en poliuretano tipo piel integral, aro descansa pies, ajuste de altura de asiento por palanca desde los 57 hasta 82 cm, ajuste de altura de descansa pies de 25 cm por perilla, con regatones (Fig. 55).



Fig. 56 Paquete de hojas opalina tamaño carta

Paquete de hojas opalina tamaño carta (Fig. 56).





PRODETEK®

## ESTACIÓN DE DISEÑO DE EMBALAJE



Fig. 57 Estación de diseño de embalaje

- ① **Puerta para el acceso a mantenimiento:** asegurada con una cerradura compacta de metal. Necesaria para brindar mantenimiento preventivo y/o correctivo a la estación
- ② **Equipo de cómputo:** Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos con procesador, memoria RAM, disco duro de 320 GB, una unidad de DVD-ROM, gabinete, sistema operativo Microsoft Windows, tarjeta madre con puertos USB para periféricos y tarjeta de red PCI inalámbrica, en el cual se encuentra instalado el "Software de Diseño de Embalaje" el cual es una herramienta para el diseño de logotipos de etiquetado, serigrafiado, rotulado o cualquier otro tipo de imprenta para empaques.
- ③ **Monitor led de 18.5".**
- ④ **Impresora multifuncional de inyección de tinta:** Necesaria para la impresión de borradores y muestras de logotipos, que posteriormente se utilizarán para el rotulado de cajas, envases y/o empaques.
- ⑤ **Un porta teclado y mouse.**
- ⑥ **Compartimiento integrado:** Para resguardar el material didáctico y/o de papelería.
- ⑦ **Sistema de desplazamiento:** compuesto por un juego de rodamientos con seguro para bloqueo.

En la parte frontal de la estación se encuentra la computadora con puerto USB, como se muestra en la Fig. 58.



Fig. 58 Unidad de almacenamiento y procesamiento de datos

Caja de conexiones para impresora compuesta de un **8** contacto eléctrico a 110 VCA y un **9** concentrador USB. Además de un ventilador para la circulación de aire que evita el sobrecalentamiento del equipo de cómputo.



Fig. 59 Contacto Eléctrico a 110 VCA



Fig. 60 Concentrador USB

**Silla de laboratorio alta:** con asiento giratorio y respaldo reclinable, mecanismo de ajuste neumático de altura en asiento y respaldo con ajuste de altura, aro descansa pies ajustable en altura, base de cinco anclas con regatones, fabricación tipo piel integral (Fig. 61).



Fig. 61 Silla de laboratorio

**Carpeta:** con el manual de usuario de la licencia de Inkscape (software de diseño de embalaje) (Fig. 62).



Fig. 62 Carpetas con material informativo



## ESTACIÓN DE TRANSPORTE

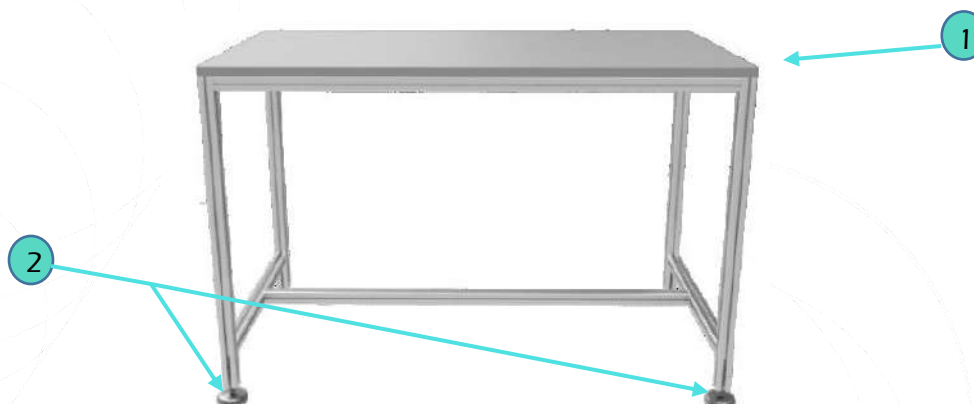


Fig. 63 Estación de transporte

- ① **Estación de transporte:** elaborada de perfil aluminio, protegido por una placa de lámina con recubrimiento termoendurecible, con dimensiones de 150 (largo) x 80 (ancho) x 93.5 (alto) cm, Cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación.
- ② **Soporte a piso:** mediante un juego de niveladores que igual los desniveles del suelo.

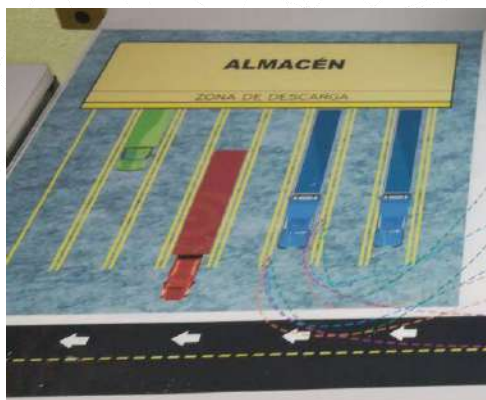


Fig. 64 Plantilla ilustrativa

6 Plantillas imantadas: ilustrativas para el intercambio en la estación de trabajo (Fig. 64).



Fig. 65 Banco alto de laboratorio

**4 Bancos para laboratorio:** con asiento redondo giratorio, fabricado en poliuretano tipo piel integral, aro descansa pies, ajuste de altura de asiento por palanca desde los 57 hasta 82 cm, ajuste de altura de descansa pies de 25 cm por perilla, con regatones trabajo (**Fig. 65**).



**Fig. 66** Carpetas con material informativo

**Carpeta:** con material informativo de los tipos de transportes (**Fig. 66**).

**NOTA:** Para el uso de esta estación, será necesario utilizar ya sea, alternativamente, simultáneamente o consecuentemente, los transportes a escala, los juegos de bloques de 300 pzas, los contenedores marítimos a escala y los contenedores aéreos a escala, descritos anteriormente en la “Estación de surtimiento de proveedor”, también para esta estación.

## ESTACIÓN DE CROSS DOCKING



**Fig. 67** Estación de cross docking

**Estación de cross docking:** elaborada de perfil aluminio, protegido por una placa de lámina con recubrimiento termoendurecible, con dimensiones de 90 (largo) x 60 (ancho) x 93.5 (alto) cm, cabe señalar que es una sola mesa sin mampara de separación (**Fig. 67**).



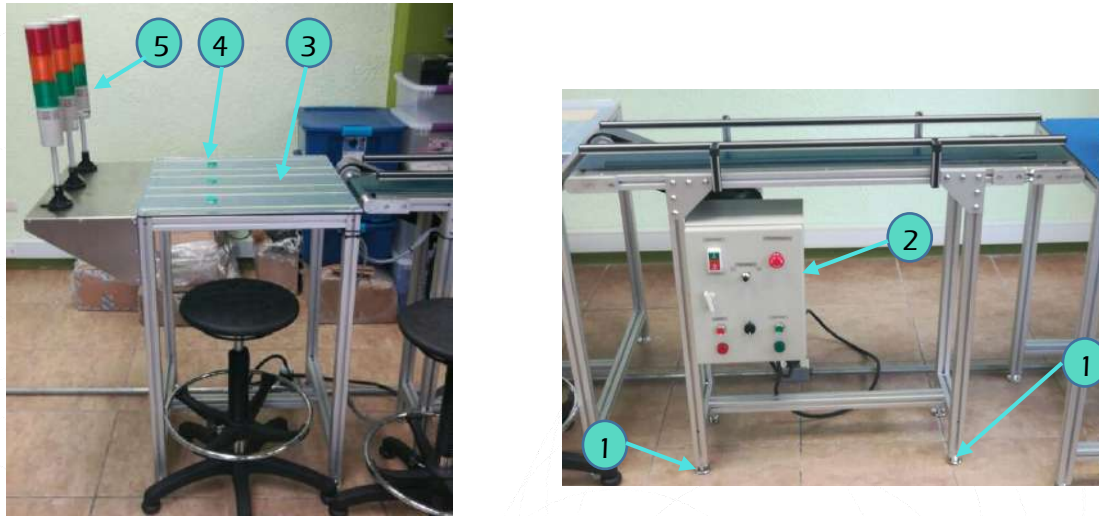


Fig. 68 Banda transportadora con puerto de embarques

**Banda transportadora:** con una longitud de 1200 mm, altura a cama de la banda de 935 mm, ancho útil de la cama 200 mm y ensamblado en perfil estructural de aluminio, con ruedas para desplazamiento; ① juego de niveladores que igualan los desniveles del suelo, cuenta también con un ② panel de control con botoneras, switches, lámparas piloto y un variador de frecuencia para el control de velocidad y sentido de giro del motorreductor, con alimentación de 110 VCA; cuenta además con una rampa para la entrada de material al almacén.

③ Tolva de salida de 50 x 60 cm, instalada entre el transportador y la estructura de la estación, estructura en acero estructural con recubrimiento anticorrosivo, ④ tres sensores de presencia, y ⑤ tres torretas de luces indicadores, interruptor de encendido y apagado independiente. Esta tolva simula un puerto o aeropuerto de embarques.

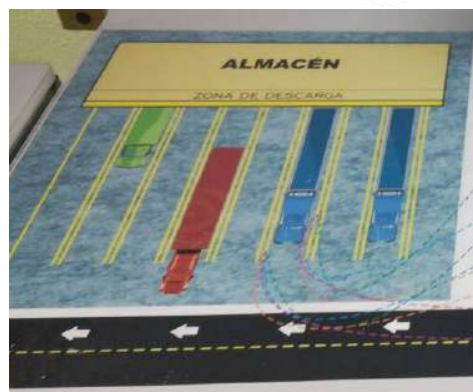


Fig. 69 Plantilla ilustrativa

6 Plantillas imantadas: ilustrativas para el intercambio de la estación de trabajo (Fig. 69).



Fig. 70 Logotipos de distintas marcas reconocidas

60 Logotipos en 10 tipos (Fig. 70).

## EQUIPAMIENTO GENERAL DEL MÓDULO DE PLANEACIÓN, OPERACIÓN Y CONTROL DE LA CADENA DE SUMINISTROS, INVENTARIOS Y LOGÍSTICA



Fig. 71 Material que representa insumos y/o productos terminados

2110 Piezas: a escala divididas en 6 productos diferentes (Fig. 71).



Fig. 72 Carrito surtidor



**2 Carros surtidores:** para la distribución del material didáctico a utilizar en las diferentes estaciones del módulo (Fig. 72).



Fig. 73 Gabinete de almacenaje

**Gabinete de 3 puertas:** con dimensiones de 2 x 50 x 1.8 m, cuerpo en lámina, estructura cuadrada de 3/4 •", con puertas de acrílico cristal, entrepaños móviles en el lado izquierdo y fijos en el derecho, con cerradura, manija y pasador, para el resguardo de todo el material didáctico del Módulo (Fig. 73).



Fig. 74 Cronómetro

**2 Cronómetros:** con precisión de 1/100 segundos, programación de día, fecha y mes, programación de eventos (Fig. 74).



Fig. 75 Manual del usuario

Manual de usuario (Fig. 75).



Fig. 76 Manual de prácticas

Guía de aprendizaje (Fig. 76).



**LABORATORIO DE PLANEACIÓN, OPERACIÓN Y CONTROL DE  
LA CADENA DE SUMINISTROS, INVENTARIOS Y LOGÍSTICA**



**PRO-LAB9000**

**PRODETEK**

PROYECTOS Y DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

**N.B.**

Fotos, imágenes y descripciones de este manual pueden variar de acuerdo al modelo.

MAYORES INFORMES:

01 (442) 199 01 83    01-(800) 000 4373  
[www.ingenieriaydesarrollo.com](http://www.ingenieriaydesarrollo.com)  
[infoventas@ingenieriaydesarrollo.com](mailto:infoventas@ingenieriaydesarrollo.com)