



Manual de **FÁBRICA VISUAL**

CONTENIDOS

Capítulo 1: ¿Qué es Fábrica Visual?	Páginas 3-4
Capítulo 2: Tipos de visuales	Páginas 5
Capítulo 3: Fábrica Visual y Manufactura Esbelta	Páginas 6
Capítulo 4: Incorporación de visuales en actividades de Manufactura Esbelta.....	Páginas 7-8
Capítulo 5: Identificación de déficits de información.....	Páginas 9
Capítulo 6: Aplicaciones comunes de Manufactura Esbelta	Páginas 10-18
a) Visuales para plantas/procesos	Páginas 10-11
b) Visuales para lugares de almacenamiento	Páginas 11-13
c) Visuales de seguridad.....	Páginas 13-14
d) Visuales para producción y control de inventario.....	Páginas 14-15
e) Visuales para trabajo estándar.....	Páginas 15-16
f) Visuales para cuidado de equipo	Páginas 16-18
Soluciones Brady para Fábrica Visual	Páginas 19-21

CAPÍTULO 1:

¿Qué es una Fábrica Visual?

Fábrica Visual es un concepto de manufactura esbelta que hace énfasis en la necesidad de colocar información crítica justo donde se necesita.

El concepto de fábrica visual, que también se conoce como lugar de trabajo visual o gestión visual tiene como propósito colocar información crítica en las áreas físicas de trabajo mediante el uso de señalamientos, etiquetas, carteles, vitrinas y otros medios. Estos visuales ayudan a crear un entorno de trabajo más seguro y eficiente al eliminar la necesidad de capacitación repetitiva y supervisión constante.

Los sistemas y dispositivos visuales desempeñan un papel fundamental en muchas de las más populares herramientas de manufactura esbelta, como 5S, Trabajo Estándar, Mantenimiento Productivo Total, Cambios Rápidos y Kanban (producción a base de la demanda). De hecho, Fábrica Visual sirve como un elemento clave para estas iniciativas, ya que asegura que las mejoras queden claramente visibles, que se comprendan con facilidad y que sean seguidas de manera consistente mucho después de que el evento kaizen o de mejoras rápidas haya terminado.

¿Cuáles son los beneficios de una Fábrica Visual?

Las herramientas de comunicación visual ofrecen una variedad de beneficios sustanciales para la productividad y seguridad en el área de trabajo. A continuación se mencionan algunos de los principales beneficios que las compañías pueden esperar al implementar dispositivos visuales en todas sus áreas de trabajo.

Menos desperdicios y déficits de información

Las compañías con frecuencia se sorprenden al darse cuenta que sólo una fracción de sus actividades agrega valor para sus clientes. ¡No es raro que el 50% de las actividades de una planta, o incluso más, sea considerado desperdicio!

Uno de los causantes principales de desperdicios son los déficits de información; los empleados simplemente carecen del conocimiento necesario para realizar sus actividades de manera eficiente y efectiva. Para encontrar la información que necesitan, los empleados con frecuencia pierden valioso

tiempo buscando, esperando, recuperando, retrabajando... ¡o simplemente se dan por vencidos!

En una fábrica visual, la información que es crítica para el proceso de manufactura se coloca en el entorno físico. Los recursos visuales se colocan justo donde se necesitan y se pueden comprender con facilidad con sólo un vistazo. Al eliminar los déficits de información, estos recursos

visuales pueden generar mejoras significativas en productividad, calidad, satisfacción del cliente, seguridad y más.

Una fábrica visual es un entorno de trabajo auto ordenado, auto explicatorio, auto regulado y auto mejorado; donde pasa lo que tiene que pasar, a tiempo, todo el tiempo, gracias a los recursos visuales.

De "Visual Workplace, Visual Thinking" de Dr. Gwendolyn Galsworth

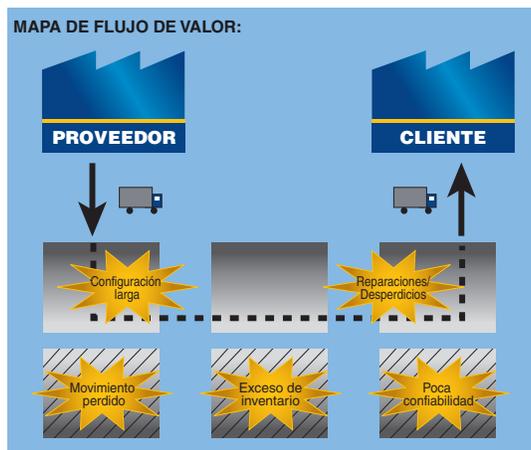
Visuales de tránsito

Para comprender mejor la importancia de la comunicación visual, piense en los recursos visuales que se usan en nuestros caminos y carreteras:

- Los indicadores de carriles guían nuestro camino
- Los señalamientos de tránsito controlan el flujo en las intersecciones
- Los señalamientos de las calles proporcionan orientación
- Los cajones de estacionamiento nos indican dónde colocar nuestros autos cuando no están en uso

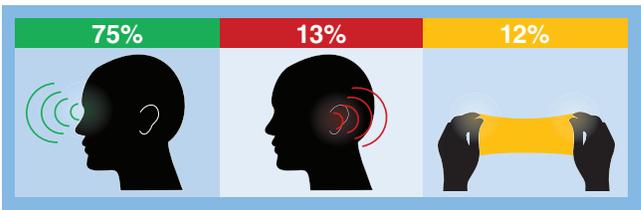


Estos medios de comunicación visual están tan integrados en nuestro entorno, que ni siquiera nos damos cuenta de ellos, pero su función es crítica para que haya un flujo seguro y tranquilo de gente y bienes a lo largo de nuestros caminos. ¡Los visuales tienen la misma importancia en el área de trabajo!

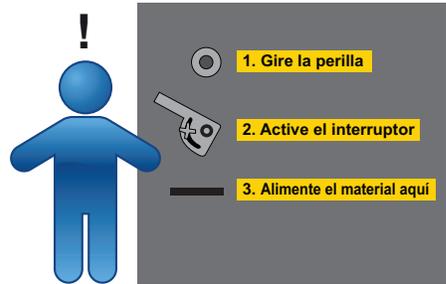


Mayor adquisición de conocimiento

Una de las principales razones por las que empresas alrededor del mundo han implementado Fábrica Visual es por los beneficios que obtienen con la adquisición de conocimiento entre sus empleados. Investigaciones muestran que la gente aprende el 75% de lo que saben de manera visual, el 13% de manera auditiva y el 12% mediante el olfato, tacto y gusto.



Debido a que los empleados tienen tendencia a aprender por medio de la vista, los visuales en el área de trabajo juegan un papel importante en la capacitación laboral. Los visuales facilitan el trabajo a los empleados y les ayudan a realizar sus actividades a tiempo, con menos errores y menos estrés. Un buen visual le dirá a los empleados exactamente lo que necesitan saber y cuándo tienen que hacerlo.

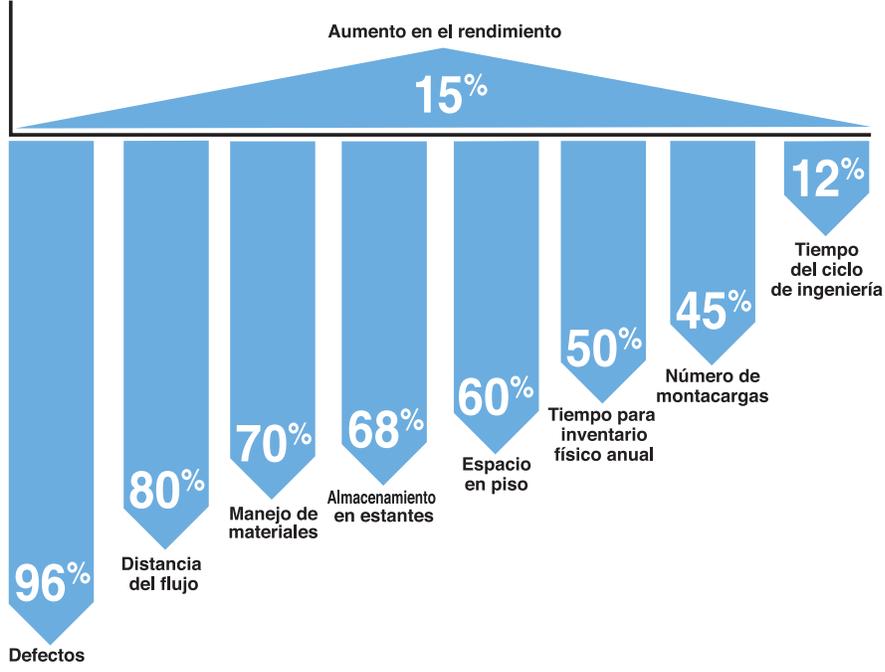


En el léxico de manufactura esbelta, el recibir las partes y suministros exactamente cuando se necesitan, es un concepto que se conoce como manejo de inventario "Justo a tiempo". De manera similar, usted puede ver los visuales que se usan en piso de producción como un sistema justo a tiempo que proporciona información crítica exactamente donde y cuando se necesita. Los visuales eliminan desperdicios que no agregan valor y aseguran que los estándares de fábrica visual se sigan al pie de la letra.

Ganancias en productividad

La Dra. Gwendolyn Galsworth, en su libro "Visual Workplace, Visual Thinking", afirma que una implementación efectiva de sistemas de comunicación visual ha dado como resultado las siguientes mejoras:

El impacto que los visuales pueden tener en la productividad, costo, calidad, entrega a tiempo, inventario y confiabilidad del equipo es verdaderamente enorme. Estas mejoras no sólo impulsan mejores ganancias, sino que además ayudan a construir una ventaja competitiva en el mercado.



Los visuales ayudan a eliminar la falta de conocimiento

Con más de 78 millones de baby boomers que se espera se retiren en los próximos 10-15 años, las plantas de manufactura enfrentarán una seria pérdida de conocimiento, especialmente en los oficios técnicos. Recientemente, un conocido fabricante de productos previó que el 70% de su personal de mantenimiento tendrá menos de 5 años de experiencia relevante.

Junto con un decline en la cantidad de graduados de programas vocacionales técnicos, esta pérdida de conocimiento podría ser el peor escenario para la base de manufactura; aquellos que entren a la fuerza de trabajo no sólo tendrán menos experiencia, sino también menos capacitación en habilidades básicas que la generación saliente de trabajadores.

La capacitación práctica en el trabajo obviamente será de vital importancia para llenar este hueco, pero esto no representa la solución óptima. Los sistemas visuales pueden tener un impacto importante para ayudar a los empleados menos experimentados. Las plantas necesitan convertirse en áreas de trabajo más instructivas visualmente donde la información esté ubicada estratégicamente en el entorno para ayudar a los empleados a que aprendan y trabajen de manera efectiva, eficiente y segura.

CAPÍTULO 2:

Tipos de visuales



Un visual puede ser algo tan simple como una línea, forma o barra de color; con frecuencia estos se crean usando cinta, marcadores o pintura.

Es crítico que los visuales se puedan entender de un vistazo. Los colores tienen el impacto visual más inmediato.



Señalamientos, etiquetas y tarjetas

Los señalamientos, etiquetas y tarjetas son visuales que también se usan con mucha frecuencia en áreas de trabajo de manufactura. Estos visuales comunican más que los colores, por medio del uso de texto e imágenes; con frecuencia se usan en combinación con colores para mejorar la claridad.



Carteles, gráficas y lecciones rápidas

Una de las principales metas de un visual es extraer información crítica de reportes detallados almacenados en computadoras o en carpetas, y publicarlos donde se necesiten. De tal manera que los carteles con procedimientos, gráficas de trabajo estándar, horarios, y lecciones rápidas que se colocan en las áreas de trabajo pueden ser considerados como visuales del área de trabajo.



Pancartas y carteles

Hay visuales más grandes, como pancartas y carteles; estos pueden ser colocados por toda la planta como recordatorios generales de las políticas de Manufactura Esbelta, de sus metas y conceptos clave.



Exhibiciones visuales

Los recursos visuales grandes como los tableros, son ampliamente utilizados en compañías que han adoptado prácticas diarias de gestión de manufactura esbelta. Estos tipos de visuales se usan para facilitar la comunicación entre diferentes miembros del equipo, departamentos y turnos, y comunican información referente a las metas, rastreo de progreso, actualizaciones de estado y planes entre la gerencia y los empleados.

CAPÍTULO 3:

Fábrica Visual y Manufactura Esbelta

Los visuales son un apoyo para actividades de manufactura esbelta al reforzar estándares y señalar anomalías. Esto es importante especialmente durante la fase inicial de manufactura esbelta, cuando las compañías usan conceptos como 5S, Trabajo Estándar y Mantenimiento Productivo Total para crear estándares y establecer una base de estabilidad operativa.

6

Capítulo 3

Los visuales son la manera más efectiva de reforzar los estándares que se implementan durante sus actividades de manufactura esbelta.

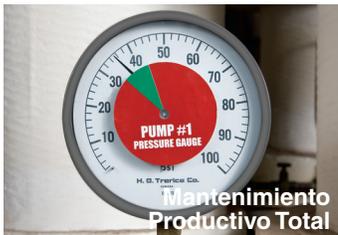


A continuación hay algunos ejemplos de cómo los visuales tienen una función fundamental en estos tres conceptos base. ¿Puede reconocer el estándar que se está reforzando o la anomalía que se está seleccionando?

- **5S:** Los visuales de 5S identifican ubicaciones adecuadas para almacenamiento para cada cosa en el área de trabajo, además ayudan a definir los niveles de inventario y a reorganizar equipo.
- **Trabajo Estándar:** Los visuales de trabajo estándar ayudan a asegurar que las tareas siempre se hagan usando el método más eficiente, eliminando variaciones para reducir defectos.
- **TPM:** Los visuales de Mantenimiento Productivo Total simplifican las tareas de mantenimiento preventivo y predictivo, asegurando que el equipo permanezca en condiciones óptimas de funcionamiento con fallas mínimas. Este sistema visual cobra especial importancia en programas de cuidado por parte del operador, que es donde operadores no técnicos son los que se encargan de las inspecciones de rutina y del mantenimiento del equipo.



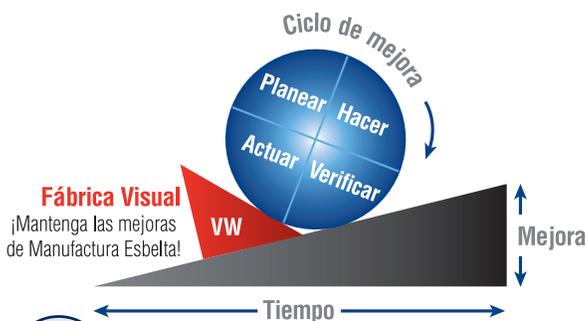
Los visuales son aun más críticos en etapas más avanzadas de manufactura esbelta, en particular cuando las compañías tratan de implementar un sistema de mejoras similar a Kaizen.



Es indispensable crear una cultura de trabajo con mejora continua en el ambiente de los negocios de hoy en día. Sin embargo, es importante tener en cuenta que un entorno de trabajo en mejora continua es también un entorno de trabajo en cambio constante. Al

tiempo que las mejores prácticas evolucionan, será un reto mantener a los empleados al día con los nuevos estándares.

Aquí es donde entran los visuales; los visuales son una manera comprobada de mantener a los empleados informados sobre los estándares más recientes, al tiempo que se contrarresta la tendencia natural de la gente a retomar viejos hábitos con el tiempo. Los visuales pueden colocarse en el punto donde se necesiten para asegurar que los estándares más recientes estén claramente visibles, que se comprendan con facilidad y que todos se adhieran a ellos de manera consistente.



Conceptos fundamentales = Estabilidad operativa

Antes de tratar de implementar una iniciativa de mejora continua de Kaizen, es importante asegurarse de haber implementado de manera exitosa los conceptos base de 5S, Trabajo Estándar y Mantenimiento Productivo Total. Aquí le decimos como:

- 5S estabiliza su entorno de trabajo.
- Trabajo Estándar estabiliza la manera en la que el trabajo se lleva a cabo.
- Mantenimiento Productivo Total estabiliza el desempeño y confiabilidad del equipo.

De manera conjunta, estos conceptos fundamentales crean una base de estabilidad operativa con la que puede hacer sus mejoras. Recuerde, ¡no se puede mejorar si las bases son un caos!

CAPÍTULO 4:

Incorporación de visuales en iniciativas de Manufactura Esbelta

En el capítulo 3 aprendió que los visuales son especialmente importantes para los conceptos fundamentales de organización de fábrica visual en 5S, trabajo estándar y mantenimiento productivo total. Pero ahí no termina; conforme lee este manual aprenderá que los visuales también son ampliamente usados en conceptos de control de producción, como producción en base a la demanda, gestión de inventarios Justo a Tiempo, así como conceptos de manufactura esbelta para control de calidad como Pokayoke y Calidad en la Fuente. Todos estos conceptos de manufactura esbelta se apoyan de visuales para reforzar estándares y detectar anomalías.

En este capítulo le mostraremos tres maneras en las que puede incorporar conceptos visuales y técnicas en sus actividades de manufactura esbelta. Esto incluye:

- 1) incorporar pensamiento visual en eventos existentes de kaizen o mejora rápida
- 2) realizar eventos kaizen donde el enfoque principal es mejorar la visualidad de un área o proceso específico
- 3) inculcar pensamiento visual en las prácticas diarias de gestión de manufactura esbelta

1. Incorporar visuales en eventos existentes de Manufactura Esbelta

El acercamiento más común a la creación de un lugar de trabajo visual es incorporando conceptos y técnicas visuales en los eventos de manufactura esbelta de su planta.

Un evento típico de manufactura esbelta se enfoca en mejorar las operaciones de una celda de trabajo, proceso o equipo específicos. Un evento puede durar de tres a cinco días, e incluir empleados del área objetivo así como personal adicional de soporte, como mantenimiento e ingeniería. Estos eventos de manufactura esbelta presentan la situación ideal para pensamiento visual.

Las técnicas adecuadas para identificar, diseñar e instalar visuales no son difíciles de aprender, aunque no son conocimiento común para la mayoría de los empleados. Cuando se capacita a los miembros del equipo sobre las herramientas o conceptos de manufactura esbelta a utilizar (por ejemplo 5S o MPT), es también crítico capacitarlos sobre los estándares visuales y mejores prácticas. Un estándar visual, por ejemplo, puede ser el esquema de colores para el marcaje de sus pisos: el amarillo se utiliza para marcar pasillos y corredores, y el amarillo con negro se utiliza para marcar peligros. Otro estándar visual puede ser qué formato darle a sus señalamientos de seguridad. ¿Usa el estándar de OSHA o el estándar de ANSI? Estos son estándares que necesita definir y comunicar.

Antes de sus eventos de manufactura esbelta, asegúrese de establecer sus estándares visuales y de estar preparado para capacitar a sus empleados sobre las mejores prácticas visuales en la sección de capacitación del evento. Esta consistencia promoverá una comprensión sencilla y ayudará a evitar aglomeramientos visuales.

Si no cuenta con estándares visuales establecidos, incluya la creación de estándares como un objetivo para el evento. Tome el tiempo para revisar cada tipo de visual que se necesite (por ejemplo, marcaje de pisos, procedimientos de mantenimiento preventivo, señalización de equipo de seguridad) y defina claramente qué apariencia deben tener (uso de color, formato, etc.) y cómo deben crearse o adquirirse.

Durante los eventos, también debe asegurarse que los estándares de color y el diseño visual se aplican de manera consistente en toda la planta (y en múltiples sitios en una red). Cree un registro o guía para los estándares visuales que contenga una descripción breve de los elementos principales asociados con cada tipo de visual, y asegúrese que esté fácilmente disponible para los miembros como referencia para crear visuales durante el evento.



NUEVO
ESTÁNDAR ANSI Z535
(2007 y después)



VIEJO
ESTÁNDAR ANSI Z525
(antes de 2007)



2. Realice eventos Kaizen para mejorar la visualidad de un área de trabajo o proceso

¿Ya ha implementado las prácticas de manufactura esbelta en ciertas áreas de su planta, pero tiene problemas para sostener las mejoras? Considere la posibilidad de realizar un evento que esté dedicado únicamente a mejorar la "visualidad" del área. Estos problemas con frecuencia pueden resolverse asegurando que los estándares y métodos de trabajo adecuados estén publicados en el punto donde se necesitan.

Como otros eventos de manufactura esbelta, un evento para un área de trabajo visual comúnmente abarca algunos días e involucra a los miembros del equipo que operan en el área objetivo. Se debe incluir capacitación y observación "real", así como actividades de solución de problemas. Un evento efectivo involucra a los miembros del equipo en una implementación práctica y la transformación del área, con el objetivo específico de que el área sea rica en información.

Use el evento para identificar cualquier déficit de información y señalar dónde están teniendo dificultad los empleados para comprender o seguir los procedimientos adecuados. En seguida, diseñe visuales con explicaciones específicas y que refuercen la conducta deseada.

De nuevo, asegúrese de capacitar a sus empleados sobre las mejores prácticas visuales y estándares utilizados en su planta, así como las técnicas más efectivas para crear e instalar visuales.

Por ejemplo, si tiene disponible una impresora de etiquetas en sus instalaciones, estos eventos pueden ser un medio para asegurar que todos los empleados sepan cómo utilizarla (o a quién acudir si hay una persona designada para dar este tipo de soporte). Esta capacitación no sólo facilitará el evento, sino que también proporcionará a los empleados las habilidades que necesitan para actualizar y reemplazar visuales en el futuro, conforme sea necesario.

3. Inculque el pensamiento visual en las prácticas diarias de gestión de manufactura esbelta

Muchas de las compañías actuales están descartando el enfoque de manufactura esbelta basado en eventos; en lugar de esto, están incorporando las actividades de manufactura esbelta en rutinas diarias de trabajo en el piso de producción.

Este estilo de implementación de manufactura esbelta, al que también se le conoce como "gestión diaria de manufactura esbelta", ofrece una variedad de ventajas. Ayuda a asegurar que sus esfuerzos permanezcan constantes y continuos; también ayuda al sostenimiento, ya que hay menos probabilidades de perder el enfoque. Con los eventos de manufactura esbelta, los beneficios a veces se pierden después de que el evento ha terminado y la atención se dirige a otro evento o área de trabajo.

Los sistemas de gestión diaria de manufactura esbelta comúnmente usan una variedad de visuales y tableros de formato grande para dar seguimiento a indicadores de desempeño y señalar anomalías en tiempo real. Los tableros también se pueden usar para priorizar problemas, mostrar análisis causa-raíz y comunicar planes de acción y contramedidas.

Similar a los eventos de manufactura esbelta, los empleados de piso de producción deben recibir capacitación para identificar brechas de información y diseñar las soluciones visuales. Cualquier contramedida para la resolución de problemas o actividad para mejora debe incluir una manera de comunicar a otros en el área de trabajo el nuevo estándar o práctica. En la mayoría de los casos, la publicación de visuales en el lugar donde se necesitan es la manera más efectiva de asegurar que el nuevo estándar es comprendido y seguido al pie de la letra.

Así como el ejercicio de los "5 porqués" es útil para el análisis causa raíz del ciclo PDCA, la capacitación sobre los conceptos de Fábrica Visual es una herramienta esencial para la etapa de contramedidas. Las técnicas visuales y las mejores prácticas deben enseñarse como parte del procedimiento estándar para desarrollar e implementar contramedidas dentro del ciclo PDCA.



¿Necesita ayuda para iniciar con eventos de fábrica visual?

Contacte a Servicio al Cliente de Brady para obtener ayuda en la planeación y facilitación de eventos de fábrica visual

Servicio al Cliente Brady:
01-800-262-7777



Herramientas adicionales para capacitación

La información de este manual sirve como una fuente de técnicas comprobadas para fábrica visual y mejores prácticas. Para mayor información o herramientas de capacitación en línea o para descargar, vea la página X.

CAPÍTULO 5:

Identificar déficits de información

Los déficits de información es una de las principales causas de los desperdicios. Si los empleados no cuentan con la información que necesitan para realizar su trabajo de manera adecuada, gastarán tiempo preguntando, buscando y esperando respuestas.

Sin embargo, estos déficits de información no siempre son fáciles de identificar. Los empleados rara vez se preguntan por qué falta información, o qué se puede hacer para que la información esté más disponible. El trabajo simplemente se realiza en la manera en la que siempre se ha hecho, por lo que el problema es algo de lo que no están concientes.

Al igual que sucede con los desperdicios, se requiere capacitación, experiencia y técnicas especiales de observación para reconocer que existen déficits de información.

En este capítulo compartiremos varias técnicas diferentes que le pueden ayudar a identificar los déficits de información, así como a eliminarlos de manera adecuada para crear un entorno de trabajo efectivo y más visual.

Preguntas clave

La Dra. Gwendolyn Galsworth, en su libro "Visual Workplace, Visual Thinking," recomienda usar dos preguntas clave para ayudar a sus empleados a ver y reconocer déficits de información.



Pregunta #1: "¿Qué necesito saber?"

Si se está haciendo una pregunta, puede ser un indicador de que existe un déficit de información. Siempre considere si sería benéfico publicar la información que recibe en el punto donde se necesita.



Pregunta #2: "¿Qué necesito compartir?"

Si le hacen una pregunta más de una vez, esto debe ser un indicador de que debería haber una solución visual disponible. Un recurso visual podría responder esa pregunta; de esta manera no habrá más pérdida de tiempo haciendo (o respondiendo) dicha pregunta en el futuro.

Como puede ver, es importante poner atención a las preguntas, ya que ponen en evidencia los déficits de información. Tome tiempo para evaluar qué preguntas surgen (o qué preguntas se deben hacer, pero no se hacen, lo que crea malos entendidos), con el fin de identificar la presencia de déficits de información y la necesidad de soluciones visuales.

Listas de verificación visual

Otra manera de identificar los déficits de información es mediante una lista de verificación. Elija un área de trabajo o proceso para enfocarse, y use la lista de abajo como guía para revisar la visualidad del área. Considere cómo se maneja cada tipo de información y si hay mejoras garantizadas.

Lista de verificación visual:

1. Visuales para instalaciones y procesos
2. Visuales para ubicaciones de almacenamiento
3. Visuales de seguridad
4. Visuales para producción y control de inventarios
5. Visuales para trabajo estándar
6. Visuales para cuidado de equipo

Esta lista de verificación visual le ayudará a enfocar su atención en los aspectos específicos del entorno de producción que frecuentemente se benefician de los visuales, y le ayudan a señalar más claramente cualquier déficit de información.



En el siguiente capítulo explicaremos más a detalle los diferentes tipos de visuales mencionados anteriormente, y proporcionaremos ejemplos específicos para ayudarle a iniciar en su planta.

CAPÍTULO 6:

Aplicaciones visuales comunes de Manufactura Esbelta

En los capítulos 1-5 aprendió sobre el concepto de fábrica visual y cómo puede beneficiar su planta de manera significativa. En este capítulo, indagaremos más a fondo en fábrica visual y le mostraremos cómo empezar a aplicar técnicas visuales en su planta.

10

Capítulo 6

Usando los seis tipos de visuales en la lista de verificación visual (ver capítulo 5), proporcionaremos ejemplos de aplicaciones visuales comunes en manufactura esbelta.

1. Visuales para instalaciones y procesos

Para empezar, echemos un vistazo a cómo los visuales pueden ser incorporados en su planta para mejorar el flujo de navegación y del proceso. Sobre la marcha proporcionaremos ejemplos de recursos visuales para las siguientes aplicaciones:

- Señalización
- Equipos
- Procesos de producción y celdas de trabajo
- Componentes y tubería
- Interruptores eléctricos

Señalización de dirección

Tome un minuto y piense en su planta... ¿Es fácil la navegación en el edificio?

En la mayoría de las plantas hay numerosas oportunidades de mejoras, y los visuales son una manera sencilla de hacerlas. Empiece por colocar señalamientos de dirección en toda la planta para ayudar a la gente a encontrar su camino en el edificio. Marque todas sus salas y oficinas con identificadores visuales, y publique diagramas en toda la planta para ayudar a la gente a ubicarse donde están.



Procesos de producción y celdas de trabajo

¿Están sus áreas de trabajo, departamentos y celdas propiamente identificadas para que la gente puede comprender con facilidad el contenido y secuencia del trabajo desarrollado?

Una meta común en manufactura esbelta es que todos deben ser capaces de ingresar a un área de producción, y en minutos, poder identificar qué se está produciendo en el piso de producción así como el flujo de producto en las celdas o línea. Para lograr esto, todos los procesos y celdas de trabajo deben estar propiamente identificadas.

La mejor práctica para la creación de visuales para identificación de celdas de trabajo o procesos es incluir la siguiente información:

- Nombre del área o celda
- Próximos procesos ascendentes o descendentes (si aplica)
- Qué procesos se están realizando
- Qué tipo de producto se está produciendo



El marcaje de tubería brinda grandes ahorros

Una compañía invirtió decenas de miles de dólares para marcar todos sus sistemas de tubería. Cuando se les cuestionó cómo podían justificar la inversión, dijeron que a los empleados y contratistas les tomaba aproximadamente 20 minutos localizar la línea correcta durante las interrupciones. Cada minuto que no producían le costaba 500 dólares a la compañía. Después de etiquetar toda la tubería, el tiempo de búsqueda se redujo a 5 minutos. Al agregar visuales, ahorraron en promedio \$7,500 dólares en cada interrupción... y seguirán obteniendo este ahorro año tras año.

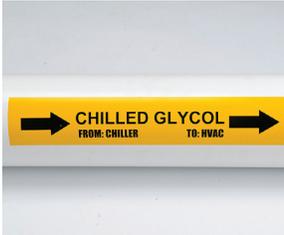




Identificación de equipo

Los recursos visuales se deben colocar directamente en su equipo para facilitar la gestión y cuidado de los bienes. La identificación del equipo es importante por una serie de razones, entre las que se incluyen:

- Control de bienes
- Dirección clara al reportar problemas (permitiendo al personal de mantenimiento conocer con facilidad qué máquina deben investigar)
- Mejor historial de equipo (Si se le da seguimiento a las tareas de mantenimiento y reparación, se asegura que los datos se asignen de manera adecuada)



Marcaje de tubería

Para componentes que forman parte de un sistema o red más grande, como marcadores de tubería, considere la posibilidad de identificar los componentes ascendentes y descendentes en la etiqueta.

Por ejemplo, los marcadores de tubería deben mostrar no sólo el contenido y dirección de flujo, sino además la fuente y destino. Esto simplifica y acelera el proceso de rastreo de tubería en la planta cuando necesite desactivar una sección o proceso específicos.



Marcaje eléctrico

No hay nada más peligroso que elegir un interruptor incorrecto cuando se va a desenergizar un equipo.

Para asegurar que sus empleados puedan identificar y ubicar con facilidad el interruptor adecuado, todo el equipo eléctrico debe marcarse con una etiqueta clara y fácil de leer. En la etiqueta debe identificar la ubicación de los interruptores de desconexión u otros dispositivos aisladores de energía. Con esto se asegurará de que el equipo está correctamente desenergizado antes de darle servicio, evitando accidentes y posiblemente, incluso, salvando vidas.



Reglamentos para equipo eléctrico

Todo el equipo eléctrico debe estar marcado con advertencias de riesgo de choque eléctrico y arco eléctrico, como lo requiere el estándar NFPA70E del Código Eléctrico Nacional. Para aprender más sobre estos requerimientos visite www.bradylatinamerica.com

2. Visuales para ubicación de almacenamiento (5S)

Una de las actividades de manufactura esbelta más intensivas visualmente es 5S: Se enfoca en identificar qué es todo lo que está en el área de trabajo y a dónde pertenece. El objetivo de 5S es crear un lugar de almacenamiento para todo lo que se queda en el área de trabajo. De hecho, la mejor práctica es colocar un delimitante alrededor de "todo lo que genera sombra".



Marcaje de pisos

Cuando se crean visuales 5S, la mejor práctica es iniciar por marcar las ubicaciones en el piso y después continuar con toda la planta.

En una planta muy activa, controlar el flujo de personas y vehículos es un asunto de seguridad muy importante. Por lo tanto, una de las primeras cosas que se deben marcar son los carriles para tráfico de vehículos así como los pasillos peatonales, es un requerimiento de OSHA (ver OSHA CFR 1910.22). Además de marcar los pasillos, debe considerar usar señalización de advertencia o señalamientos de piso en intersecciones donde la gente y los vehículos se encuentran inevitablemente.

Coloque bordes alrededor de equipo, enseres, estantes, mesas, bases, carros y otros objetos que se colocan en el piso. Recuerde, todo lo que genera una sombra debe tener una ubicación marcada para su almacenamiento.





Estándar de color para marcaje de pisos de Brady

Para ayudar a los practicantes de manufactura esbelta, Brady desarrolló un exhaustivo esquema de color para marcaje de pisos que muchas compañías han usado para estandarizar su marcaje. Este esquema de colores le ayudará a delinear visualmente las áreas de trabajo y pasillos, y permitirá a los empleados identificar ubicaciones de almacenamiento designadas para materiales, producto, herramienta y equipo... todo a primera vista.

El esquema de colores de Brady para marcaje de pisos limita de manera intencional la cantidad de colores para promover un aprendizaje y memorización fáciles. Se puede modificar según las necesidades en particular para adaptarse a las prioridades operativas, procesos y características de su planta en particular.

Para obtener mayor información sobre marcaje de pisos, por favor visite www.BradyLatinAmerica.com/lean

ESTÁNDAR DE COLORES PARA MARCAJE DE PISOS 5S

Use	Como color delimitante para:
Amarillo	Pasillos, carriles de tráfico y celdas de trabajo
Blanco	Equipo y enseres (estaciones de trabajo, carros, soportes para exhibición, estantes, etc.) que no usan otro código de color.
Azul, verde, y/o negro	Materiales y componentes, incluyendo materia prima, trabajo en progreso y producto terminado
Naranja	Materiales o producto retenido para inspección
Rojo	Áreas de defectos, desechos, retrabajo y tarjetas rojas
Rojo y blanco	Áreas que se deben mantener libres por razones de seguridad/conformidad (áreas en frente de paneles eléctricos, equipo de seguridad y contra incendios [estaciones para lavado de ojos, regaderas de seguridad y estaciones de primeros auxilios])
Negro y blanco	Áreas que se deben mantener libres por propósitos operativos (no relacionados con la seguridad/conformidad)
Negro y amarillo	Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos físicos o para la salud

Es igual de importante marcar dónde no se deben colocar las cosas. Por ejemplo, es una mejor práctica usar cinta con franjas para marcar áreas que deben estar libres por razones operativas. Las franjas llaman más la atención y ayudan a estar en cumplimiento. Se pueden incluir líneas diagonales colocadas dentro de los bordes para añadir mayor impacto visual.

Etiquetado de estantes y contenedores

Ya que haya terminado de marcar sus pisos, el siguiente paso es marcar sus estantes y otros enseres. A continuación se enlistan algunas mejores prácticas para este marcaje:

- Incluya una breve descripción junto al número de parte o código de barras.
- Haga las etiquetas lo suficientemente grandes como para que se puedan leer de un vistazo.
- Use símbolos y pictogramas para ayudar a los empleados a localizar objetos más rápidamente y reducir errores.
- Use etiquetas que estén diseñadas para uso industrial y que se adhieran firmemente a una variedad de superficies (un problema común es que se caigan, ya que este tipo de etiquetas se adhiere a superficies verticales).



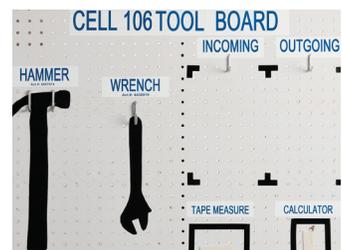
Si existe la posibilidad de que haya una reorganización frecuente, use imanes o etiquetas con vinilo reposicionable.

Organizadores de herramientas y mesas de trabajo

Asegúrese de marcar las ubicaciones de todos sus organizadores de herramientas y mesas de trabajo; use hojas adhesivas de vinilo, marcadores o pintura para crear sombras de la forma y tamaño exactos de la herramienta. Arriba de cada sombra, use una etiqueta para mostrar el nombre o número de identificación de la herramienta.

Algunas compañías usan fotos de la herramienta en lugar de contornos o sombras; esta técnica hace que identificar herramientas y colocarlas en su lugar correspondiente sea prácticamente a prueba de errores. Sin embargo, esta técnica tiene un inconveniente potencial, ya que puede ser difícil distinguir si la herramienta en realidad está ahí o no. Para eliminar cualquier confusión, asegúrese de hacer sus fotos de tamaño menor al real (pero visible a distancia), o muestre únicamente la mitad de la herramienta en la foto.

Es importante almacenar las herramientas en ubicaciones convenientes para minimizar la movilidad del operador. Si no es práctico crear un tablero, considere la posibilidad de almacenar la herramienta en la maquinaria usando imanes o ganchos.





Cajones, gabinetes y cajas de herramientas

Finalmente, todos los cajones, gabinetes, cajas de herramientas y otros organizadores deben estar marcados por fuera para indicar claramente cuál es su contenido. También deben estar marcados por dentro para indicar dónde está colocado cada objeto. Utilice figuras de espuma o alfombras anti derrapantes para evitar que los objetos se muevan en los cajones.



Cuando haga sus gabinetes, considere retirar las puertas para que el contenido sea más visible, esto alertará a los empleados a mantener los gabinetes

organizados, además que ayuda a evitar que se llenen de objetos innecesarios. Algunas compañías incluso colocan "techos" angulares para asegurar que no se coloquen objetos en la parte superior.

3. Visuales de seguridad

Los visuales de seguridad son un componente crítico para fábrica visual, ya que alertan a los empleados y visitantes sobre situaciones de riesgo potencial y acciones de control para prevenir condiciones inseguras. De hecho, algunos practicantes de manufactura esbelta han empezado a agregar una sexta "S" a sus programas de 5S para asegurar que haya un enfoque adecuado en la seguridad.

La manera más efectiva de identificar riesgos existentes es con la ayuda de un inspector de seguridad calificado para que realice un estudio. El inspector puede recorrer el área junto con su equipo de 5S y señalar cualquier riesgo que encuentren. Si los riesgos se identifican tempranamente en el proceso, los empleados pueden organizar el área para mitigar o minimizar cualquier peligro y colocar advertencias visuales durante la etapa "Orden" de 5S. Después, asegúrese que personal de seguridad capacitado inspeccione los resultados para verificar que las contramedidas sean seguras y se adhieran a los estándares de la compañía y a los reglamentos de gobierno.



Estas son algunas mejores prácticas de seguridad visual que debe tomar en cuenta:

- Proporcione advertencias de riesgos e instrucciones de trabajo seguras en el lugar donde se necesitan.
- Asegúrese que las ubicaciones del equipo para combatir incendios, las estaciones para lavado de ojos, estaciones de primeros auxilios, regaderas de seguridad y otro equipo de seguridad están claramente marcados.
- Asegúrese de que el equipo de protección adecuado sea de fácil acceso y esté listo para su uso.

Mejor práctica: Use líneas delimitadoras y etiquetas

Cuando se marquen ubicaciones de almacenamiento, recuerde que es crítico usar ambas líneas y etiquetas de identificación. Sólo colocar los bordes no es suficiente; sin una etiqueta, es difícil recordar qué objetos van dónde ya que estos han sido retirados. Es importante etiquetar tanto el borde como el objeto para crear una referencia cruzada que asegure que el objeto correcto se coloca en el lugar correcto.



¿Qué va aquí?



¡Ahora está claro!



Pero... ¿Qué carro?



Éste es.



¡Orden restaurado!



Señalización de salidas de emergencia

El marcaje de las salidas de emergencia son visuales importantes que ayudan a la gente a evacuar el edificio en caso de una emergencia.

- Los reglamentos de IBC/IFC requieren que todas las salidas y puertas de acceso a salidas estén marcadas con señalamientos aprobados.
- Para lugares con tomas de corriente eléctrica, marque las salidas, rutas de evacuación y escaleras con señalamientos que brillen en la oscuridad, como los sistemas para marcaje de salidas de emergencia BradyGlo™.

Para mayor información, visite www.BradyLatinAmerica.com



Visuales y reglamentos de gobierno

Tome en cuenta que es probable que los reglamentos de gobierno y los estándares de la industria sean quienes dicten el formato de sus visuales, especialmente en asuntos relacionados con la seguridad. Abajo se muestran algunos visuales comunes que se ven afectados por reglamentos y estándares de gobierno.

- Señalamientos de seguridad (ANSI Z535)
- Etiquetado eléctrico (NFPA70 y 70E)
- Procedimientos de bloqueo/candadeo (OSHA 1910.147)
- Marcaje de riesgos físicos (OSHA 1910.144)
- Marcaje de tubería (ASME A13.1)
- Etiquetas para químicos peligrosos (OSHA 1910.1200)
- Carteles para espacios confinados (OSHA 1910.145)

Cuando el espacio lo permita, incluya la siguiente información en sus visuales de seguridad y advertencia de riesgos:

- Nombre del riesgo específico
- Pictograma que ilustre el tipo de riesgo
- Magnitud del riesgo y consecuencias potenciales
- Instrucciones sobre cómo evitar el riesgo o cómo protegerse

El código de color también puede usarse para comunicar el nivel de riesgo. Por ejemplo, los encabezados de los señalamientos usan el color rojo para Peligro, naranja para Advertencia y amarillo para Precaución.

Es importante identificar adecuadamente el equipo de seguridad y de protección contra incendios de su planta, incluyendo regaderas de seguridad, estaciones para lavado de ojos, extinguidores de fuego, alarmas contra incendios y estaciones de primeros auxilios. Su identificación debe incluir señalización que facilite la ubicación del equipo, así como marcaje de piso para asegurar que el área enfrente del equipo está libre.

Algunas compañías usan rojo o franjas rojas y blancas enfrente de equipo contra incendios, y verde o franjas verdes y blancas enfrente de equipo de seguridad. Sin embargo, por razones de seguridad, Brady recomienda estandarizar y usar un color: todas las áreas que necesiten estar libres por razones de seguridad o conformidad deben marcarse con cinta con franjas rojas y blancas.

Por otro lado, Brady recomienda que utilice código de color asociado con equipo de seguridad y para combate de incendios. El color principal para señalización de equipo de combate contra incendios debe ser rojo; la señalización para equipo de seguridad debe ser verde.

Equipo o áreas peligrosas

El código de colores también es muy importante para marcar áreas o equipo. Brady recomienda que se use marcaje de rayas negras y blancas como delimitante alrededor de cualquier área o equipo donde los empleados pudieren estar expuestos sin darse cuenta a un riesgo en particular. Los bordes blanco con amarillo indican que se debe tener especial precaución al ingresar y trabajar en esa área.



4. Visuales para producción y control de inventarios

También llamados material a demanda o kanban. Una meta clave de manufactura esbelta es eliminar el exceso de inventario. En almacenes, la gestión de inventarios es un asunto crítico, y a veces problemático, que necesita monitorearse activamente. Es importante tener a la mano lo que se necesita, todo el tiempo, sin recurrir al exceso de producción.

Existe una variedad de maneras en las que los visuales se pueden incorporar en estas estrategias para mejorar el control de inventario. Los indicadores visuales de reabastecimiento pueden usarse para controlar los niveles de existencia en inventario, y las tarjetas kanban se pueden usar para simplificar el proceso de producir y reabastecer el material. A continuación algunos ejemplos:

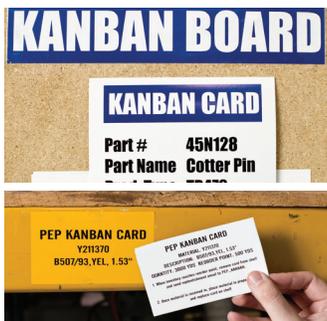


Indicadores de nivel máximo/mínimo

Se usa un indicador de nivel máximo para reforzar visualmente los límites del material y señalar los casos de excedentes de material; esto puede ayudar a evitar niveles de inventario innecesariamente altos. El exceso de inventario implica el uso de capital que podría usarse más eficientemente en otras cosas.



También puede agregar un indicador de nivel mínimo para indicar el punto en el que el material debe reabastecerse. Si el número de rollos de material cae dentro de la línea verde, los empleados sabrán que necesitan ordenar más material para asegurar que el reemplazo puede obtenerse antes de que se agote. El visual de nivel mínimo asegura que el material sea suficiente para cumplir con las demandas operativas.



Tarjetas kanban

En un nivel más sofisticado, considere el uso del sistema kanban no sólo para controlar el inventario, sino además para hacer más eficiente y visual el proceso de reabastecimiento.

Las tarjetas kanban pueden tomar una variedad de formas (tarjetas o imanes) y pueden incluir descripciones del producto e información de órdenes, dependiendo de la necesidad.



Bandejas kanban

Cuando se usa un sistema de dos bandejas para la gestión de inventario y reabastecimiento, considere la posibilidad de imprimir la información en una etiqueta y adherirla a la bandeja. En este caso, la bandeja completa será el señalamiento kanban y se envía al área de abastecimiento para que se surta. Con esto se obtienen algunos beneficios; primero, se eliminan pasos al evitar mover las partes a un contenedor para su transporte, luego de ahí transferirlas a las bandejas en los estantes en la línea de producción. Segundo, ayuda a eliminar la pérdida de tarjetas, que en ocasiones se colocan erróneamente, e

incluso el empleado accidentalmente las coloca en su bolsillo y se las lleva a casa.

Tarjetas kanban para gestión de inventarios

Las tarjetas kanban se pueden usar para crear un simple y elegante sistema para control de inventario que elimine la necesidad de auditorías, así como las preguntas de si los productos agotados han sido reabastecidos o no.

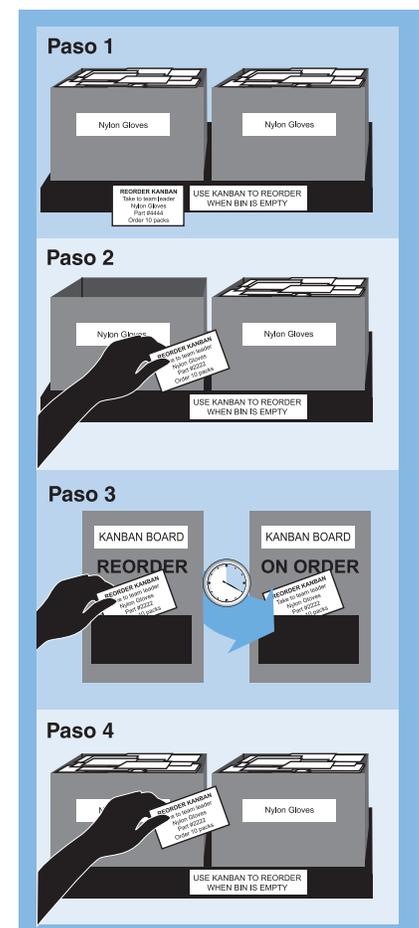
Ejemplo: Se usó un sistema de dos bandejas para controlar y gestionar el inventario de guantes de nailon en un piso de producción.

Paso 1: Cada vez que se vacía una bandeja es tiempo de reabastecer.

Paso 2: Los empleados toman la tarjeta magnética de kanban y la colocan en la pizarra de reabastecimiento del supervisor. Toda la información de orden que el supervisor necesita saber se encuentra en la tarjeta, no hay necesidad de buscar números de parte u otra información.

Paso 3: Después de que se han ordenado los guantes, el supervisor toma la misma tarjeta y la coloca en la pizarra de "En orden".

Paso 4: Cuando llegan los guantes, el nuevo surtido se coloca en la bandeja vacía y la tarjeta kanban se regresa al carro.



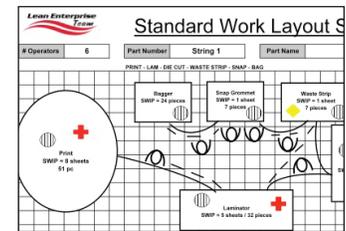
5. Visuales para Trabajo Estándar

El siguiente tipo de visuales que revisaremos son los visuales para trabajo estándar. Estos visuales proporcionan información sobre instrucciones de trabajo estandarizadas, asegurando que todos los empleados realicen una actividad "de la única manera correcta". los visuales para trabajo estándar incluyen procedimientos, horarios, hojas de verificación, gráficas y otros visuales que promueven la consistencia y precisión.

A continuación se presentan algunos ejemplos de maneras en las que usted puede incorporar visuales para trabajo estándar, para crear un entorno de trabajo seguro y eficiente.

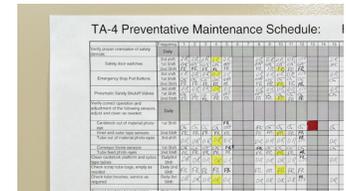
Diagramas

Publique diagramas de flujo para trabajo estándar en el área de trabajo para ayudar a los empleados a recordar la secuencia adecuada de las actividades, basándose en el número de personas asignadas en la celda de trabajo.



Calendarios y hojas de verificación

Los calendarios muestran qué empleados deben realizar ciertas actividades, así como cuándo se deben llevar a cabo. También se pueden usar hojas de verificación para proporcionar una indicación visual de que las actividades se están llevando a cabo.



Procedimientos

Aunque un calendario señala las actividades que se deben realizar, éste no enumera los pasos que se deben tomar para lograr el objetivo. Si los pasos asociados con la realización de una actividad son detallados y es un reto seguirlos, asegúrese de contar con procedimientos más detallados disponibles.

Todos los procedimientos deben incluir:

- Contenido; lo que el empleado necesita hacer.
- Secuencia; el orden en que se debe hacer.
- Tiempo; la cantidad de tiempo que toma realizar la actividad (o con qué frecuencia se debe realizar).
- Objetivo; el resultado deseado.



Los mejores procedimientos incluyen fotos o diagramas con instrucciones. De hecho, muchas compañías también están haciendo procedimientos digitales con enlaces a videos de capacitación que se pueden ver a pedido.

Lecciones de un punto

Si su procedimiento general se sigue, pero los empleados tienen problemas para recordar un paso, considere la creación de lecciones de un punto, que son diferentes a los procedimientos típicos, ya que se enfocan en un punto crítico. Las lecciones de un punto se pueden realizar en forma de documentos, pero son más efectivas cuando se publican como etiquetas colocadas exactamente en el lugar de uso.

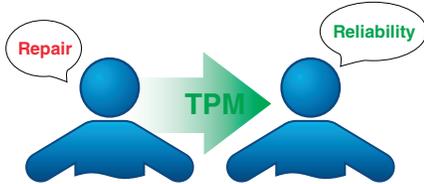
Aunque los procedimientos, calendarios y hojas de verificación son algunos de los visuales más comunes para trabajo estándar, es importante recordar que estos también pueden ser tan sencillos como una etiqueta. De hecho, las etiquetas pueden incluso ser más efectivas, debido a que la información se puede colocar exactamente en el lugar donde los empleados la buscarán. Siempre busque oportunidades de condensar sus procedimientos y lecciones de un punto en etiquetas que puedan colocarse en el lugar donde se necesitan.



6. Visuales para cuidado de equipo (Mantenimiento Productivo Total)

Conforme su compañía adopta manufactura esbelta, es aun más esencial asegurar un desempeño y confiabilidad óptimos en el equipo. Si ocurren interrupciones en la producción, podría tener un impacto negativo en los envíos y en las métricas de entrega a tiempo. No hay lugar para errores: su equipo necesita estar en condiciones operativas óptimas todo el tiempo.

Para lograr esta meta, muchas compañías recurren al concepto de manufactura esbelta Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés). El mantenimiento productivo total se enfoca en la eliminación de pérdidas asociadas con tiempo muerto de equipo, atrasos y defectos de calidad.



Mantenimiento productivo Total cambia el enfoque de mantenimiento de una mentalidad de "reparación" a una mentalidad de "confiabilidad". Este enfoque es proactivo: en lugar de esperar a que el equipo se descomponga, el departamento de mantenimiento, los operadores e ingeniería trabajan en conjunto para prevenir fallas potenciales antes de que ocurran. Con este cambio de enfoque, los practicantes de Mantenimiento Productivo Total logran mejorar la efectividad en el equipo, así como aumentar la eficiencia de mantenimiento y reducir el costo de manejo de bienes.

Los visuales para cuidado de equipo tienen un papel fundamental en el éxito de cualquier programa de TPM. Los visuales pueden proporcionar los siguientes beneficios:

- Simplifican la capacitación de mantenimiento y del operador
- Señalan claramente lo que se considera anormal, facilitando la detección de anomalías y problemas con sólo un vistazo
- Permiten que se realicen las inspecciones cuando el equipo está funcionando, lo que reduce la necesidad de planear tiempo muerto
- Facilita las inspecciones basadas en rutas
- Simplifica la gestión de almacenes, lo que facilita encontrar las herramientas, partes y consumibles necesarios

Un creciente número de plantas está adoptando programas de mantenimiento autónomo o de cuidado basados en el operador. Los operadores trabajan con las máquinas diariamente, y son quienes están más familiarizados con ellas; ellos son quienes están en la mejor posición para detectar problemas cuando estos surjan. Sin embargo, es importante recordar que los operadores no son profesionales capacitados en mantenimiento; por lo tanto, se requiere capacitación y supervisión, y es aquí donde los visuales pueden ofrecer un valor significativo.

Las instrucciones se pueden colocar en el entorno físico de trabajo y se pueden publicar en el lugar donde se necesitan, donde no se puedan pasar por alto. Al gunos suplementos de capacitación pueden ser las hojas de verificación para mantenimiento

preventivo, etiquetas para puntos de lubricación, indicadores de nivel de aceite y otros visuales. Estos visuales pueden funcionar como información "justo a tiempo" que ayudará a sus operadores a recordar qué necesitan hacer y dónde necesitan hacerlo para mantener su equipo en condiciones óptimas. Los siguientes son algunos ejemplos de cómo se pueden incorporar los visuales en sus programas de TPM:



Etiquetas para puntos de lubricación

Se recomienda identificar sus puntos de mantenimiento preventivo con tarjetas o etiquetas. los puntos de lubricación, por ejemplo, deben marcarse con una etiqueta que identifique el punto de mantenimiento preventivo, y debe proporcionar información crítica sobre la cantidad y frecuencia apropiados del engrasado.

Demasiada lubricación puede ser tan perjudicial como lubricación insuficiente; es muy importante que este tipo de información sea visible para todos los empleados.

Usar un lubricante incorrecto también puede ocasionar daños graves al equipo. Para evitar confusiones, considere usar código de color en la etiqueta para el punto de lubricación, para que coincida con la etiqueta en pistola lubricante o dispensador de aceite.



Indicadores de nivel de aceite

Un indicador de nivel de aceite puede aplicarse detrás de tubos para aceite para ayudar a determinar si se necesita agregar aceite. Al colocar etiquetas con franjas rojas y negras detrás del tubo, los operadores pueden detectar rápidamente cuándo los niveles de aceite están demasiado altos o demasiado bajos. Las propiedades ópticas del aceite causan que las franjas se extiendan y se desvíen hacia abajo, facilitando identificar si la cantidad de aceite cae en la categoría verde.



Guías para controlar la tensión

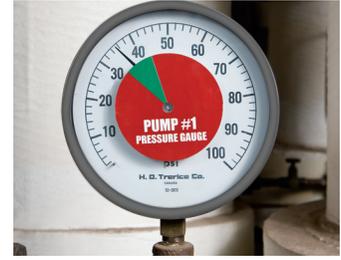
En un entorno de mantenimiento autónomo a los operadores se les asigna con frecuencia la inspección de las cadenas y bandas del área. Los visuales pueden simplificar estas tareas, así como asegurar que todos los operadores sigan el mismo estándar.

Por ejemplo, las guías de tensión son simples visuales que se pueden colocar para ayudar a los operadores a inspeccionar la tensión del sistema de control. Con el uso de bloques de color rojo y verde, estos visuales indican si una cadena está floja, o si los operadores deben reemplazarla.

Etiquetas para indicadores

Los visuales también pueden ser útiles para identificar anomalías, e idealmente evitar que esas anomalías se conviertan en fallas catastróficas.

Observe la etiqueta para indicadores en la foto de la izquierda. Sin la etiqueta sería necesario que un inspector capacitado revisara si la temperatura o presión son correctos. Con la colocación de una simple etiqueta para indicadores, cualquier empleado puede detectar fácilmente anomalías, de un vistazo y a distancia.



Visuales de estado normal / seguro

Considere el uso de visuales para indicar con claridad si las válvulas y depósitos de aire se cierran y abren con normalidad. Estos visuales pueden ayudar a prevenir accidentes cuando los empleados ponen el equipo en una condición de trabajo segura (o estado de cero energía).



Objetivos del mantenimiento predictivo

Los trabajadores de mantenimiento de hoy en día deben ser competentes en un creciente número de sofisticadas tecnologías de mantenimiento predictivo, incluyendo análisis de vibración, ultrasonido, toma de imágenes térmicas y análisis de aceite. Estas tecnologías se usan para detectar fallas potenciales antes de que puedan causar problemas serios, permitiendo calendarizar el servicio y que las partes se ordenen con anticipación.

Cuando se realizan actividades de mantenimiento predictivo, es esencial que la ubicación de las lecturas sea consistente; esto puede ser problemático cuando se les pide a los ingenieros de confiabilidad que usen rutas de inspección para simplificar el proceso y maximizar la eficiencia. A menos que se tenga cuidado, las lecturas podrían variar en diferentes máquinas, especialmente si diferentes personas en diferentes ocasiones dan servicio a la misma ruta.



El uso de objetivos de mantenimiento predictivo asegura que las sondas de vibración y ultrasonido se posicionen para máxima repetibilidad, independientemente de quién haga la lectura.

Visuales para reemplazo de partes

Encuestas han mostrado que el 25% del tiempo muerto por equipo se atribuye a asuntos relacionados con las partes: identificar la parte correcta, buscar partes u ordenar partes que no están en existencia, entre otras situaciones. Mucho de este tiempo perdido se puede eliminar mediante el uso efectivo de visuales.

Por ejemplo, un equipo puede ser etiquetado para que sea más fácil identificarlo y encontrar las partes de reemplazo. En la imagen de la izquierda, no sólo está identificado el número de parte adecuado para el filtro de reemplazo, además se muestra la ubicación de almacenamiento para la parte de reemplazo, lo que reduce el tiempo de búsqueda.

Los costos de mantenimiento se pueden reducir al mostrar el costo de cada parte de reemplazo en el equipo. Cuando se comunica claramente el costo de cada parte, la práctica de reemplazar partes innecesariamente se dejará de hacer de manera inconsciente.



Busque recursos adicionales en www.BradyLatinAmerica.com/lean

Para conocer más sobre fábrica visual, visite www.BradyLatinAmerica.com/lean. Este sitio contiene una amplia variedad de recursos informativos sobre conceptos de manufactura esbelta y fábrica visual, incluyendo artículos, manuales, webcasts y más.

Más material descargable que le puede interesar:

- **Manual de 5S:** Este manual ofrece una guía paso a paso sobre cómo implementar un programa de 5S que sea efectivo.

Soluciones Brady de etiquetado para Fábrica Visual

El sistema de impresión correcto puede ser una herramienta esencial para crear un área de trabajo ordenada y visualmente instructiva. Las impresoras de Brady imprimen en una amplia gama de materiales permitiéndole hacer señalamientos, etiquetas, tarjetas y más.

Cree los visuales que necesita

- Cree visuales de calidad profesional que sean fáciles de leer de un vistazo
- Cree visuales por mucho menos dinero que con productos personalizados de vendedores externos
- Las plantillas predefinidas ayudan a promover una apariencia consistente en el área de trabajo

Impresión fácil y rápida

- Imprima lo que quiere y cuando lo necesita... ¡Sin tiempo de espera!
- La pantalla y teclado integrados facilitan el uso por todo el personal de piso de producción
- Las etiquetas de vinilo se adhieren a una amplia variedad de superficies y resisten ambientes difíciles

EL MEJOR SISTEMA PARA FÁBRICA VISUAL



LA IMPRESORA PERFECTA PARA 5S



LA ETIQUETADORA PORTÁTIL PARA MANUFACTURA ESBELTA



Especificaciones de la impresora	Etiquetador industrial GlobalMark [®] 2	Impresora de señalamientos y etiquetas BBP [®] 31	Impresora de señalamientos y etiquetas PowerMark [™]	Etiquetadora industrial MiniMark [™]	Impresora de etiquetas BMP [®] 21	Etiquetador BMP [®] 51	Impresora de etiquetas BMP [®] 71
Número de parte	76801	BBP31	13500	52041	BMP21	75447314707	BMP71
Ancho de la cinta	1/2" - 4"	1/2" - 4 1/4"	4" - 10"	1/2" - 4"	3/8" - 3/4"	1/2" - 1 1/2"	1/2" - 2"
Pantalla incluida y teclado	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Conectividad con PC	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Opcional	Sí
Plóter	Sí (Sólo color y corte)	No	No	No	No	No	No
Color	Múltiples colores directos y de proceso	Un color directo	Múltiples colores directos	Un color directo	Un color directo	Un color directo	Un color directo
Tipos de medios	Vinilo para interiores/exteriores, vinilo repositionable, tarjetas de poli, magnético, reflectante, fosforescente, a prueba de alteraciones, metalizado, poliéster y más.	Vinilo para interiores/exteriores, reflectante, fosforescente, vinilo repositionable, etiquetas realizadas y más.	Vinilo para interiores/exteriores, tarjetas de poli, reflectante, fosforescente, poliéster y más.	Vinilo para interiores/exteriores, resistente a alteraciones, y más.	Vinilo, auto laminable, mangas, poliéster, marcaje de cables y alambre.	Comunicación de datos y etiquetado audiovisual, identificación de instalaciones, seguridad y mantenimiento, identificación eléctrica, identificación de producto, identificación de laboratorios.	Vinilo para interiores/exteriores, vinilo repositionable, poliéster económico, reflectante, resistente a alteraciones, panel realizado, marcaje de cables y alambre.



Hojas adhesivas ToughJet

¡Sólo imprima, desprenda y adhiera!

¡Cree señalamientos de seguridad, procedimientos y gráficos duraderos y de apariencia profesional con su impresora de inyección de tinta! Con las nuevas hojas adhesivas ToughJet de Brady, no hay necesidad de laminado, cinta o porta documentos. Las hojas ToughJet están diseñadas para usarse en el área de trabajo, incluyendo ambientes difíciles.

- Cree señalamientos de seguridad, procedimientos y carteles en tamaño carta
- Resistentes al agua, a los químicos y a la abrasión
- No se rasga, destiñe ni se pone amarillento cuando se usa en interiores
- Con adhesivo permanente o removible
- Imprima fotos multicolores y nítidas

Para mayor información sobre las hojas adhesivas ToughJet, por favor visite www.BradyLatinAmerica.com

Software MarkWare Lean Tools

El software MarkWare con herramientas para manufactura esbelta le permite crear con facilidad señalamientos, etiquetas, tarjetas y otros visuales en su computadora. Vea las nuevas características que le permiten crear con facilidad etiquetas para indicadores, indicadores para nivel de aceite, y otros controles visuales para equipo en tan sólo segundos.



20

Para mayor información, por favor visite www.BradyLatinAmerica.com.

Cursos de capacitación de Manufactura Esbelta en línea

¡No hay necesidad de preparar materiales de capacitación o presentaciones!

Los cursos virtuales de Brady para Manufactura Esbelta son una manera conveniente y sencilla de capacitar a los empleados en conceptos como Fábrica Visual, Organización 5S en el trabajo y Mantenimiento Productivo Total.

- Curso con acceso las 24 horas vía Internet
- Incluye escenarios reales de aplicación para involucrar a los estudiantes
- Pruebas de verificación para asegurar la comprensión
- Reporte de progreso y desempeño disponible para los encargados
- ¡Y más!

3 Cursos virtuales disponibles:

1. Introducción a Fábrica Visual: Muestra cómo los visuales son un apoyo para las iniciativas de Manufactura Esbelta al eliminar desperdicio, estableciendo estabilidad operativa y manteniendo las mejoras continuas.
2. 5S visual. Optimización en la organización del área de trabajo: Proporciona una visión general de 5S y muestra cómo se pueden usar los visuales para mantener el orden y optimizar la eficiencia.
3. Mantenimiento Productivo Total visual. mejora en la confiabilidad del equipo y en la eficiencia del mantenimiento: proporciona una visión general del Mantenimiento Productivo Total y muestra cómo se pueden usar los visuales para simplificar el mantenimiento y detectar problemas en el equipo antes de que ocasionen fallas.

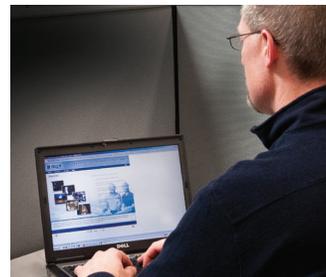
*Los cursos virtuales están disponibles en www.bradyid.com/elearning, solamente en inglés.

Talleres de Control Visual

El taller de Control Visual de Brady es una experiencia de aprendizaje práctico que involucra a los miembros de su equipo en la transformación visual de su planta. Los talleres visuales también enseñan a su equipo a reforzar estándares, señalar anomalías y sostener mejoras.

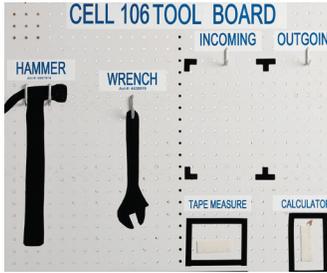
- Incremento en la eficiencia y productividad
- Mejora en el cumplimiento de seguridad
- Reducción en costos de mantenimiento, errores y tiempo muerto
- Empleados involucrados en áreas transformadas
- ¡Y más!

Para mayor información visite www.BradyLatinAmerica.com



eLEARNING





Accesorios para marcaje de organizadores de herramientas y mesas de trabajo

Cintas y hojas de vinilo auto adhesivos diseñados para uso en organizadores de herramientas, mesas de trabajo, estantes de almacenamiento y otras superficies.

- Se adhieren con firmeza a una amplia variedad de superficies
- No se pelan, agrietan ni destiñen cuando se exponen a limpiadores comunes
- Hechos con adhesivos de calidad industrial, resisten rasguños

Sombras de vinilo:

- Cree de manera fácil y rápida sombras para herramienta de tamaño y formas exactos

Marcas para esquinas:

- Use marcadores de esquinas para definir ubicaciones de almacenamiento en mesas de trabajo, escritorios y estantes.

Cinta para marcaje de bordes:

- Use estas cintas para crear bordes delimitantes; y como bandas de colores para identificar herramientas



Para mayor información visite www.BradyLatinAmerica.com/lean



Cinta ToughStripe® para marcaje de pisos

¡La cinta más duradera para marcaje de pisos!

La cinta ToughStripe de Brady es fácil de aplicar y de retirar, y proporciona el mismo brillo y alta visibilidad que los pisos pintados. La cinta ToughStripe emplea un poliéster rígido, de esta manera no se estira o arruga, lo que facilita su aplicación en líneas rectas.

- Resiste tráfico de montacargas sin que se rasgue o levante
- No se requiere preparación especial en el piso; limpie con limpiadores comunes
- La caja dispensadora y el soporte permiten una aplicación sencilla por una sola persona
- Es fácil de retirar en una pieza y no deja residuos de adhesivo
- ¡Y más!



Productos adicionales ToughStripe para marcaje de pisos:

Sombras precortadas: Disponibles en guiones, puntos, flechas, huellas y marcas para esquinas (Ls, Ts y cruces)

Señalamientos para marcaje de pisos: Señalamientos de seguridad de 17" que cuentan con un fuerte soporte adhesivo y superficies antideslizantes; comunican importantes mensajes de seguridad y advertencia a los empleados

Marcaje personalizado para pisos: Ordene la cinta para marcaje de pisos con sus colores preferidos con textos impresos personalizados, o con gráficos para cubrir necesidades específicas de la planta y de los estándares de 5S

Para mayor información visite www.BradyLatinAmerica.com

Kits para marcaje de 5S



Los kits Brady para marcaje de 5S proporcionan todo lo que usted necesita para crear un área de trabajo visual y maximizar la eficiencia. Cada kit contiene una variedad de nuestros productos más populares para marcaje de pisos. también

tenemos kits que incluyen impresoras portátiles como la impresora BMP71 y la impresora IDXPERT.

¿Desea más información? Visite www.BradyLatinAmerica.com/lean

EEUU

Servicio al Cliente: 1-888-272-3946

Ventas Internas: 1-888-311-0775

www.BradyID.com

Canadá

Servicio al Cliente: 1-800-263-6179

www.BradyCanada.ca

América Latina

Servicio al Cliente: 1-800-262-7777

Ventas Internas: 1-800-262-7777 ext 177

www.BradyLatinAmerica.com

BRADY
CUANDO EL DESEMPEÑO ES LO QUE MÁS IMPORTA™