

Programa de Excelencia Ambiental Green Zia



Programa Nada Se Desperdicia: Incorporando Prevención de Contaminación a Pequeños Negocios

El Programa de Excelencia Ambiental Green Zia es un programa voluntario de la Alianza Ambiental de Nuevo México diseñado para ayudar a todos los negocios de Nuevo México, desde la planta más grande hasta el negocio más pequeño de la esquina, alcanzar la excelencia ambiental al llevar a cabo programas de prevención de contaminación y eficiencia en energía.

Agradecimientos

Este cuaderno de trabajo fue adaptado del Programa Nada Se Desperdicia el cual fue desarrollado originalmente como proyecto de Capital de Operaciones, Grove Hall NDC, Green Island/Vernon Hill CDC, Tufts University New England Environmental Network, Cambridge Environmental, Inc y Dr. Robert Pojasek con fondos aportados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.

Manual adaptado e impreso con fondos aportados por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. a través de un subsidio al Departamento de Energía, Minerales y Recursos Naturales del Estado de Nuevo México y el Departamento de Medio Ambiente de Nuevo México.

Para mayor información sobre el Programa de Excelencia Ambiental Green Zia, favor de llamar al 505-827-0677.

Introducción: Incorporando Prevención de Contaminación

La Iniciativa “Nada se Desperdicia” introduce la prevención de contaminación como el núcleo de administración de negocios. La minimización de residuos y maximización de eficiencia son importantes para la viabilidad de los micro-negocios y para proteger el medio ambiente.

Los seis grupos de tutorías a continuación se han desarrollado para demostrar los principios clave de prevención de contaminación. Se exhorta a los empresarios a que apliquen estos conceptos en sus negocios de prevención de contaminación inmediata y continuamente.

El proceso de aplicar prevención de contaminación incluye examinar el proceso de negocios, identificar la pérdida de materiales, identificar la causa de la pérdida, generar posibles soluciones, seleccionar una alternativa y llevar a cabo un plan de acción para evitar la pérdida de materiales y reducir costos. Las tutorías repasan el proceso, cada uno va edificando sobre la estrategia que se presentó en tutorías anteriores. Después de terminar los seis grupos de tutorías, se le pedirá que contesten varias preguntas del resumen para determinar si se cumplió con la intención la cual era que las tutorías desarrollaron las habilidades críticas.

A continuación se resumen las seis tutorías de prevención de contaminación:

1. Representación gráfica del proceso: la representación gráfica del proceso determina los pasos por los que pasa el material cuando se transforma en producto final. Estas representaciones gráficas permiten la identificación de toda las entradas a y salidas de un proceso, haciendo evidentes los residuos, o pérdidas.
2. Costos basados en actividad: este método le ayuda a identificar las pérdidas clave y el valor total, en dólares, de estas pérdidas. El principio de Pareto sugiere que el 80% de los problemas en un negocio vienen de un 20% de las máquinas, materia prima u operadores. (Lo mismo es cierto para cualquier faceta del negocio. Por ejemplo, 80% de las ventas vienen de 20% de los clientes, etc.). Demostraremos este principio al asignar costos a cada pérdida del proceso, una técnica que se conoce como costos basados en actividad.

3. Análisis causa-raíz: La razón escondida de una pérdida se conoce como su “causa raíz”. Una manera de determinar las causas raíz de las pérdidas es el diagrama de causa y efecto. Al elaborar un diagrama los participantes pueden ver porque y en donde ocurren las pérdidas en el proceso. Una vez concluido el diagrama, una carta “Doctora Corazón” del grupo será redactada como una declaración definitiva del problema para asegurar que todos los participantes están de acuerdo y pueden identificar la razón de la pérdida.
4. Lluvia de ideas por escrito: Debido a que existen muchas maneras de abordar un problema, este ejercicio está diseñado para ayudar a los participantes a generar tantas alternativas como sea posible para reducir la pérdida. Cada participante escribe dos ideas en una hoja de papel, las hojas se intercambian, y se escriben dos ideas más. Este proceso continúa hasta que se acaban las ideas. Luego, el equipo discute y produce una lista factible de alternativas.
5. Burbuja arriba / burbuja abajo: Burbuja arriba / burbuja abajo es sólo uno de muchos métodos de evaluación disponibles para clasificar alternativas para determinar la solución óptima. La lista de alternativas se clasifica comparando los dos primeros puntos, poniéndolos por orden de preferencia, y continuando el proceso por segunda y tercera vez, etc., hasta que toda la lista se pone en orden. El considerar cada opción con factores tales como costo, ejecución, y efectividad ayuda a identificar la mejor alternativa.
6. Plan de Acción: Una vez identificada la oportunidad / oportunidades para prevención de contaminación y se han comentado las alternativas, es el momento de desarrollar el plan de acción. Este plan detalla los pasos que se necesitan dar para llevar a cabo la alternativa y reducir o eliminar la pérdida del proceso.

Cada una de estas tutorías tomarán aproximadamente de 60 a 90 minutos para terminar. Esperamos que disfrute y le sean de utilidad estas tutorías en sus futuras prácticas administrativas.

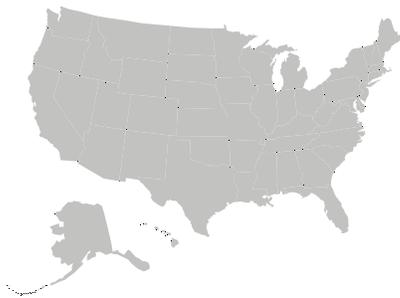
Contenido

Tutorías 1	
Mapeo del Proceso	1
Tutorías 2	
Costeo Basado en Actividad	9
Tutorías 3	
Análisis Causa Raíz	25
Tutorías 4	
Lluvia de Ideas por Escrito	35
Tutorías 5	
Burbuja arriba – burbuja abajo	45
Tutorías 6	
Plan de Acción	55

Tutorías 1: Mapeo del Proceso

Para empezar a incorporar prevención de contaminación a su empresa, primero tiene que entender muy bien en donde se están generando los residuos. Estas tutorías comentarán las ventajas de usar mapas de proceso para evaluar de manera lógica cada paso de su proceso.

Ejercicio de Calentamiento



A través de los años se han usado mapas con muchos propósitos desde ayudar a marinos a navegar los mares hasta proporcionar una ruta segura a montañistas que escalan los picos más altos. Tal vez usted haya hecho mapas de cómo llegar a su casa o trabajo para que alguien lo pudiera visitar. Es importante que la información en éste mapa esté completa y exacta o, como se

habrá dado cuenta, ¡su visita se perderá!

Tómese unos minutos ahora y piense en una cafetería o restaurante cercano que todos los del grupo conocen. Haga un mapa desde el edificio en donde se encuentra actualmente – incluyendo semáforos, puntos importantes, y cualquier otra característica importante a lo largo del trayecto. Ahora compare su mapa con los de los otros miembros de su grupo. ¿Son iguales? Si una persona que no está familiarizada con el área usara su mapa, ¿hubieran encontrado el camino?

Introducción

¿Sabe usted que cantidad de residuos genera su empresa? ¿Se podría convertir este residuo en utilidades? Al considerar métodos para reducir residuos, reciclar materia prima usada y sin usar, y reusar material perdido usted no solamente estaría ayudando al medio ambiente sino que también reduciría su materia prima y gastos por eliminación de residuos.

Estas tutorías comentan el mapeo del proceso, un método de analizar un proceso para catalogar todos los materiales que se usan y pierden en el proceso. Con mapeo del proceso, usted identificará sistemáticamente la serie de pasos por la cual pasan los materiales conforme se transforman en producto final. El evaluar el proceso de esta manera le permitirá reconocer oportunidades para evitar pérdidas y posiblemente simplificar operaciones. Cada pérdida que se identifica durante el proceso de mapeo es una oportunidad para evitar esa pérdida.

Durante este ejercicio usted:

Objetivos

- Entenderá completamente la funcionalidad de cada paso del proceso.
- Identificará las entradas y rendimientos / pérdidas dentro del proceso.
- Comunicar los hallazgos de manera clara y concisa.

Tutorías Básicas

Estas tutorías las debe completar su Grupo Green Zia.
Favor de leer en voz alta de aquí en adelante.
Dar 60 minutos para terminar.

Mapeo del proceso y *Señales de Descuento*

Jaime Dávila, un participante de Green Zia, llegó a su junta del Grupo Green Zia lleno de entusiasmo. Había asistido la noche anterior a una sesión de capacitación sobre prevención de contaminación y se sorprendió al descubrir que existían muchas oportunidades para prevenir la contaminación en su empresa. Se sentía emocionado por compartir sus hallazgos con el grupo y ayudarles a descubrir oportunidades en sus empresas.

“Anoche asistí a una sesión sobre prevención de contaminación y me gustaría repetir un ejercicio que hicimos sobre mapeo del proceso”, dijo Jaime. “Mapeo del proceso”, continuo, “es un método para identificar y documentar todas las entradas y salidas en un proceso al evaluar de manera lógica cada paso del proceso”.

“Empecemos por ver mi negocio de rótulos”, dijo Jaime. Jaime ha estado operando *Discount signs* por cinco años y recientemente ha podido expandir el negocio. Sus clientes varían desde otros negocios pequeños en el área hasta clientes que buscan regalos originales. Los rótulos de metal que él produce son de una variedad de colores y tamaños estándar. Jaime enfatizó la importancia de hacer muchas preguntas durante el ejercicio para asegurarse de que no se le pasara ninguna pérdida.

“Cuando recibo una orden, primero corto una pieza de metal de acuerdo a las especificaciones”, empezó Jaime.

“¿Tienes mucho desperdicio de metal?” preguntó Cecilia.

“Bueno”, dijo Jaime, “esa es una buena pregunta. Algunas veces si tengo mucho desperdicio de metal. Depende del tamaño del rótulo que estoy haciendo. Por lo general, solo tiro el desperdicio de metal”.

“Enseguida limpio el metal para eliminar cualquier polvo y aceite”, continuo.

“¿Qué usas para limpiar el metal?” preguntó Juan.

“Solo agua y jabón”, contestó.

“Enseguida aplico primer para preparar la parte para pintarla y, una vez que seca, la enjuago en la pila. La pintura no se adhiere si no sigo estos pasos”.

“Finalmente, pinto los rótulos para cumplir con las especificaciones del cliente. Algunas veces tengo botellas con pintura seca a la mitad que tiro esa es una de las pérdidas que me gustaría reducir”.

“¿Empaqueta los rótulos para sus clientes?”, preguntó otro miembro del grupo.

“Antes empaquetaba todos los rótulos con material de burbuja y luego los colocaba en una caja, pero dejé de hacerlo. Encontrar cajas del tamaño correcto era difícil y caro, y la mitad de las cajas terminaban en la basura enfrente de mi negocio. Ahora uso a una compañía de entregas para que empaquete los pocos rótulos que tengo que enviar por correo a los clientes. ¡Creo que podrían decir que ya identifiqué esa oportunidad”!

“¿Y que hay de defectos? ¿Tiene muchos defectos? y ¿reusa el metal si puede?”

“¿Tiene muchos derrames? Con la pintura y adelgazador de pintura que almacena me imagino que tiene derrames de ves en cuando”, preguntaron miembros del grupo.

“Nunca pensé en estas cosas”, contestó Jaime. “Tiene razón de ves en cuando hago errores que se van a la basura. Por lo general los defectos se deben a que el metal se corta muy chico o se hacen errores en las letras. Si solo es un error con las letras quito la pintura con adelgazador y salvo la parte, pero si corto el metal a las especificaciones incorrectas, lo tiro. Debería pensarlo un poco más. Con respecto a los derrames, trato de mantener un taller limpio para mantener los derrames a un mínimo pero si tengo derrames de ves en cuando”.

Ahora que el grupo comentó el proceso en detalle y comentó las entradas y salidas, el siguiente paso era crear un mapa del proceso.

“Presentemos toda esta información gráficamente dibujando un mapa del proceso”, dijo Jaime. “Dibujar una caja y definir el primer paso con un identificador de una o dos palabras como *Cortar Metal*. Poner una flecha en

la parte superior de la caja para cada entrada y dibujar una flecha que salga de la parte inferior de la caja para cada pérdida. Luego dibuje una flecha del lado derecho de esta caja hacia la siguiente caja, definido por el segundo paso. Continúe con este procedimiento hasta que se haya definido todo el proceso”.

El grupo empezó a graficar el proceso (*Ver Figura 1*).

“Como pueden ver”, dijo Jaime, “mis entradas son metal, jabón, trapos, agua, pintura y adelgazador de pintura, y mis pérdidas son desperdicio de metal, agua de jabonadura, trapos usados, pintura y adelgazador de pintura. Cada una de estas pérdidas me está costando actualmente dinero así que el reducirlas se traducirá en ganancias adicionales. Además, si puedo reducir estas pérdidas ayudaré al medio ambiente. Definitivamente es una situación de ganar-ganar”.

“Puedo ver como uno se puede beneficiar de la prevención de contaminación”, dijo Benito, “pero yo soy dueño de un pequeño restaurante. Yo no veo como la prevención de contaminación me puede ayudar a hacer tortas”.

Jaime le contestó, “¿no tienes pérdidas? Pan viejo, servilletas, o tal ves productos de limpieza?”

“Si,” respondió Benito.

“Bueno, en donde hay una pérdida, hay una oportunidad para evitar esa pérdida. La siguiente ves veremos su operación”.

Preguntas / Actividades para Discusión

1. ¿Qué descubrió Jaime al crear un mapa del proceso?
2. ¿Cómo estaba previniendo la contaminación Jaime en su negocio?
¿Cómo se estaba beneficiando con esto?
3. ¿Qué descubrió Jaime al discutir su proceso con su Grupo Green Zia?

4. Use la forma que se anexa para crear un mapa de proceso de su operación. Tal vez necesite modificar este mapa al agregar o eliminar algunas cajas, flechas, etc. Explique su operación al grupo repasando con ellos su mapa del proceso.
5. Lleve su mapa del proceso a su negocio. Repase su proceso paso por paso asegurando que no se ha olvidado de ninguno de los pasos o materiales. Si es necesario, actualizar su mapa del proceso y llévelo a la siguiente junta, lo necesitará para hacer referencia a él.
6. ¿Encontró estas tutorías de utilidad? ¿Por qué o Porque no?
7. ¿Estuvieron claras las tutorías del ejercicio? Si la respuesta es no, favor de especificar cuales no estuvieron claras y porque.

En la siguiente junta se presentará Costeo Basado en Actividad para examinar el valor de la pérdida de materiales.

Mapa

del

Proceso

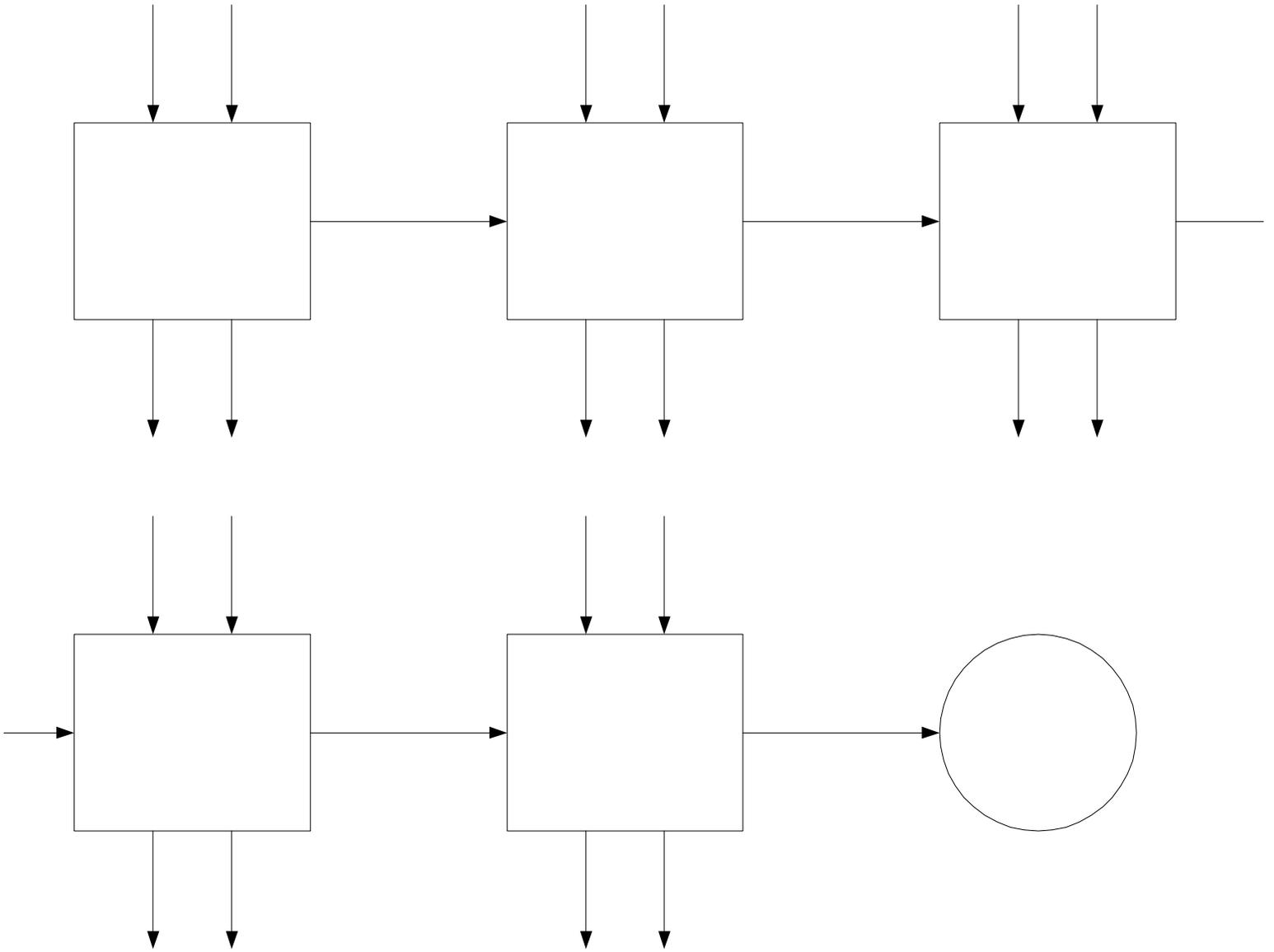
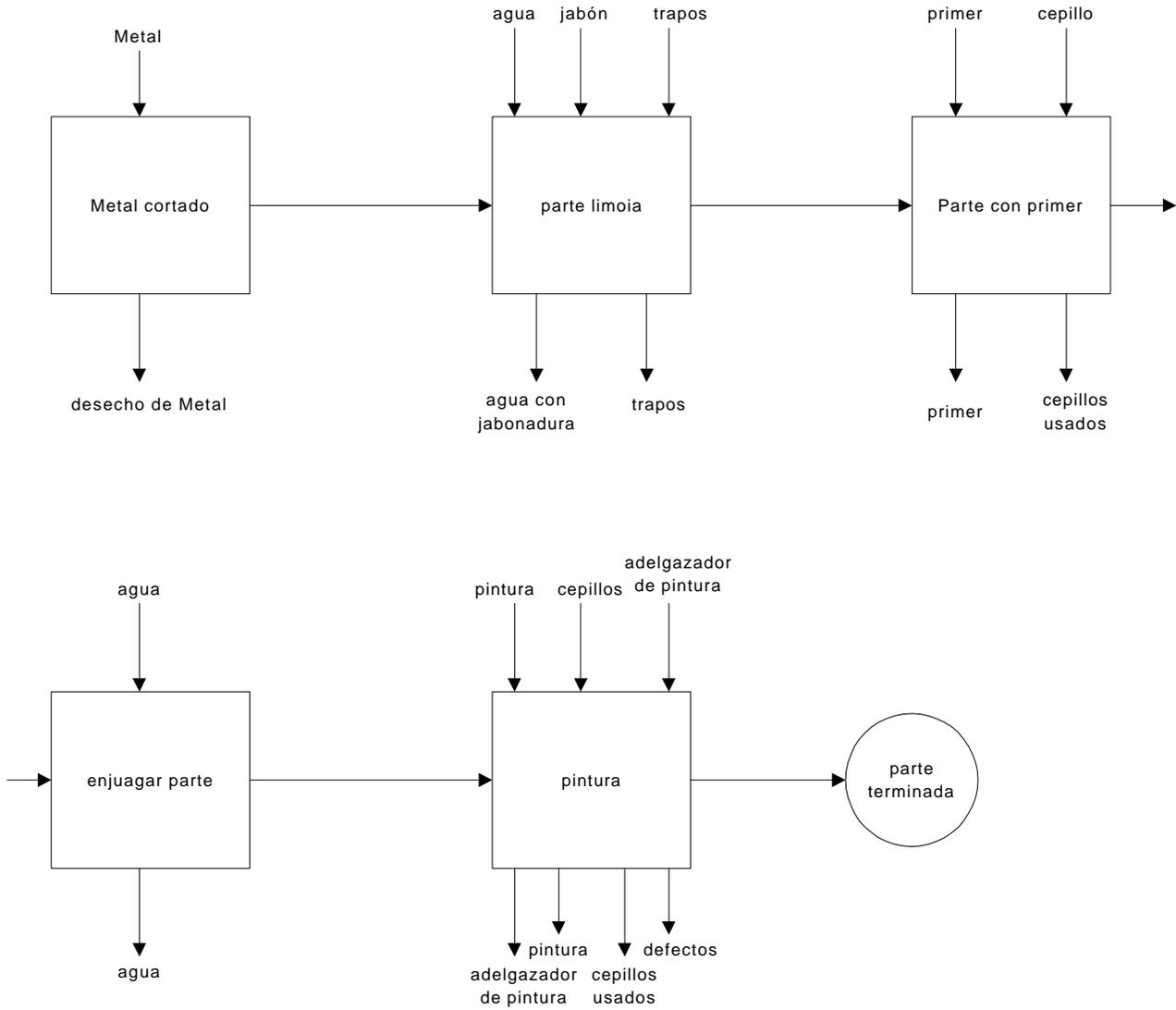


Figura 1: Mapa del Proceso de Discount Signs



Tutorías 2: Costeo Basado en Actividades

Cada residuo o pérdida ambiental le cuesta dinero. Al determinar las actividades que le causan residuos, usted puede enfocar sus esfuerzos de prevención de contaminación para reducir el costo a su empresa y proteger al medio ambiente. Estas tutorías le presentarán un método para evaluar su residuo.

Ejercicios de Calentamiento



Su hija quiere hablar con usted una noche y le dice que está planeando comprar un automóvil. Con los \$400 dólares que le quedan cada mes, después de pagar todas sus cuentas, ella está segura que podrá hacer el pago mensual de \$220 dólares.

¿Cuáles son los otros gastos de operar y dar mantenimiento a un automóvil que ella está olvidando? Piense no solo en los gastos anuales, tales como seguro, sino los gastos intermitentes (de vez en cuando). ¿Realmente puede pagar ella este automóvil?

Introducción

Una vez que haya determinado las pérdidas en su proceso, puede empezar a descubrir como están afectando estas pérdidas su “resultado final”. ¿Cuánto le cuesta eliminar 10% de su materia prima, o 2% de sus productos terminados? ¿Cuáles actividades tienen pérdidas que afectan mas las utilidades de su compañía? En este ejercicio veremos el costo de las pérdidas en su negocio y veremos cuanto le están costando estas pérdidas. ¡Los resultados lo pueden sorprender!

Costeo basado en actividades, o CBA, es un método para justificar cierto tipo de costo al asignar cada costo a la actividad que lo genera. En el ejercicio de calentamiento usted usó CBA para justificar todos los costos asociados con la operación de un automóvil, ahora empleará CBA para justificar todos los costos asociados con las pérdidas en su negocio, también se les llaman costos ambientales. Los costos ambientales incluyen costos de materia prima que se elimina, las tarifas que se pagan por la eliminación de materiales peligrosos, y sanciones normativas asociadas con una pérdida solo para mencionar algunas. Como pudo ver en el ejercicio de calentamiento, hay muchos costos escondidos que no se deben omitir.

¿Cuáles pérdidas le deben preocupar mas? El principio de Pareto, o la Regla 80/20, sugiere que 80% de los problemas en un negocio vienen de 20% de las máquinas, materia prima, u operadores. (Lo mismo es cierto para cualquier faceta de un negocio, por ejemplo, 80% de las ventas vienen de 20% de los clientes, etc.). Una vez que haya asignado costos a sus actividades, usted puede calcular cual 20% de sus actividades están contribuyendo al 80% de sus costos. Un diagrama Pareto representa visualmente los costos totales para cada actividad, haciendo que los mayores impulsores de costos sean muy aparentes. Entonces, las oportunidades más sobresalientes de prevención de contaminación se pueden identificar para mejorar.

Durante este ejercicio usted:

Objetivos

- Identificará todos los costos ambientales en un proceso (es decir los costos asociados con sus pérdidas).

- Asignará cada costo a una actividad.
- Creará un diagrama Pareto representando el costo total por cada actividad.

Tutorías Básicas

- Estas tutorías las debe completar su Grupo Green Zia.
- Favor de leer en voz alta de aquí en adelante.
- Completar todos los ejercicios conforme se van presentando.
- Dar 90 minutos para terminar.
- Favor de tener a la mano el mapa de proceso que creo en el último ejercicio. Lo necesitará para hacer referencia a él.

Términos Nuevos

Costeo basado en actividades (CBA) – Un método de contabilidad que se emplea para asignar el costo de sus pérdidas a las actividades que generan estas pérdidas. Al asignar costos a las actividades, usted descubrirá que las actividades se deben identificar para prevención.

Costos ambientales – Los costos asociados con las pérdidas en sus procesos.

Principio Pareto – Un principio que sugiere que 80% de cualquier cosa se puede atribuir a 20% de los factores involucrados. Por ejemplo, 80% de sus costos ambientales se pueden atribuir a 20% de sus actividades.

Operaciones intermitentes – Operaciones que ocurren de vez en cuando.

Costeo Basado en Actividades en un Restaurante

Benito tiene un pequeño restaurante en el centro de Farmington. Después de asistir a la sesión sobre mapeo de proceso, aún no está seguro de cómo prevención de contaminación puede funcionar en su negocio. Benito decidió crear un mapa de proceso de su platillo más popular, una torta de pollo, para ver si podía identificar sus pérdidas. (Ver Figura 1).

“Cree un mapa del proceso de hacer una torta de pollo”, dijo Benito durante su junta del Grupo Green Zia, “y encontré varias pérdidas. La mayoría de mis pérdidas tienen que ver con la comida que se cae al suelo, tal como pan y pollo. Pero también tengo varias pérdidas asociadas con la limpieza del restaurante. No se como se relaciona esto con mi proceso. Pero estas pérdidas son muy importantes para mí porque me cuestan mucho dinero”.

“A esa actividad”, dijo Jaime, “se le llama una ‘operación intermitente’, o una operación que ocurre de vez en cuando. Las operaciones intermitentes se pueden graficar por separado”.

“Ya veo. El área de preparación está visible a todos los clientes. El tener alimentos y ketchup por toda el área de preparación, así como en el piso en donde esperan los clientes, y debajo de las mesas en donde come la gente, quita el apetito. Si pudiéramos evitar que se cayeran los alimentos se lograría mucho porque se mantendrían las áreas limpias. Es muy difícil mantener los pisos limpios, especialmente durante las horas en que tenemos mas trabajo que es entre las 11:30 a.m. y 1:30 p.m. La otra razón por la cual me gusta mantener el restaurante limpio es porque no sé cuando puede llegar gente del Departamento de Salud de Farmington a hacer su inspección anual. La inspección siempre sale mejor si el restaurante está en orden”.

“¿Qué hago ahora?” preguntó Benito.

“El siguiente paso”, dijo Jaime, “es determinar las pérdidas (y por lo tanto las actividades en donde ocurren las pérdidas) que aumentan sus costos. Usted asignará valor monetario a cada pérdida por actividad que la genera. Entonces podremos evaluar las actividades que le están costando más. Primero tiene que resumir todas sus actividades y todas sus pérdidas. Haga una lista de todas sus actividades como aparecen en su mapa de proceso y

cualquier actividad intermitente que pueda ser importante. Entonces puede resumir sus pérdidas”.

Benito hizo una lista de sus actividades:

Lista de actividades de Benito:

Limpiar superficie de trabajo

Tomar la orden

Cortar el pan

Hacer la torta

Envolver la torta

Limpiar el restaurante

Ejercicio

Haga una lista de todas las actividades en su operación. Asegúrese de incluir las actividades de su mapa de proceso así como cualquier operación intermitente (tal como limpiar o dar mantenimiento al equipo).

Entonces, Benito empezó a ver sus pérdidas. Una vez más hizo referencia a su mapa de proceso. Las pérdidas de Benito incluyen agua de jabonadura, papel, envolturas de pan, pan mal cortado, migajas, piezas incorrectas, etc., envolturas de alimentos, pollo, queso, etc., errores, contenedores, derrame de condimentos, y envolturas de las tortas. Otras pérdidas que no se encuentran en el mapa de proceso de Benito incluyen agentes limpiadores, trapos sucios, etc.

Ejercicio

Haga una lista de todas las pérdidas en su operación. Vea su mapa de proceso y agregue cualquier otra que le venga a la mente.

“Muy bien”, dijo Jaime. “Ahora piense en todos los tipos de costos que están asociados con estas pérdidas. Cuando usted piensa en los errores que comete cuando hace una torta, no solo incluya el costo de la materia prima que se tiene que tirar. Existen otros costos también. Por ejemplo, el costo del tiempo que se invierte haciendo la torta y el costo del cliente insatisfecho que espera demasiado”.

Benito resumió sus categorías de costos. “Bueno, hay muchos costos asociados con la materia prima que se desperdicia; pan, pollo, queso, verduras, condimentos, etc. Tengo que almacenar estos productos esto también me cuesta dinero. Los otros costos que están asociados con los errores son el costo de mi tiempo invertido en hacer la torta que luego se tiene que tirar, como usted lo acaba de mencionar. Entre mas abajo en la línea se cometa un error, mas valiosa es la torta, puesto que se están agregando alimentos y se está invirtiendo mas tiempo en su preparación. Este concepto se conoce como “valor agregado” al producto. También tengo el costo de perder a un posible cliente: se puede ir insatisfecho si lo hago esperar demasiado o le doy la orden equivocada. Finalmente, está el costo del papel que uso para tomar las ordenes y envolturas que se tiran”.

“¿Qué hay de la limpieza que usted hace?” preguntó Cecilia. “Dijo anteriormente que esto es una gran preocupación para usted”.

“Si, tiene razón. Hay costos asociados con la limpieza. Entre mas tengo que limpiar, mas agentes limpiadores tengo que usar. El exceso de limpieza también me lleva a una gran cuenta de lavandería por todos los delantales y toallas que se tienen que lavar. Esto me toma mucho tiempo. Al evitar que se caigan los alimentos, podría reducir estos costos”.

“Luego están los costos asociados con las inspecciones y otros asuntos de salud. Si llegan los inspectores y el restaurante no está limpio, la inspección no saldrá bien. Tendré que pasar mucho tiempo con los inspectores y podría terminar con algunas sanciones y mucho papeleo. Es más, esto me acaba de pasar hace un par de semanas. Llegó un inspector a la 1:30 exactamente cuando el restaurante está mas desordenado, pase toda la tarde con el y terminé con una multa porque el área de almacenamiento estaba desordenada. Sé que si el lugar se hubiera visto mas ordenado, no me hubiera multado porque no tenía infracciones mayores”.

“Si un cliente se intoxica con alimentos, como salmonela, porque los alimentos no estaban bien guardados o no se manejan bien me podrían clausurar. Tengo cuidado para que no me suceda esto. Otra gran preocupación es si entran ratones al edificio se podrían meter al pan que tengo almacenado. El Departamento de Salud siempre revisa para ver si hay señales de ratones, y el pan que se pierde me cuesta mucho”, continuo Benito.

“Hacer una lista de todas sus categorías de gastos que están asociados con las pérdidas en su operación”, dijo Jaime. “Enseguida de cada categoría de costo, escribir la actividad a la cual se le puede atribuir el costo. Piense en los pasos, o actividades, en su proceso cuando pierde tiempo debido a las pérdidas que ocurren durante esta actividad”.

Benito hizo una lista de todas sus categorías de costos.

Lista de las categorías de costos y actividades asociadas con estos costos:

Materia prima (tomar orden, cortar pan, hacer torta, envolver torta)

Cientes perdidos (limpiar área de trabajo, hacer torta)

Tiempo (cortar pan, hacer torta)

Multas normativas (limpiar área de trabajo, limpiar restaurante)

Ejercicio

Crear una lista de categorías de costos asociadas con las pérdidas en su operación. Enseguida de cada costo, escribir actividades a las cuales se les puede atribuir el costo.

“Ahora que ya ha listado sus actividades, sus pérdidas, y sus categorías de costos, con las actividades que causan estos costos, debe preparar una tabla con esta información que llenaremos después”, dijo Jaime. Haga una lista de todos los diferentes costos en la primera columna, tales como el costo de materia prima, etc., y en la parte superior de la tabla enumerar todas las diferentes actividades, tales como tomar ordenes”, continuó. (*ver Tabla 1*).

Ejercicio

Usar la tabla que se anexa para sus costos y actividades. Ponga todas las categorías de costos en la primera columna, y todas sus actividades en la primera línea.

“Sus actividades y costos se resumen”, dijo Jaime. “Ahora necesita asignar un valor económico a cada costo por actividad. Por ejemplo, en la segunda línea, segunda columna, usted registrará el costo de la materia prima que se pierde cuando usted toma la orden”. (*ver Tabla 1*).

“En este momento, como no tiene toda la información para todos sus costos, dividir \$100 dólares entre todas las categorías de costos basado en su peso

relativo. Piense en todos sus costos (debido a las pérdidas en su operación) del mes pasado”, dijo Jaime.

“Entonces debo tomar \$100 dólares y dividirlos basado en lo que yo pienso que me costaron el mes pasado la materia prima, clientes perdidos, tiempo y multar normativas”, dijo Benito.

“Si”, dijo Jaime. “Y estos valores deben estar basados en los costos de sus pérdidas. Es decir, usted no incluiría los costos de todo el tiempo que usted y sus empleados consumen, solo el costo del tiempo que se requiere para limpiar o el tiempo que se desperdicia cuando se comete un error. Esto le puede dar un muy buen estimado”.

“Bueno, tengo que comentar que cuando se consideran estos costos del mes pasado, la multa normativa que recibí es mi gasto mas alto. Probablemente casi el doble. Le llamaré \$47.50”, empezó Benito. Benito continuo calculando sus costos. “También he notado que algunos de mis clientes regulares no han venido últimamente con tanta frecuencia. Este es mi siguiente costo mas alto. Le llamaré \$25”. Benito terminó de asignar sus costos totales.

“Poner estos valores en la línea marcada COSTO TOTAL”, le asesoró Jaime. “Y luego continúe asignando costos al dividir el valor del COSTO TOTAL para cada costo entre costos por actividad. Por ejemplo, si el costo total de la materia prima es \$15 dólares, ¿cuanto de este costo se debe al pan que se desperdicia durante la actividad de “Cortar Pan”? Llene todos estos valores en la tabla. Sume los costos por actividad (p.ej., cada columna) y calcular el porcentaje”. (*ver Tabla 2*).

Benito consideró cada costo. Dividió los \$47.50 por multas normativas entre las dos actividades que tenían que ver con la limpieza del restaurante. Después de todo, si el restaurante hubiera estado limpio, no hubiera recibido la multa. Después dividió \$25 dólares por el costo de los clientes perdidos. Calculó que una pequeña parte de su costo, se pudo haber debido a errores. Por lo tanto, asignó \$2.50 a la actividad hacer la torta. El resto de esta cantidad (\$22.50) lo dividió entre dos actividades de limpieza. Benito continuo hasta que no se dividieron todos los costos.

Ejercicio

Llene la columna en su tabla que está marcada COSTO TOTAL. Tomar \$100 dólares y calcular las cantidades relativas de este total que se debe atribuir a cada categoría de costo. Una vez que haya terminado de registrar los valores de COSTO TOTAL, dividir los totales entre las actividades individuales en cada categoría de costo. También llene estos valores. Sume cada columna.

Nota: Si desea, vea que tan bien calculó estos costos al actualizar esta tabla basado en sus gastos existentes.

“El leer una gráfica siempre es más fácil que tratar de interpretar una tabla, entonces usaremos la información de la tabla para crear un diagrama Pareto. Es fácil de hacer. A lo largo de la línea horizontal, haga una lista de todas sus actividades. La línea vertical representará el costo relativo representado por cada actividad”. (*ver la Figura 2*).

Ejercicio

Usar la gráfica que se anexa para desarrollar un diagrama Pareto. Escriba todas las actividades como aparecen en su tabla, en cajas marcadas actividad 1, etc. Ahora, para cada actividad, dibujar una barra hasta el costo total para esa actividad (una vez mas como aparecen en su tabla). Asegúrese de tomar en cuenta todas las pérdidas... hasta lo inesperado como bolsas para la basura o guantes que usted compra, ¡solo para tirarlos!

Un atajo que funciona: Rápidamente marque cada caja en la tabla a continuación que podría tener un costo que usted necesita tomar en cuenta. Luego, aplicando el Principio de Pareto, poner un círculo al primer 20% de esas cajas que tendrán el costo mas alto, basándose en el conocimiento que usted tiene de su negocio. Probablemente, como un 20% de los objetos responderán al 80% del costo de cualquier corriente de desechos. Esto ahorrará tiempo y aún así le dará un sentido relativo de las pérdidas que tienen el costo mas alto. Si es necesario, puede buscar costos más extensivos después.

“Como se puede ver en la gráfica, la mayoría de los costos asociados con las pérdidas del restaurante de Benito son de operaciones de limpieza, o solo dos de las actividades. El principio de Pareto sugiere que 80% de los

problemas en un negocio vienen de 20% de las máquinas, materia prima, u operadores. Este ejemplo demuestra este principio. De esta información, Benito ahora sabe que se puede enfocar en sus operaciones de limpieza. Si hace esto, puede aumentar sus utilidades al reducir los costos ambientales”.

Preguntas / Actividades para Discusión

1. ¿Qué es el principio Pareto? Piense en un ejemplo de cómo este principio es cierto en su vida (negocio o personal).
2. ¿Qué ventajas tiene graficar los resultados de su análisis?
3. ¿Qué actividad impulsa los costos ambientales en su operación? Comparta esta información con el grupo que está usando su diagrama Pareto.
4. Como un ejercicio opcional, pasar algo de tiempo entre ahora y la siguiente reunión y determinar sus costos reales. Algunos de estos costos pueden estar escondidos o ser difíciles de determinar. Por ejemplo, ¿como le pone valor monetario a su tiempo? Para ponerle valor a su tiempo, o el tiempo de sus empleados, necesita considerar lo que se llama “tasa completamente sobrecargada”. Cuando calcula la tasa completamente sobrecargada, considere no solo la tasa que paga por hora, sino también el costo de todas las prestaciones. Por ejemplo, si usted le paga a alguien \$7 dólares la hora para trabajar en el mostrador y también proporciona prestaciones de salud y tiempo por enfermedad, probablemente le están costando tanto como \$10 dólares la hora. Ahora considere el costo de su tiempo. Si se paga \$20 dólares la hora, con todas sus prestaciones esta cantidad probablemente es mas de \$30 dólares la hora. Esto presenta un par de puntos. Primero, si se necesita a alguien para desempeñar tareas como limpiar el piso, debe asignar esta tarea a la persona menos especializada de su personal – a la persona que le está pagando menos. Segundo, considere estos costos completamente sobrecargados cuando determine el costo total del tiempo de una persona puesto que esto es lo que el tiempo de la persona le está costando realmente a usted.

Las tutorías a continuación presentarán Análisis de Causa Raíz – un método para identificar los factores que están causando pérdida de materiales.

Figura 1: Torta de pollo – Mapa de Proceso

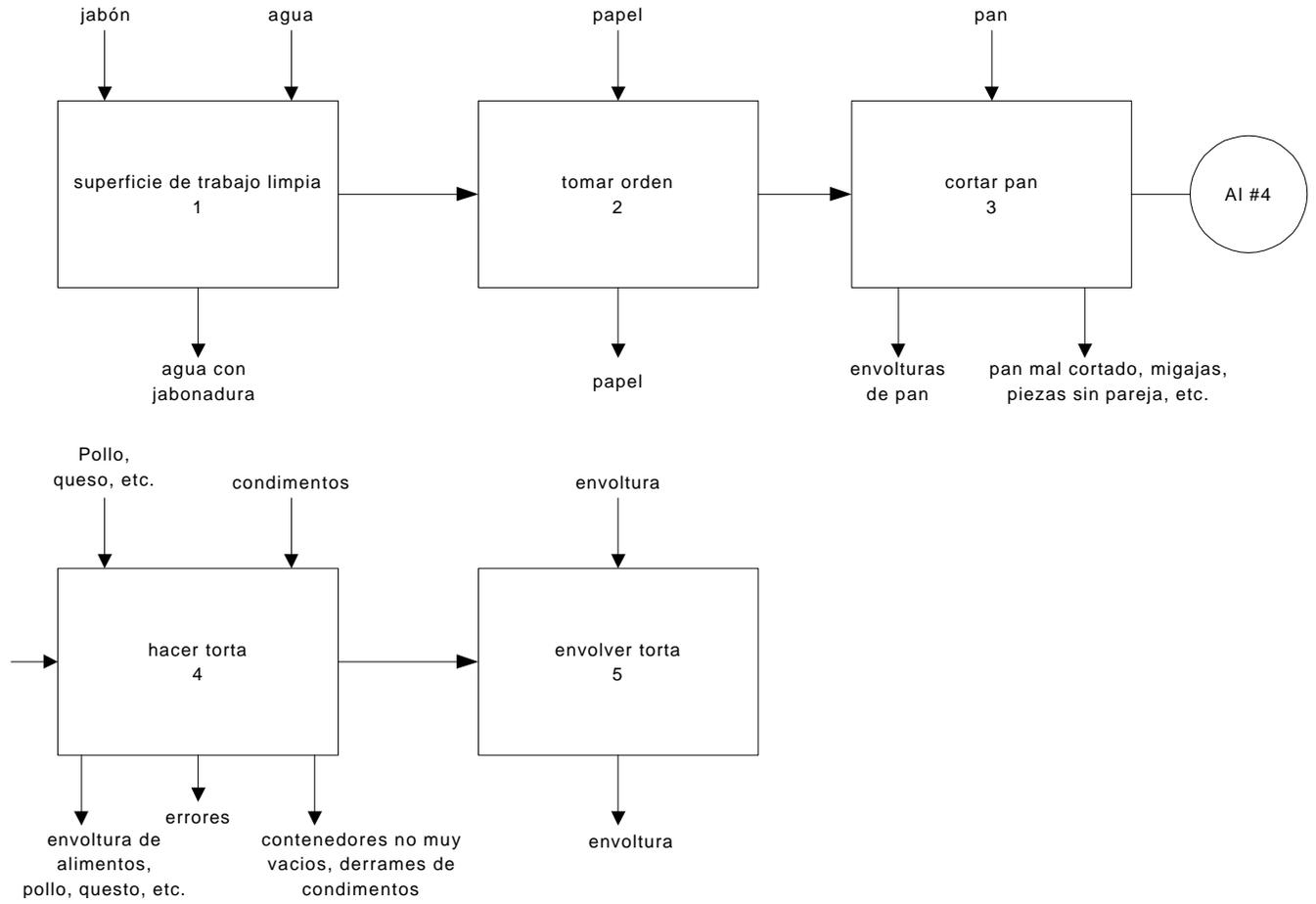


Tabla 1

Costo	COSTO TOTAL	Tomar Orden	Limpiar Area de Trabajo	Cortar Pan	Hacer Torta	Envolver Torta	Limpiar Restaurante
Materia Prima							
Cientes Perdidos							
Tiempo							
Normativo							
TOTAL Por Actividad							
Por ciento							

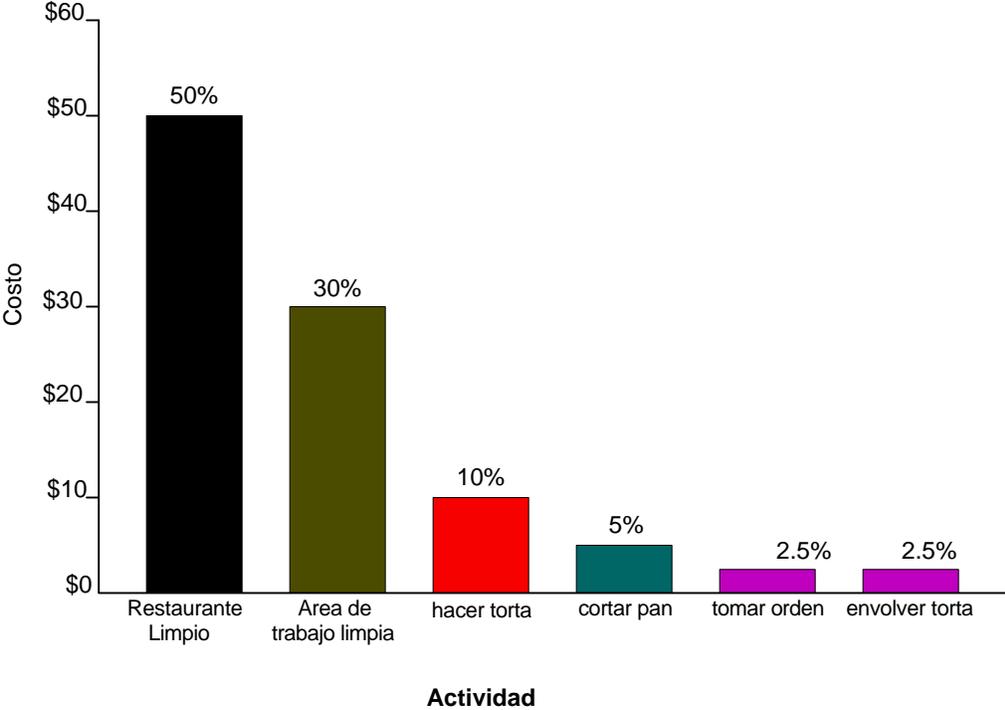
Tabla 2

Costo	COSTO TOTAL	Tomar Orden	Limpiar Area de Trabajo	Cortar Pan	Hacer Torta	Envolver Torta	Limpiar Restaurante
Materia Prima	15	2.50	0	2.50	5	2.50	2.50
Cientes Perdidos	25	0	10	0	2.50	0	12.50
Tiempo	12.50	0	0	2.50	2.50	0	7.50
Multas Normativas	47.50	0	20	0	0	0	27.50
TOTAL Por Actividad	100	2.5	30	5	10	2.50	50
Por ciento		2.5%	30%	5%	10%	2.5%	50%

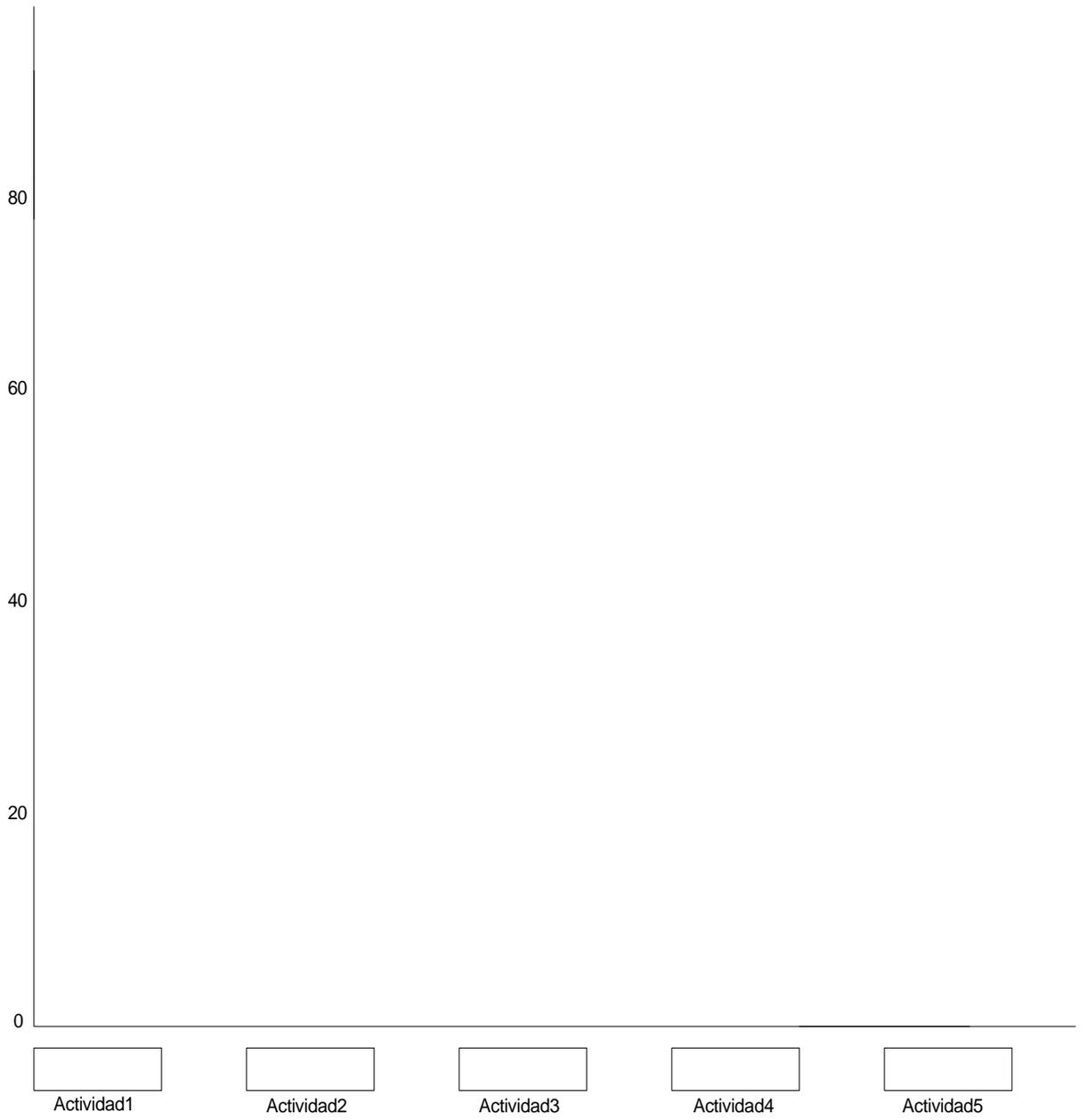
Costeo Basado en Actividad

Costo	COSTO TOTAL						
TOTAL Por Actividad							
Por ciento							

Figura 2: Torta de Pollo – Diagrama Pareto



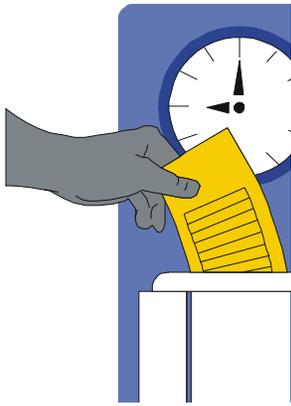
Costeo Basado en Actividad: Diagrama Pareto



Tutorías 3: Análisis Causa Raíz

Ahora que ya ha reconocido las actividades en su proceso que son costosas o de precio alto para su negocio, puede empezar a enfocar sus esfuerzos en prevención de contaminación. Estas tutorías presentan un método para detectar la razón escondida de una pérdida ambiental para poder evitarla.

Ejercicio de Calentamiento



Piense en todas las veces que ha llegado tarde al trabajo y haga una lista de las diferentes razones de su retraso. Tal vez su despertador no funcionó, o tal vez su hijo(a) estaba enfermo y tuvo que hacer arreglos para que alguien se quedara con él / ella. ¿Se tardó demasiado tiempo leyendo el periódico o tuvo que ir a comprar leche?

Ordene todas estas razones en las categorías que se enumeran a continuación, o crear una categoría adicional. Algunos de estos puntos en su lista se pueden registrar mas de una vez.

Ahora piense en la última vez que llegó tarde al trabajo. ¿Por qué llegó tarde? Ponga un círculo a la razón.

MAQUINAS

Despertador descompuesto

GENTE

hijo(a) enfermo

METODOS

leyendo el periódico

MATERIALES

se acabó la leche

Introducción

En las últimas tutorías usted determinó las pérdidas clave responsables de la mayor cantidad de costos ambientales. Para tratar de prevenir una pérdida, usted debe entender primero porque está ocurriendo. La razón escondida de una pérdida también se conoce como su “causa raíz”. La causa raíz contestará la pregunta: ¿Qué fue lo que *finalmente* causó la pérdida? Determinar la causa raíz de una pérdida ambiental es muy similar a determinar la causa raíz de llegar tarde al trabajo.

Un diagrama de causa y efecto es un método para determinar la causa raíz de una pérdida. Esta herramienta proporciona una descripción visual de todas las posibles causas de una pérdida específica. Una vez que se hayan descrito todas las posibles causas en un diagrama, se identifican la causa o causas más aceptables. Es muy importante que todas las personas involucradas en determinar la causa raíz estén de acuerdo. El hacer que cada miembro del equipo redacte una carta a “Doctora Corazón” resumiendo la causa o causas de una pérdida es una forma de asegurar que todos los participantes vean el problema de la misma manera.

Durante este ejercicio usted:

Objetivos

- Desarrollará un diagrama causa y efecto con todas las posibles causas para una pérdida.
- Discutirá la causa o causas mas probables.
- Escribirá cartas individuales a la Doctora Corazón describiendo la razón de la pérdida.
- Redactará una carta en grupo a la Doctora Corazón tomando las mejores ideas de cada carta.

Tutorías Básicas

- Estas tutorías las debe realizar su Grupo Green Zia.
- Favor de leer en voz alta de aquí en adelante.
- Dar 60 minutos para terminar.

Análisis causa Raíz y Joyería Belén

Cecilia Williams es la dueña y opera un negocio de joyería, *Joyería Belén*, que se especializa en aretes y collares de cuentas. Con cuatro a seis empleados de medio tiempo, produce hasta cien artículos por día que luego vende a tiendas de departamento.

Después de participar en ejercicios de mapeo de proceso y costeo basado en actividad, Cecilia determinó que su mayor pérdida, las cuentas de alta calidad que ella compra, responden aproximadamente a 80% de todos sus costos ambientales. Cecilia estaba ansiosa por comentar esta pérdida con el grupo y esperaba que al comentar su problema ella podría descubrir la causa raíz de esta pérdida.

“Sabía que estaba tirando algunas de las materias primas que compro”, empezó Cecilia, “pero no podía creer cuanto me estaba costando solo este desperdicio. El resultado de los ejercicios de mapeo de proceso y costeo basado en actividad indicaron que la mayoría de mis costos asociados con los residuos vienen de cuentas que se pierden durante todas las etapas del proceso. Realmente me gustaría pasar algún tiempo llegando al fondo de este problema”. (*ver la Figura 1*).

Cecilia había hecho algo de investigación sobre métodos para determinar la causa raíz, incluyendo el uso de los diagramas de causa y efecto. Continuo explicando el uso de diagramas de causa y efecto.

“Pasemos tiempo discutiendo el análisis de causa raíz. Para determinar la causa raíz de una pérdida, se debe preguntar “¿Por qué está ocurriendo la pérdida?” Leí acerca de una manera de recopilar información referente a la generación de una pérdida llamada diagrama de causa y efecto, o diagrama de pescado, ya que asemeja el esqueleto de un pescado. Las principales categorías de posibles causas raíz para la pérdida se definen primero y registran en el diagrama como una rama colateral de una línea horizontal primaria. Enseguida, todas las causas posibles del residuo se asignan a una categoría y registran en el diagrama. Una vez definidas todas las causas, se llega a un acuerdo como la razón mas aceptable de la pérdida”.

“He dividido las causas entre cuatro categorías principales – Métodos, Máquinas, Materiales y Gente – y lo que necesitamos hacer es escribir todas las razones posibles de porque podría perder cuentas en mi proceso y asignarlas a una categoría”, continuo. “Empecé el diagrama y escribí algunas de las cosas que me vienen inmediatamente a la mente”.

“En lo primero que pensé fue en mi proveedor. Por lo general los embarques son muy buenos, pero de vez en cuando me llegan embarques de cuentas que no son muy consistentes. Algunas de las cuentas son de diferente tamaño y algunas veces las formas y tonos son ligeramente diferentes y no las puedo usar. También puedo perder cuentas cuando se revientan las cadenas, pero esto no pasa muy seguido. Otras cosas que escribí es que las cuentas se dañan cuando están almacenadas ya sea porque el calor hace que se deformen o porque no se almacenan debidamente: realmente no tenemos políticas establecidas para almacenar. También, el taller está un poco chico y algunas veces está muy amontonado, entonces las cuentas se caen con facilidad. Finalmente, tengo una tasa muy alta de rotación de empleados especialmente debido a la naturaleza cíclica del negocio y creo que no he podido transmitirles que tan importante es evitar las pérdidas”.

“Esos son los principales problemas que me vinieron a la mente, ¿alguien puede pensar en algo mas?” preguntó Cecilia.

“Si”, contestó Jaime, “no mencionó usted nada acerca de capacitación. Yo se que en mi negocio cuando establezco un programa formal, veo una gran mejora en la manera en que la materia prima se estaban usando”.

“Es un buen punto. Actualmente no doy nada de capacitación”, dijo Cecilia.

También se mencionaron otras ideas. Una persona mencionó la importancia de controlar el inventario, después de todo, ¿no tendría pérdidas asociadas con las partes que se están dañando en el almacenamiento si no hubiera partes que almacenar! Alguien habló acerca del lugar de trabajo tal como la importancia de iluminación adecuada en el lugar de trabajo. Otro punto que se mencionó fue el control del proceso, o el movimiento de material a través del proceso. Todas estas ideas se registraron en el diagrama (*ver Figura 2*).

“Ahora que todas las posibles causas por las que se pierden las cuentas durante el proceso de fabricación de joyería se han clasificado, es tiempo de

determinar la causa más probable. Regresemos al diagrama y pongamos un círculo en las causas más probables. Una de estas debería ser la causa raíz. Después de mucha discusión, el equipo llegó a una conclusión. La falta de conocimiento y capacitación del empleado ha llevado al exceso de pérdida de cuentas. Cecilia sugirió que cada miembro del grupo escribiera una breve carta a la “Doctora Corazón” describiendo su interpretación del problema para asegurar que cada persona ve el problema de la misma manera. Después de leer cada carta al grupo, se escribió una carta conjunta con las mejores ideas de cada una. Una vez redactada la carta, el grupo se convierte en Doctora Corazón y le busca solución al problema. (ver Figura 3).

Preguntas / Actividades para Discusión

1. ¿Qué se quiere decir con la “causa raíz” de una pérdida ambiental y porque es importante identificarla?
2. ¿Por qué es importante que todos los miembros de un grupo vean el problema de la misma manera?
3. Recuerde la actividad que usted identificó como lo que impulsa los costos ambientales en su negocio. Escriba todas las posibles razones de esta pérdida en el diagrama de pescado que se anexa.
4. Comente su diagrama con el grupo. Agregue cualquier causa adicional basada en esta discusión.
5. Ponga un círculo a la causa más probable y escriba una carta a la Doctora Corazón describiendo el problema. Leer en voz alta su carta a la Doctora Corazón.
6. Si trabajan con usted otras personas, pídale que escriban como ocurrieron las pérdidas en su negocio. Examine si hay factores adicionales que causan la pérdida en los que usted no pensó.
7. Favor de proporcionar retroalimentación con respecto a este ejercicio:
 - ¿Fue útil?
 - ¿Fue productiva la respuesta del grupo a la idea de la carta a la Doctora Corazón?

- ¿Repetirá este ejercicio para examinar las pérdidas del negocio en el futuro?
8. ¿Estuvieron claras las tutorías del ejercicio? Si la respuesta es no, favor de especificar cuales no estuvieron claras y porque.

Las tutorías a continuación presentarán lluvia de ideas por escrito – un método para generar ideas.

Figura 1: Joyería de cuentas - Mapa de Proceso

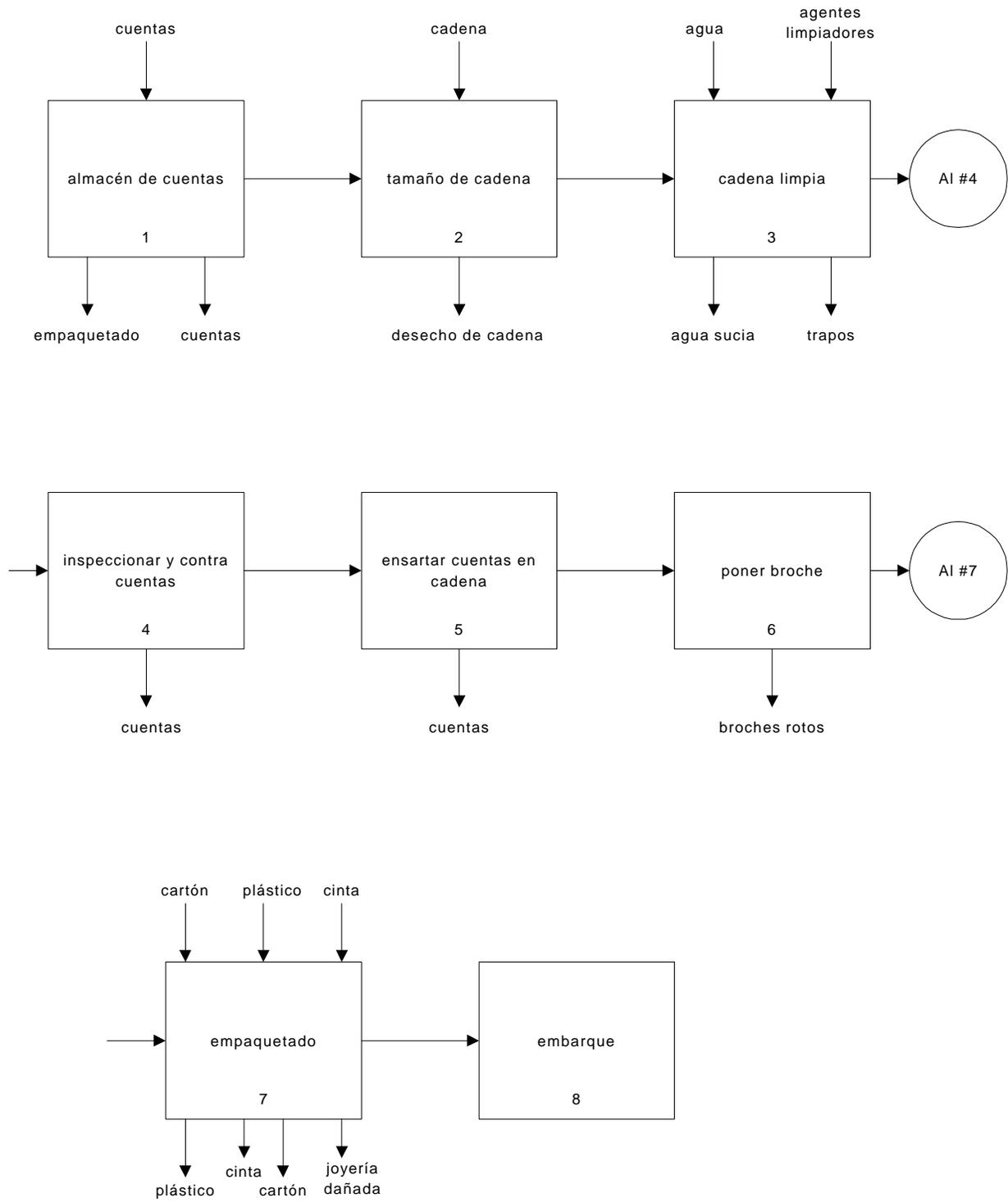


Figura 2: Diagrama Causa y Efecto

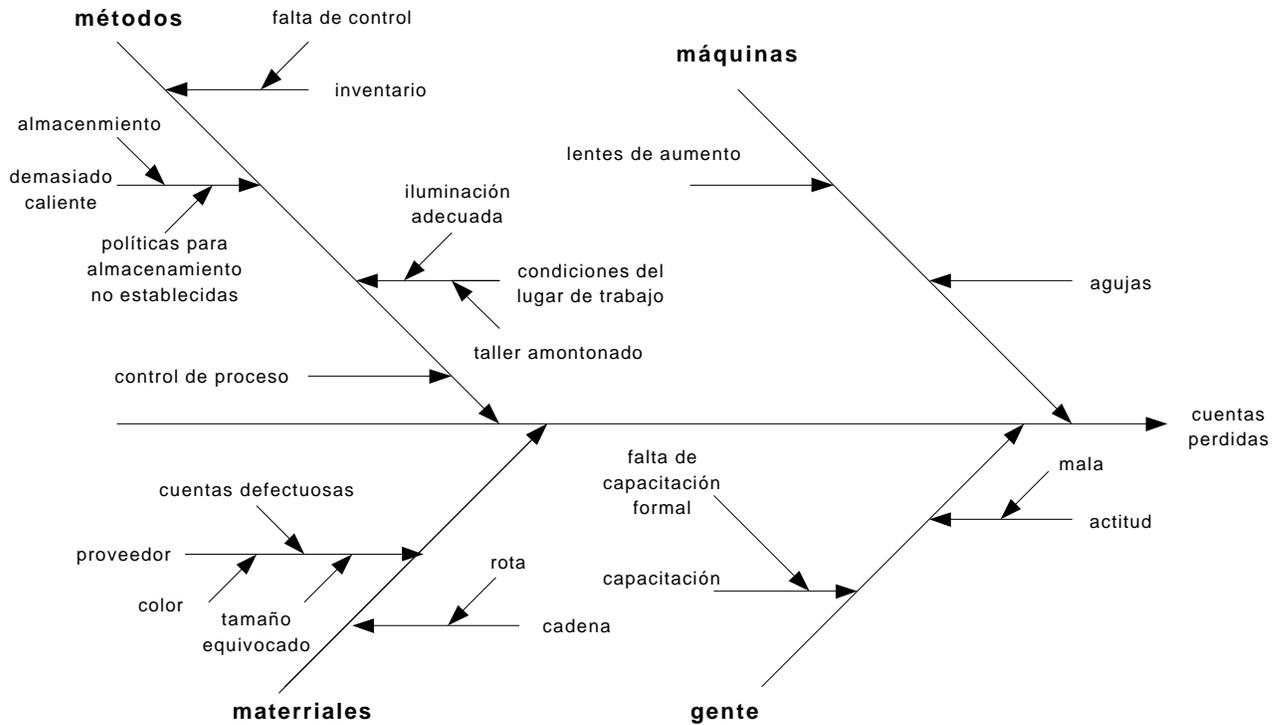


Figura 3: Carta a Doctora Corazón

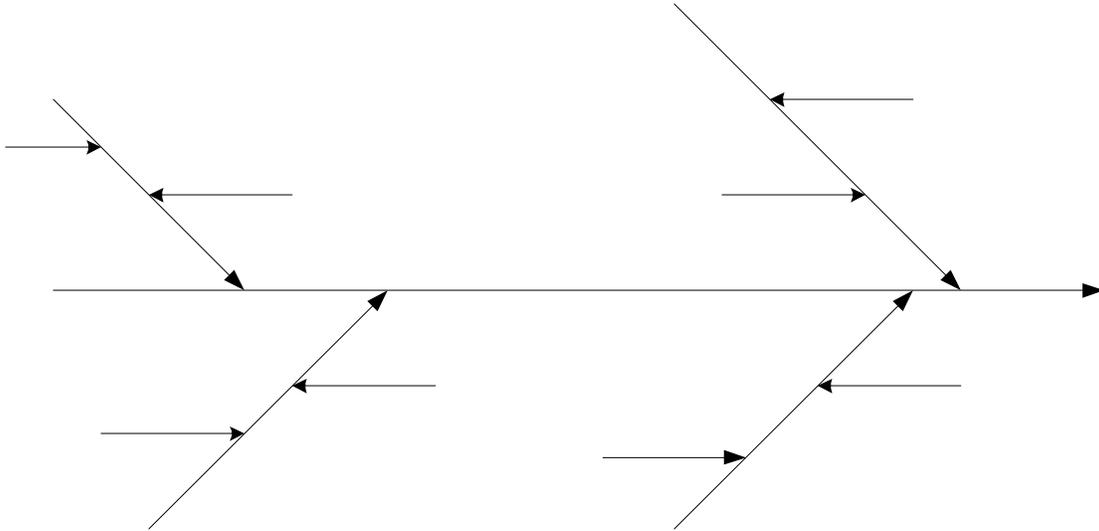
Querida Doctora Corazón,

¡Estoy perdiendo mis cuentas! Fabrico y vendo joyería de cuentas de alta calidad. El costo de las cuentas continúa subiendo y mis utilidades continúan bajando. Me temo que terminan mas cuentas en el piso y se están tirando mas cuentas a la basura de lo que entra en la joyería. Estoy perdiendo mucho dinero especialmente cuando tengo mas trabajo. Es muy difícil encontrar empleados que estén bien capacitados. Mis empleados trabajan mucho pero no conocen la importancia de tener cuidado cuando trabajan con estos objetos de precios altos. Creo que no se los estoy comunicando de manera efectiva. Tal vez tenga que llevar a cabo sesiones de capacitación para hacerlos realmente entender. Espero me pueda dar algún consejo.

Atentamente,

Belén sin Cuentas

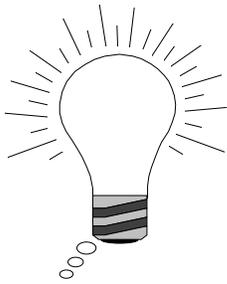
Análisis Causa Raíz: Diagrama de Pescado



Tutorías 4: Lluvia de Ideas por Escrito

Para abordar una oportunidad de manera efectiva, es importante reconocer todas las alternativas. Muy raras veces hay una manera “correcta” de prevenir la contaminación. En cambio, hay muchas posibles diferentes soluciones. Esta tutoría presenta una técnica para listar muchas alternativas diferentes para una oportunidad.

Ejercicio de Calentamiento



¿Conoce el viejo refrán “dos cabezas piensan mejor que una”? Esto es especialmente cierto cuando se trata de encontrar ideas nuevas. Cuando genera ideas en grupo notará que cada miembro del grupo trae consigo un juego de experiencias y fortalezas a la mesa.

Trate de hacer el ejercicio a continuación con su grupo. Vea el dibujo a continuación (póngalo de lado y boca abajo). ¿Qué le recuerda? Escriba todas las imágenes que le vienen a la mente – se deben incluir hasta imágenes que parezcan una locura. Ahora en el salón de clase, cada persona comparte una imagen con el grupo. Una persona se debe ofrecer de voluntaria para hacer una lista de todas las imágenes. Repita este paso hasta que cada miembro del grupo se quede sin imágenes. ¿Cuántas imágenes pudo identificar el grupo? ¿Cómo se compara esto con el número de imágenes que usted generó solo?

Introducción

En la última tutoría usted evaluó todas las causas probables de una pérdida y determinó la razón escondida, o causa raíz. Una vez identificada la causa raíz, se puede ver tentado a llegar a una solución prematura. Cuando usted aborda una pérdida sin tomar en cuenta las alternativas de prevención tal vez esté pasando por alto la opción(es) mas apropiada.

El siguiente paso hacia abordar una oportunidad es buscar alternativas para prevención de contaminación abordando su causa raíz. Existen varias herramientas para ayudar a los grupos a desarrollar alternativas. Usted ya exploró una herramienta durante el ejercicio de calentamiento. En este ejercicio usted explorará otro método de lluvia de ideas por escrito. La lluvia de ideas por escrito requiere máxima interacción y creatividad entre los miembros del grupo. El grupo considera todas las alternativas posibles, sin importar que tan ilógicas parezcan. Las alternativas que presenta el grupo pueden parecer contradictorias, o se pueden edificar una en la otra haciéndolas mejores. Entonces se puede recopilar una lista completa de alternativas.

Durante este ejercicio usted:

Objetivos

- Conducirá una sesión de lluvia de ideas por escrito.
- Desarrollará una lista de todas las posibles alternativas para una oportunidad.

Instrucciones Básicas

- Estas tutorías las debe completar su Grupo Green Zia.
- Favor de leer en voz alta de aquí en adelante.
- Dar 90 minutos para terminar.

Lluvia de Ideas por Escrito y el *Taller de Sam*

Samuel Rodríguez, el propietario del *Taller de Sam*, ofrece servicio de mantenimiento a automóviles en su taller. Uno de los servicios regulares que generan más utilidades es el cambio de aceite. Buscando maneras de aumentar aún más las utilidades de su operación, Samuel ha hecho un mapa de este proceso, indicando todas las pérdidas. (ver *Figura 1*) Samuel descubrió que 80% de los costos ambientales asociados con el cambio de aceite se debían a derrame de aceite. No solo es caro el aceite, sino que se considera residuo peligroso, Samuel tiene que manejar estos derrames con mucho cuidado.

Los derrames más grandes se llevan a cabo cuando se está agregando el aceite. Después de evaluar todas las posibles causas de derrames de aceite durante la etapa de “Agregar Aceite” del proceso, Samuel determinó la causa raíz de esta pérdida. Los contenedores tamaño litro que se usan actualmente son difíciles de verter en la pequeña tapa para llenado.

Samuel compartió esta información durante la junta del Grupo Green Zia.

“Como pueden ver”, les dijo Samuel después de explicar el proceso al grupo, “durante la etapa de ‘Agregar Aceite’ de este proceso, se está perdiendo mucho aceite. Esta pérdida se traduce en menos ganancias para el Taller. Preparé un diagrama de causa y efecto con los mecánicos y decidimos que los contenedores de aceite son complicados y es difícil verter de ellos. Pensamos en algunas cosas que se pueden hacer para reducir los derrames y creo que ya sé cual es la mejor solución, pero tenía la esperanza de que el grupo me ayudara a pensar en alternativas adicionales”.

“Tengo una idea”, dijo Cecilia, “leí acerca de un método de listar alternativas que se llama lluvia de ideas por escrito. La meta es escribir tantas ideas como sea posible sin importar que tan descabelladas puedan parecer. Es más, para hacerlo más interesante podemos dar un premio a la persona que tenga la idea más descabellada. Como hoy somos cinco los que estamos aquí, usaré seis hojas. Cada hoja está dividida en dos columnas y cinco hileras, haciendo un total de diez cajas por hoja. Cada caja está numerada. Voy a colocar estas hojas en el centro de nuestro círculo. Cada persona debe tomar una hoja y escribir dos alternativas y volver a colocar la hoja en el centro. Luego tomar otra hoja y escribir dos alternativas más.

Cada vez que tome una hoja lea lo que han escrito los demás y trate de mejorar las alternativas listadas. Hasta puede decir que piensa que la idea de alguien es una locura, si trata de mejorarla. Repita este proceso hasta que ya no tengan mas ideas”.

El grupo hizo este ejercicio. Se rieron y hablaron mucho durante el libre flujo de ideas. Esta es una señal clave de que la sesión de lluvia de ideas por escrito tiene éxito. (*ver Figura 2*).

“Ahora podemos enumerar todas las alternativas que se descubrieron”, dijo Samuel.

Se leyeron y discutieron las alternativas en cada hoja. Muchas de las ideas eran iguales y algunas tenían pequeñas variaciones. El grupo discutió estas pequeñas variaciones y elimino las alternativas imposibles. Se desarrolló una lista completa – cada idea se escribió solo una vez, aunque se incluyeron todas las variaciones de la misma idea.

“Hablamos de un par de estas alternativas en el Taller”, dijo Samuel, “pero esto definitivamente me ayudó a ver algunas cosas adicionales. Realmente me gusta la idea de ordenar el aceite a granel y tener una línea de llenado en alto. Eso ayudará también a mantener el taller limpio. La capacitación para los empleados también es una buena idea. Tenía la esperanza que al incluir a los mecánicos en este ejercicio también podría estar proporcionando capacitación”.

“Eso me da una idea para otra alternativa”, dijo Cecilia. “Tal vez podría tener algún tipo de incentivo para los empleados que logren prevención de contaminación”.

“Voy a agregar eso a la lista de cosas que tengo que tomar en cuenta”, dijo Samuel. “También, ¿quien de ustedes piensa que podría hacer que Ford cambiara la manera en que diseñan sus motores? Eso se merece mi voto como la idea más descabellada”. (*ver Figura 3*)

Preguntas/Actividades para Discusión

1. ¿Por qué es importante para Samuel considerar métodos alternos para evitar un derrame de aceite (aunque piense que sabe cual es la mejor alternativa)?
2. ¿Cuáles son las ventajas de un ejercicio como lluvia de ideas por escrito? ¿Cómo ayuda a los miembros de un grupo a trabajar juntos?
3. Hacer “hojas de lluvia de ideas por escrito” para cada miembro del grupo mas uno extra, usando el ejemplo que se anexa como modelo.
4. Revisar la causa raíz para su pérdida que se descubrió en el último ejercicio y menciónelo en voz alta.
5. Llevar a cabo sesiones de lluvia de ideas por escrito para cada negocio que se representa. Pasar por lo menos 5 minutos en cada sesión.
6. Cuando se terminan todas las sesiones de lluvia de ideas por escrito recopilar una lista de alternativas para su negocio.
7. ¿Encontró útiles estas tutorías? ¿Por qué o porque no?
8. ¿Estuvieron claros los ejercicios de tutorías? Si la respuesta es no, favor de especificar cuales no estuvieron claros y porque.

Las tutorías a continuación presentarán un método de ‘burbuja arriba – burbuja abajo’ para seleccionar la mejor opinion para evitar pérdidas.

Figura 1: Mapa de Proceso – Cambio de Aceite

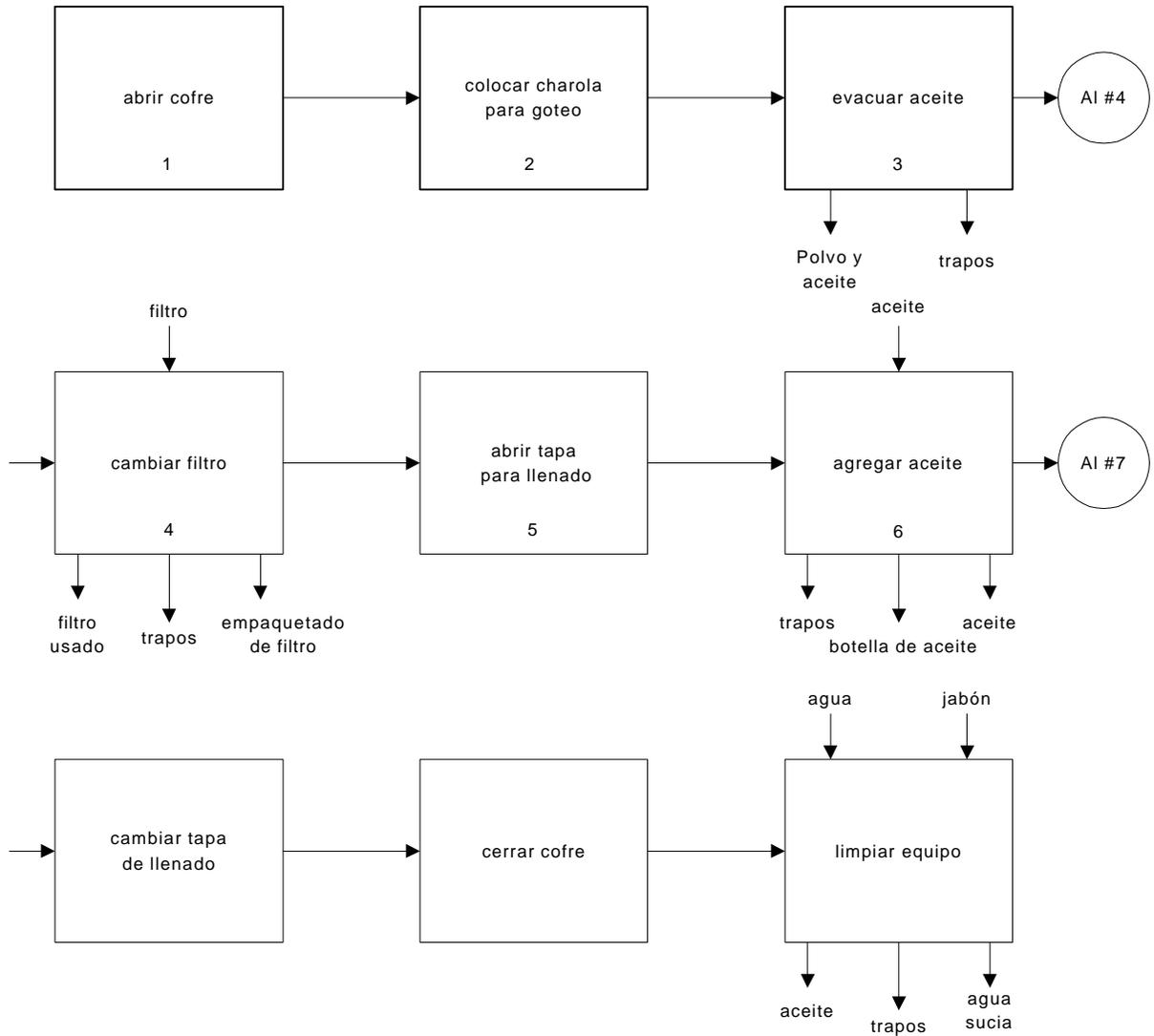


Figura 2: Muestra de Lluvia de Ideas por Escrito

1. Usar contenedores más pequeños que sean más fáciles de manejar.	2. Comprar contenedores de aceite que tengan pico.
3. Colocar una charola debajo del motor para recuperar el aceite que se pierde.	4. Usar contenedores más grandes para aceite para que haya menos residuos.
5. Ponerle pico al contenedor antes de vaciar el aceite.	6. Ya no proporcionar el servicio de cambio de aceite en el Taller.
7. #6 Perdería muchos clientes, ¿por qué no atrae mas negocio para que pueda comprar mejor equipo?	8.
9.	10.

Figura 3: Lista de alternativas

- Comunicarse con compañías que empaquetan aceite y solicitan un pico diferente en los litros de aceite.
- Ajustar un pico reusable en los litros de aceite.
- Usar contenedores de aceite más pequeños que se puedan usar con mas cuidado.
- Comprar contenedores más grandes para evitar residuos.
- Bombear aceite de contenedores de 100 galones.
- Llenar aceite usando línea de llenado en alto.
- Dejar de proporcionar el servicio de cambio de aceite en el taller.
- Usar charola para recuperar el aceite que se derrama.
- Colocar embudo en la tapa de llenado.
- Escribirle a los fabricantes de automóviles solicitando que la ubicación de la tapa de llenado se cambie a un área mas accesible en el motor.
- Colocar mangueras de succión alrededor de la tapa de llenado para recuperar el aceite derramado.
- Medir la distribución de aceite solo lo que se necesita.
- Capacitar a los trabajadores en prevención de contaminación y maneras de reducir y recuperar derrames.
- Dar incentivos a empleados que reducen pérdidas.
- Medir lo grueso del aceite para asegurarse de que el aceite no se cambia a no ser que sea necesario.
- Atraer mas clientes para cambios de aceites e invertir en mejor equipo.

Figura 4: Hoja para Lluvia de Ideas por Escrito

1.	2.
3.	4.
5.	6.
7.	8.
9.	10.

Tutorías 5: Burbuja arriba – burbuja abajo

Usted ha generado ahora una lista de alternativas para prevenir una pérdida ambiental en su negocio. ¿Pero selecciona la mejor alternativa? Esta tutoría presenta un método para poner las alternativas por prioridades para asegurar que se selecciona la alternativa mas apropiada.

Ejercicio de Calentamiento



La mayoría de nosotros usamos listas de vez en cuando para asegurarnos que no se nos olvidan cosas que necesitamos hacer. Por ejemplo, sin una lista de mandado, podemos regresar de la tienda sin leche, la razón por la que fuimos en primer lugar. Ciertas limitaciones, como tiempo o dinero, pueden hacer que borremos cosas de la lista. Seguido tenemos que poner por prioridades nuestras cosas y asegurarnos que se hacen las cosas más importantes.

Hacer una lista de las cosas que necesita que se hagan mañana (trate de poner por lo menos diez cosas en la lista). Enumerar estas cosas en el orden que le vienen a la mente. Ahora organice esta lista por prioridades poniendo lo mas importante en la parte superior y lo menos importante en la parte inferior. Ahora debe contar con una lista “clasificada por orden”. Si usted solo tiene tiempo de llevar a cabo uno de los puntos de su lista, ¿cuál sería? Debe contestar que es el punto que se encuentra en el primer lugar de su lista, el punto mas importante.

Introducción

En las últimas tutorías se desarrolló una lista completa de alternativas para prevención de contaminación, usando una técnica llamada lluvia de ideas por escrito. Las alternativas que se generaron durante esta tutoría pueden variar desde cambios operacionales, tales como capacitación a los empleados y control de inventario, hasta cambios en tecnología, como automatizar un proceso. El siguiente paso es seleccionar una alternativa con la cual se pueda trabajar con éxito. Además, es importante seleccionar la solución óptima para su negocio. Para lograr esto, debe considerar la *viabilidad*, de cada alternativa. Factores tales como efectividad, ejecución, costo, y posibles ramificaciones de dicha alternativa se deben comentar. Las preferencias personales e información parcial no deben entrar al proceso de toma de decisiones.

Existen varias herramientas disponibles para ayudar a un grupo a seleccionar una alternativa y evitar parcialidad. Estas herramientas le permiten a un grupo clasificar y jerarquizar alternativas por prioridad usando un enfoque sistemático. Cuando se enumeran todas las alternativas, el grupo hace sugerencias para mejorar hasta la peor de las alternativas. En este momento, se pueden eliminar muchas de las alternativas: todas las alternativas realistas se quedan en la lista. Las alternativas que quedan se pueden sortear basado en los factores que se presentaron anteriormente y cualquier otro factor que pueda afectar a un negocio específico. El método de selección que se presenta en el ejercicio es burbuja arriba – burbuja abajo. Esta herramienta usa una comparación de par forzado para clasificar alternativas. Al usar este método usted podrá encontrar la solución mas efectiva a la pérdida seleccionada.

Durante este ejercicio usted:

Objetivos

- Evaluará todas las alternativas.
- Usará el método burbuja arriba – burbuja abajo para tomar una decisión sobre la mejor alternativa.

Instrucciones Básicas

- Esta tutoría la debe completar su Grupo Green Zia.
- Favor de leer en voz alta de aquí en adelante.
- Dar 60 minutos para terminar.

Burbuja arriba – burbuja abajo *Gabinetes Creativos*

Lourdes Tejada tiene diez años operando *Gabinetes Creativos*. Para continuar siendo competitiva en este negocio, se ha visto forzada a reducir precios en su línea de gabinetes de colores. Para poder tener un mayor margen de utilidades, Lourdes ha estado evaluando su proceso tratando de reducir pérdidas y mejorar la eficiencia en el proceso. La simplificación y contención de costos contrarrestará la reducción en el margen de utilidades. Lourdes presentó su caso durante la junta del Grupo Green Zia.

“El ambiente competitivo para gabinetes de colores ha ido en aumento”, comenzó Lourdes. “Me vi forzada a bajar precios y observar mi margen de utilidades disminuir. Espero poder poner estas herramientas de prevención de contaminación a trabajar y mejorar la eficiencia de mi operación sin poner en peligro la calidad de los gabinetes”.

Lourdes le describió al grupo el proceso para hacer estos gabinetes. Ella recibe puertas para gabinete pre-cortadas de un proveedor. Luego se cortan los gabinetes, lijan, y preparan para cumplir con las especificaciones del cliente. Los componentes se cargan en una banda transportadora en donde pasan por cabinas abiertas de primer y pintura y secadores cerrados. Finalmente, los gabinetes se ensamblan, empaquetan y embarcan. (*ver Figura 1*).

“Después de evaluar mis pérdidas, pude demostrar que 80% de todos los costos ambientales se debían a una parte de mi operación de pintado. Uso una serie de cabinas de aspersion húmeda para aplicar la pintura. Los operadores aplican la pintura usando una pistola de aspersion. Sobre pintado, o la pintura que no cae en el gabinete, termina en un sistema de agua de lavado, el lodo de pintura que se genera se embarca fuera del sitio para su eliminación”.

“Hay muchos costos asociados con esta actividad. Primero, está el costo de la pintura que se desperdicia. El residuo de pintura se considera residuo peligroso de acuerdo a la ley federal de *RCRA* por lo tanto las cuotas para eliminación son muy altas. Además, tengo que pasar mucho tiempo llenando papeleo. También tengo altos costos de limpieza y tiempo muerto asociado. Mi sistema de agua de lavado seguido se tapa por el exceso de pintura, interrumpiendo el proceso. Tengo que mantener las pistolas de aspersión limpias para que no se tapen. Hay otros costos también – solo he enumerado los más importantes”, dijo Lourdes.

“¿Ha determinado la causa raíz para esta pérdida?” preguntó Jaime.

“Si”, contestó Cecilia, “tuve una junta con todos los empleados que trabajan en el proceso de pintura y desarrollamos un diagrama de causa y efecto. Determinamos que el método de aplicación de pintura era la causa raíz de la pérdida de pintura. También tuvimos una sesión de lluvia de ideas por escrito y desarrollamos una lista de alternativas para lograr prevención de contaminación en este proceso. Ya eliminamos las ideas que no eran viables. Ahora todo lo que queda es seleccionar la mejor alternativa. Quiero tener mucho cuidado cuando seleccione una solución puesto que seleccionar la alternativa incorrecta me podría costar mucho tiempo valioso y dinero, y también podría afectar la moral de los empleados”. (*ver Figura 2*)

Lourdes presentó las alternativas al grupo y explico los pros y contras de cada una. Algunas de las alternativas tales como convertir a sistema de filtro seco, requería de una inversión bastante importante. Otras alternativas, como contratar que se pintara fuera de la planta dejaría a varios de sus empleados sin trabajo y tal vez hasta le costaría más.

Jaime hizo una sugerencia de cómo proceder. “Necesita usar una herramienta para clasificar estas alternativas”, dijo Jaime. “Trate de usar el método de burbuja arriba – burbuja abajo. Tome la lista de alternativas y compare las primeras dos alternativas. Decida cual de las dos es la mejor y mueva esta alternativa al primer lugar en la lista. Vaya con la siguiente, o tercera alternativa y compárela con la segunda. Si es mejor que la segunda, súbala y compárela con la primera, si no, déjela en tercer lugar. Continúe con este proceso hasta que se hayan clasificado todas las alternativas por orden. Asegúrese de escuchar las opiniones y objeciones de todos.

“Sugiero que incluya a todos los miembros del grupo de pintura como lo ha hecho hasta ahora. De esa manera podrá tomar una decisión con la cual estén de acuerdo todos los actores clave. Para que funcione una alternativa debe contar con la aceptación de ellos. Tiene que comprometerse para poder llegar a una solución que tenga éxito”.

Lourdes llevó a cabo otra junta con todos los empleados del proceso de pintura. Les explicó el método de burbuja arriba – burbuja abajo para clasificar alternativas. Se hicieron comparaciones forzadas entre las alternativas. Se escucharon muchas discusiones y hasta algunas de ellas acaloradas. Los pintores, algunos hasta con diez años de experiencia, se sintieron insultados con la sugerencia de que tal vez tendrían que capacitarse sobre el mejor método de aplicar la pintura. El gerente, Salvador, estaba molesto por la sugerencia de cambiar a pintura con base acuosa. Salvador había tratado una vez de cambiar la pintura pero fue un desastre. Expresó sus objeciones y no dejó que los otros miembros del grupo olvidaran que si había un problema, lo culparían a él. Salvador si estuvo de acuerdo en que tal vez estaban un poco atrasados en tecnología y usar un sistema de filtro seco sería mucho mas eficiente.

Se llegó a una decisión. El grupo determinó que la mejor alternativa era convertirse a un sistema de filtro seco. También decidieron que llevarían a cabo otra sesión de lluvia de ideas por escrito y burbuja arriba – burbuja abajo después de que se instalara el sistema nuevo para poder mejorar continuamente el proceso de pintado.

Preguntas / Actividades para Discusión

1. ¿Cuáles son algunos de los posibles problemas asociados con la selección de alternativas equivocadas?
2. ¿Por qué fue importante para Lourdes incluir a todos los miembros del grupo de pintura en el ejercicio de burbuja arriba – burbuja abajo? ¿Por qué es necesario llegar a un acuerdo?
3. ¿Cómo le ayudó el Grupo Green Zia a Lourdes a seleccionar la mejor alternativa?

4. Hacer referencia a la lista de alternativas generada durante la sesión de lluvia de ideas por escrito.
5. Turnarse para enumerar las alternativas en el pizarrón (o en una hoja).
6. Hacer un ejercicio de burbuja arriba – burbuja abajo para cada lista de alternativas. Conforme lleva a cabo este método de clasificación, explicar en detalle los atributos positivos y negativos de cada alternativa.
7. ¿Funcionó para usted el método burbuja arriba – burbuja abajo? ¿Cómo ayudó su grupo de negocios?
8. ¿Estuvieron claros los ejercicios? Si la respuesta es no, favor de especificar cuales no estuvieron claros y porque.

El siguiente paso es desarrollar un plan de acción.

Mapa de Proceso

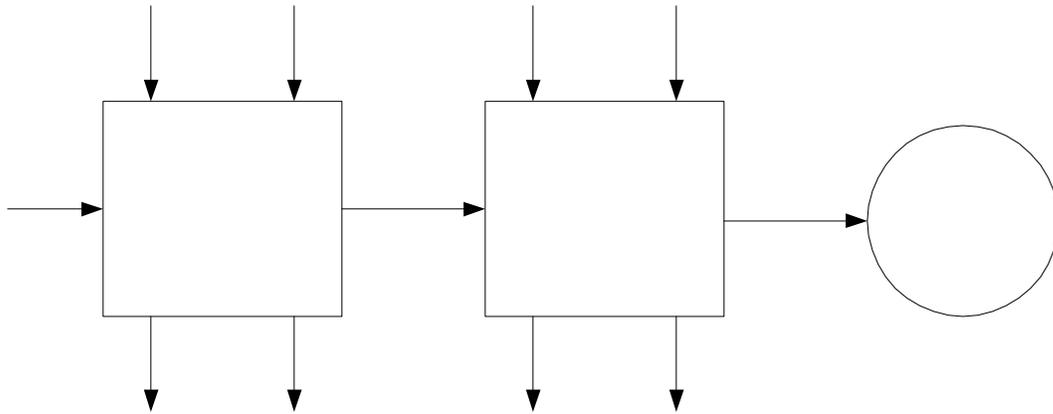
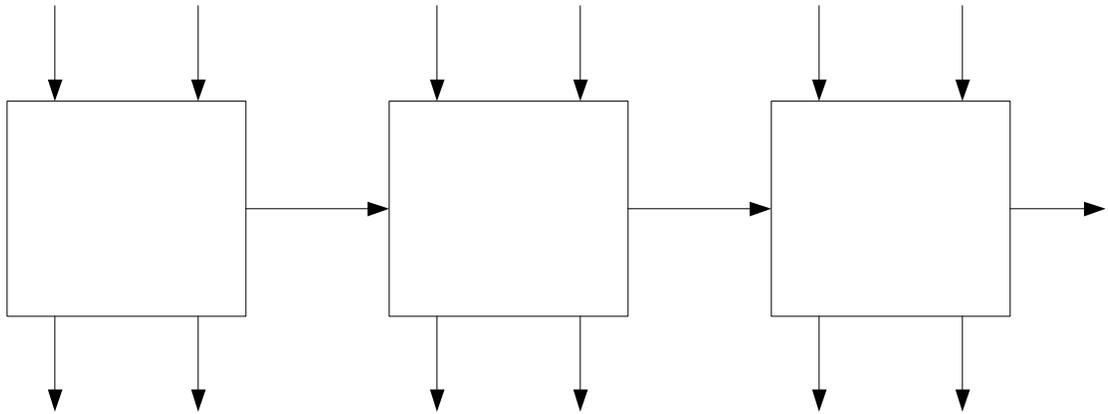


Figura 1: Mapa de Proceso de Manufactura de Gabinetes

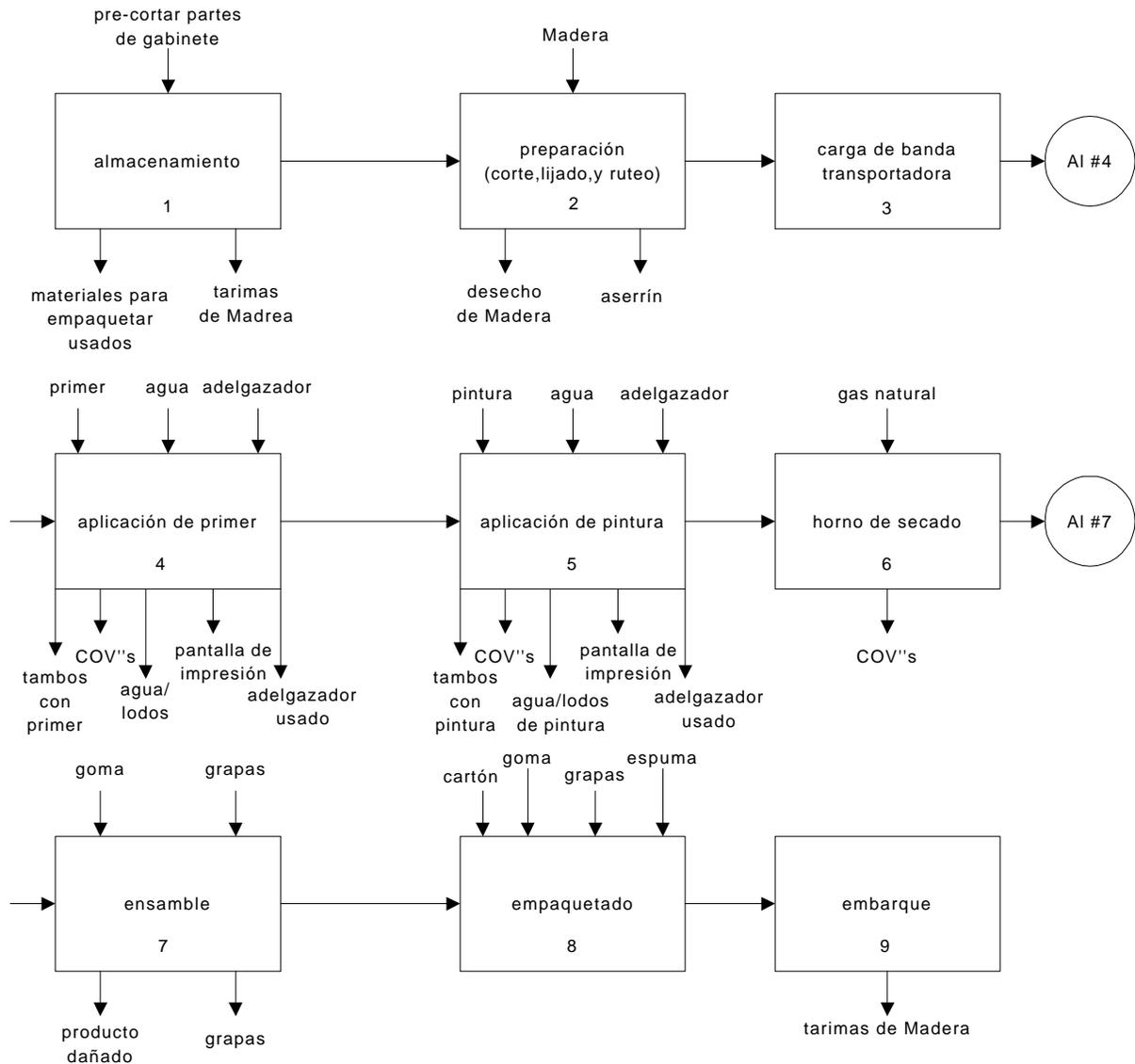


Figura 2: Lista de alternativas

1. Cambiar a pintura con base acuosa.
2. Usar pistolas de aspersión mas eficientes.
3. Ya no proporcionar gabinetes pintados.
4. Contratar a un negocio profesional de pintado para pintar los gabinetes.
5. Convertirse a sistema de filtro seco.
6. Capacitar a los empleados sobre los mejores métodos de aplicar la pintura.
7. Deshidratar los lodos de pintura para disminuir el volumen de lodo que se está eliminando.
8. Encapsular la cabina de pintura para evitar que la pintura entre al área de trabajo.
9. Sumergir los gabinetes en una tina de pintura para una aplicación mas limpia.
10. Recuperar el sobre pintado y reusar.

Tutorías 6: Plan de Acción

Es importante poder manejar un proyecto con éxito cuando se está tratando de cumplir con una tarea, especialmente cuando se encuentra dentro de un plazo. Necesita establecer un programa, asegurarse que cuenta con los recursos necesarios, y asignar a la persona indicada a cada parte del trabajo. En estas tutorías usted desarrollará un “plan de acción” para llevara a cabo una alternativa para prevenir contaminación.

Ejercicio de Calentamiento



Se le ha asignado a su grupo la tarea de hacer galletas de chispas de chocolate. Las galletas necesitan estar listas en una hora y el tiempo de cocimiento es de doce minutos. Seleccione a una persona para que administre este proyecto. El administrador debe asignar a personas del grupo las diez tareas

enumeradas a continuación.

Necesita saber cuando tiempo se requiere para cada tarea, que tareas se necesitan llevar a cabo antes que otras, que recursos (p.ej., ollas, harina, etc.) se requieren, y cual es la manera mas eficiente de organizar estas tareas (y recuerde que corre tiempo). Preparar un programa.

Haciendo galletas de chispas de chocolate:

- Mezclar ingredientes secos
- Mezclar ingredientes húmedos
- Agregar chispas
- Poner la masa en la charola y poner la charola en el horno
- Combinando ingredientes húmedos y secos
- Encender el horno
- Probar las galletas
- Lavar herramientas y utensilios
- Engrasar charola
- Sacar las galletas del horno

Un Plan de Acción para *Impresiones por Marcia*

El negocio de impresión de pantalla de Marcia ha estado operando por 25 años. Su cliente mas grande, *Nature Conservancy* (Conservación de la Naturaleza), ha cuestionado el impacto ambiental de su negocio. Cuando se iba a renegociar el contrato, *Nature Conservancy* le pidió a Marcia que demostrara su compromiso para conservar el medio ambiente. Marcia ha estado asistiendo a las sesiones de Prevención de Contaminación con su Grupo Green Zia. Identificó la pérdida, en su proceso, responsable de la mayor cantidad de costos ambientales, y determinó la mejor alternativa para tratar con esta pérdida. Aunque Marcia no ha definido aún un plan de acción para llevar a cabo este cambio, tiene confianza que *Nature Conservancy* vería este esfuerzo de manera favorable.

El mapa de proceso para el negocio de Marcia *Impresiones por Marcia, Inc.*, se presenta en la Figura 1. Marcia determinó que al incorporar un proceso de limpiado más sofisticado se podría reducir la pérdida de químicos asociada con la recuperación de pantalla. No sabia como llevar a cabo la ejecución. Marcia comentó su preocupación durante su junta del Grupo Green Zia.

“Tengo una razón nueva para llevar a cabo el cambio de prevención de contaminación en mi negocio. Mi cliente más importante quiere que le demuestre mi compromiso para conservar el medio ambiente. Les voy a enviar a todos ellos los resultados de nuestras juntas anteriores sobre prevención de contaminación desde mi mapa de proceso hasta el ejercicio de burbuja arriba – burbuja abajo. Pero todavía tengo que desarrollar un plan concreto para llevar a cabo el cambio de proceso”, explicó Marcia. “Tengo problemas para empezar”.

“Por qué no describe brevemente el proceso y como piensa modificarlo”, le dijo Jaime.

“Empleo las técnicas de impresión de pantalla para imprimir imágenes en telas para fabricar ropa, bolsas y tapetes. Es realmente un proceso sencillo. Primero, se coloca una malla sobre un marco, formando una pantalla. Luego se usa un estencil para tapar partes de la pantalla, produciendo la imagen. Se coloca la pantalla en la tela y se pasa un rodillo o navaja de hule sobre la

pantalla forzando la tinta hacia las porciones porosas. Puesto que las pantallas son costosas, las reuso. La técnica de recuperación de pantallas que empleo actualmente es un proceso de tres pasos. Primero se elimina la tinta al limpiarla con un removedor de tinta sobre la pantalla y luego la enjuaga con agua. Enseguida se saca la emulsión o estencil. El removedor de emulsión se rocía, se talla con un cepillo, y enjuaga con agua. Finalmente, se elimina la neblina, que es la imagen fantasma que se queda en la pantalla. El removedor de neblina se cepilla en la superficie y luego se enjuaga la pantalla por última vez”, dijo Marcia.

“Me comuniqué con la Asociación Internacional de Impresión en Pantalla (SPAI por sus siglas en inglés) para que me dieran alternativas de limpieza y después de discutir estas y muchos otros enfoques con los miembros del personal, decidimos que íbamos a introducir un lavador de pantallas de alta presión. Se le aplicará a la pantalla un removedor de emulsión. Luego se removerá la tinta y estencil por medio de un chorro de agua a presión. Ya no será necesario usar el removedor de tinta. Luego se aplicará un removedor de neblina, solo si es necesario. Hemos leído acerca de otras compañías que han tenido éxito al usar este sistema y creemos que podemos reducir drásticamente nuestro uso de químicos y reducir el riesgo de que los empleados estén expuestos a estos químicos. Nuestros costos de recuperación disminuirán debido a la reducción en la cantidad de químicos que se usan y las medidas de seguridad que se necesitan tomar. Los costos de mano de obra asociados con este trabajo también serán menos, y esto dejará libre a personal para terminar otras tareas, por lo tanto, aumentará nuestra tasa de producción. También espero que mis costos de limpieza bajen bastante ya que estaré usando por lo menos una tercera parte menos de trapos”.

“Antes de que empiece a implementar su alternativa debe llenar este cuestionario”, dijo Jaime. “Este asegurará que usted ha estado planeando cuidadosamente y ha tomado en cuenta todos los puntos importantes que puedan surgir tales como recursos necesarios y los problemas que pueden ocurrir”. (ver Figura 2).

Marcia se tomó algunos minutos para contestar todas las preguntas y leer sus respuestas al grupo. (ver Figura 3) Cuando terminó enfatizó las consideraciones importantes. “Mi programa es muy flexible y ya me he asegurado que tendré todos los recursos necesarios. Pero tengo dos preocupaciones importantes con respecto a la instalación de esta lavadora

nueva. Primero, debo mantener limpieza consistente de alta calidad. Si las pantallas no están completamente limpias, podría terminar con todo un lote de productos defectuosos. Mi empleado, Dagoberto, es responsable de revisar la calidad de las pantallas entonces las revisará detenidamente. Segundo, es importante que cuente con la cooperación de todos mis empleados. Actualmente, empleo a tres personas adicionales de tiempo completo, Patricia, Juana y Pablo, además de mi esposo, Juan y las hermanas, Dora y Carolina, ayudan cuando estamos muy ocupados. Puede haber algunos problemas al principio, el cambio siempre trae resistencia. Estaré lista para contestar todas las preguntas y preocupaciones. Pienso que la sesión de capacitación y las juntas de grupo ayudarán a asegurar comunicación abierta”.

“¿Nos puede explicar como piensa investigar el éxito de esta nueva tecnología?” preguntó Roberto.

“Bueno, mantendré un registro de la cantidad de químicos y agua que se usan cada día. Puedo comparar estos números con el uso de recursos que se requieren usando el sistema actual de limpieza. También observaré el ciclo de vida de cada pantalla para asegurar que el chorro de agua no causa daño excesivo en las pantallas. Si encuentro un problema, puedo ajustar la presión, del agua, temperatura, o químicos que se usan. Además, pienso comparar las tasas de producción y costos de reclamación por pantalla. Espero que mi tasa de producción aumente y mis costos disminuyan, después de que se haya pagado el gasto de capital del nuevo sistema, claro está”.

“Parece que ya pensó en todo. Ahora ponga toda esta información en un Formato de Plan de Acción. La mayoría de la información que necesita debe venir de sus respuestas al cuestionario. La tarea específica, o paso, que se debe lograr está escrito en la primera columna bajo “Acción”. En la columna a continuación poner el nombre de la persona que es responsable de llevar a cabo la tarea. Entonces se debe proporcionar un estándar de desempeño. Este estándar es una manera de establecer que tan bien se necesita desempeñar una tarea. Bajo “Técnica de monitoreo” registrar la meta medible o blanco que se usa para investigar la implementación del plan. Entonces se debe establecer un plazo, y finalmente, indicar los recursos que se necesitan para desempeñar cada tarea. Este formato le ayudará a organizar sus ideas, llevar un registro de todas sus acciones que se

necesitan completar, y asegurar que se está manteniendo la calidad apropiada” dijo Jaime. (ver Figura 4)

“Definitivamente, este formato me ayudará a investigar la instalación de una lavadora de alta presión”, dijo Marcia. “Estoy segura que una vez que la lavadora esté en completa operación observaré una reducción importante en la cantidad de químicos que uso. Mi demanda de otros recursos, tales como servicios de lavandería, también disminuirán. La organización *Nature Conservancy* estará muy contenta, y yo me siento bien con respecto a mi Compañía. ¡Además, estoy segura que me ahorrará mucho dinero!”

“Eso es buenísimo”, dijo Jaime. “Puesto que prevención de contaminación es un proceso continuo, ¿tiene usted alguna idea sobre futuros proyectos de prevención de contaminación?”

“Tiene razón”, respondió Marcia. “Estoy segura que puedo disminuir aun más mis pérdidas del proceso. La alternativa que quedó en segundo lugar durante el ejercicio burbuja arriba – burbuja abajo es la rápida limpieza de las pantallas. Si se lavan las pantallas antes de que se seque la tinta, se necesita mucho menos agua y químicos para limpiarlos. Una vez establecida la primera alternativa, es mi intención empezar a implementar un Programa “Lavado Oportuno de Pantallas”.

Preguntas / Actividades para Discusión

1. ¿Por qué es importante desarrollar un plan de acción?
2. ¿Cuáles son algunos de los puntos clave que se abordan en el plan de acción?
3. Recordar la alternativa que se ha seleccionado del ejercicio anterior.
4. Conteste todas las preguntas del Cuestionario de Planeación de Actividades.
5. Llene el Formato de Plan de Acción que se anexa.
6. ¿Cuál considera usted que es uno de los mayores problemas de implementar esta alternativa? Cuando se implementa completamente esta alternativa, ¿qué espera lograr?

7. ¿Cómo ha mejorado el desarrollo de un plan de acción su habilidad de evitar pérdidas?
8. ¿Encontró útil desarrollar un plan de acción? ¿Por qué o porque no?
9. ¿Estuvieron claros los ejercicios? Si la respuesta es no, favor de especificar cuales no están claros y porque.

¡¡¡Felicidades!!! Ha terminado la Capacitación de Prevención de Contaminación. Llegó el momento de poner a trabajar estas herramientas y recuerde que prevención de contaminación es un proceso continuo. Si continúa ejecutando prevención de contaminación en su negocio, aumentará la eficiencia de su proceso mientras que ayuda al medio ambiente.

Figura 1: Mapa de Proceso de Impresión de Pantalla

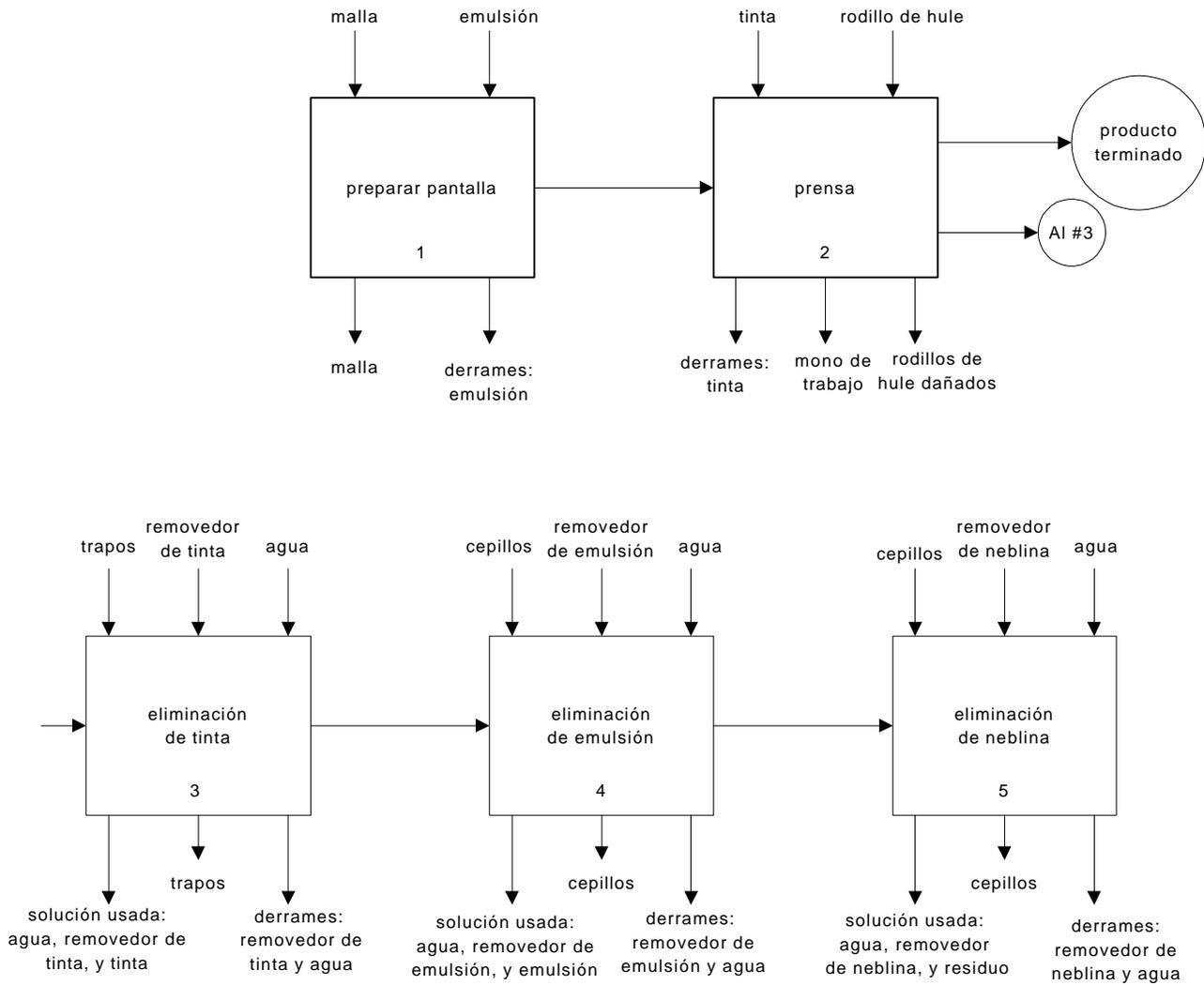


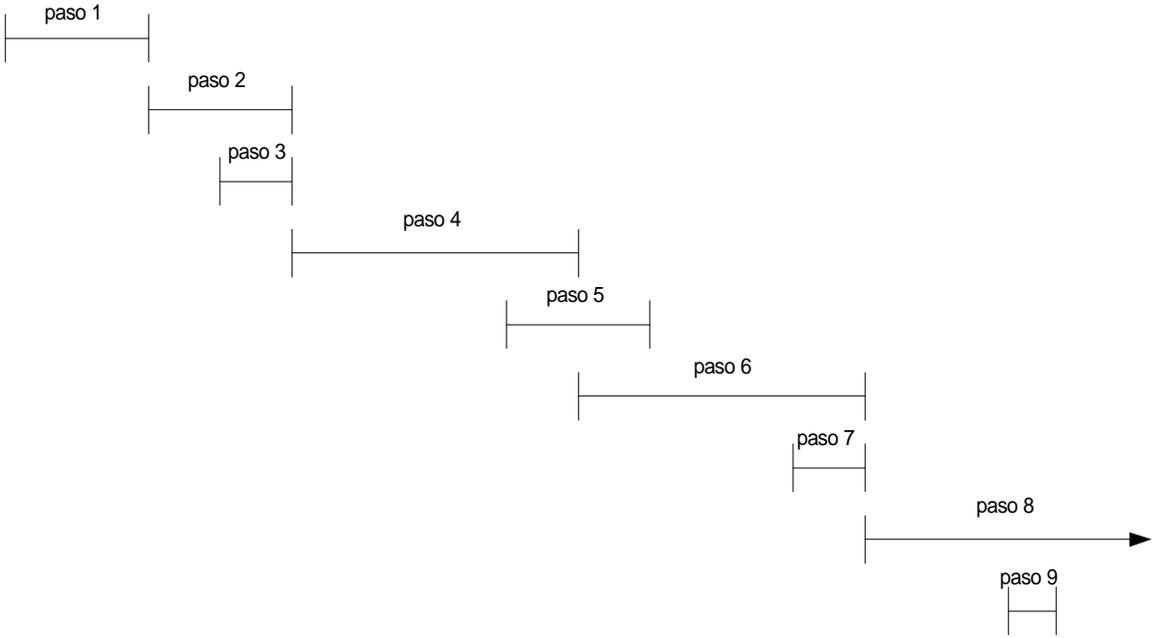
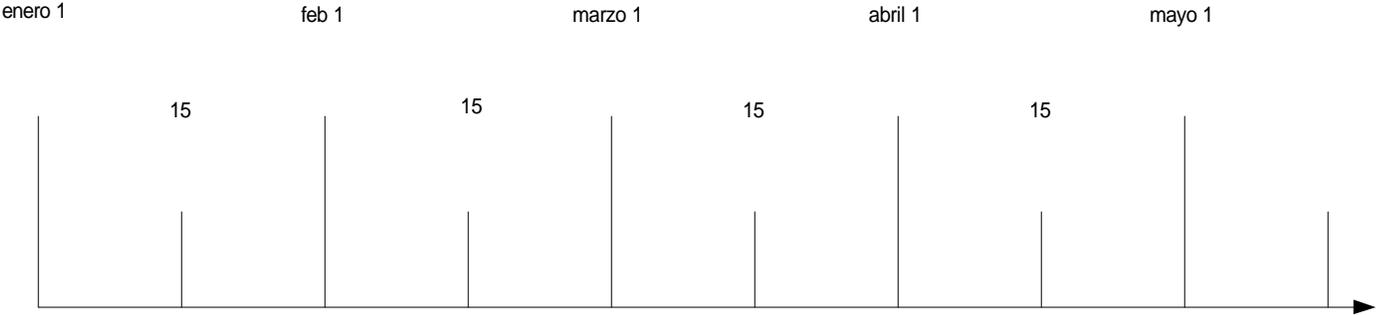
Figura 2: Cuestionario para Plan de Acción

1. ¿Cuál es el objetivo y situación general?
2. ¿Qué pasos se necesitan para llegar de allí a aquí?
3. ¿Qué acciones se necesitan hacer?
4. ¿Quién será responsable por cada acción?
5. ¿Cuál es la mejor secuencia de acción?
6. ¿Cuánto tiempo tomará cada paso y cuando se debe hacer?
7. ¿Cómo podemos asegurarnos que los primeros pasos se llevarán a cabo a tiempo para tomar pasos después que dependen de ellos?
8. ¿Qué capacitación se requiere para asegurar que el personal tiene suficiente conocimiento para ejecutar cada paso en el plan?
9. ¿Qué estándares quiere establecer?
10. ¿Qué volumen o calidad se desea?
11. ¿Qué recursos se necesitan y como los obtendrá?
12. ¿Cómo medirá los resultados?
13. ¿Cómo le dará seguimiento a cada paso y quién lo hará?
14. ¿Qué puntos de verificación y de referencia se deben establecer?
15. ¿Cuáles son los pasos importantes que hacen/rompen pasos importantes y como se puede asegurar que tienen éxito?
16. ¿Qué puede salir mal y como lo puede evitar?
17. ¿A quien afectará este plan y como los afectará?
18. ¿Cómo se puede ajustar el plan sin poner en peligro sus resultados para la mejor respuesta e impacto?
19. ¿Cómo comunicará el plan para generar apoyo?

Figura 3: Respuestas al Cuestionario del Plan de Acción

1. Para instalar una lavadora de pantalla de alta presión, reduciendo los costos de producción por unidad y uso de químicos.
2. Instalar la lavadora de pantalla de alta presión y capacitar a los empleados con respecto a su uso.
3.
 - 1) Llamar a los proveedores de esta tecnología para solicitar costos de equipo e instalación;
 - 2) Identificar al proveedor que se usará y redactar contrato;
 - 3) Reunirse con los empleados para comentar el nuevo proceso de limpiado – entender las preocupaciones y cualquier duda – abordar cuestiones sobresalientes;
 - 4) Llevar a cabo la instalación;
 - 5) Desempeñar capacitación de empleados;
 - 6) Probar el nuevo sistema de limpiado y solucionar cualquier problema;
 - 7) Comunicarse con el proveedor de los productos de limpieza actuales y hacer los cambios necesarios en las ordenes;
 - 8) Monitorear el uso del agua y químicos;
 - 9) Programar recoger el removedor de tinta sin usar.
4.
 - Paso # 1 Carolina
 - 2 Marcia
 - 3 Marcia y Dagoberto
 - 4 Proveedor
 - 5 Proveedor y Dagoberto
 - 6 Dagoberto
 - 7 Carolina
 - 8 Dagoberto
 - 9 Carolina
5. Los pasos que se resumen en la pregunta #3 se encuentran en el orden apropiado.

6. Línea de tiempo



7. Los cálculos de tiempo permiten que haya retrasos – si es necesario se puede retrasar la fecha de arranque.
8. Se dará capacitación a todo el personal. Los puntos que se discutan incluirán: Mejores prácticas de operación, conservación de agua, mantenimiento, y comunicación de problemas.
9. Nos gustaría eliminar el removedor de tinta de la planta y reducir el uso de otros químicos en un 10% en el primer año mientras se mantiene la calidad de la limpieza.
10. Se necesitan limpiar de 25 – 35 pantallas por día.
11. *SPAI* proporcionó lista de proveedores. Actualmente hay disponible espacio adecuado. Se espera que los fondos que se requieren no excedan \$5000 dólares – saldrá del presupuesto de operación.
12. Los resultados se medirán basado en la reducción de químicos que se usan y la calidad del limpiador del sistema nuevo.
13. La persona responsable de cada tarea me reportará los hallazgos al terminar.
14. Puntos de verificación y de referencia: para el primero de marzo se instalará la lavadora de alta presión para pantalla; el primero de abril la lavadora estará operando completamente.
15. Pasos importantes:
 - 1) Obteniendo cooperación de los empleados. Las sesiones de capacitación proporcionan los medios de expresar todas las objeciones y preocupaciones acerca de la nueva técnica de limpiado.
 - 2) Asegurando limpieza de calidad. El uso de la lavadora de alta presión para pantallas será planeado por etapas en un período de un mes. Todos los problemas se deben solucionar durante este período.
16. El producto puede fallar. Se conservará un inventario para el método actual de limpieza en existencia hasta que estemos seguros de que el método nuevo es un éxito.
17. El plan afectará a todos los trabajadores responsables de la recuperación de la pantalla y mantenimiento del equipo y el gerente de la oficina quien tiene como responsabilidades ordenar existencias. Dagoberto tendrá que monitorear continuamente el éxito de la lavadora y la reducción del uso de químicos.
18. Después del primer año de implementación, las juntas de personal incluirán una discusión de la lavadora. Se animará a

los empleados que hagan sugerencias para mejorar el proceso y Dagoberto reportará sobre la reducción del uso de químicos y el costo por unidad para limpieza.

19. Ver #15 y #18.

Figura 4: Formato para Plan de Acción

Blanco General: Instalar lavadora de alta presión					
Acción	Persona Responsable	Estándar de Desempeño	Técnica de Monitoreo	Plazo para Terminación	Recursos necesarios
1.Llamar a Proveedores	Carolina	Lista de 510 proveedores	Comentar resultados	Enero 15	Lista de Proveedores
2.Contratar con Proveedores	Marcia	Contrato firmado	Ninguno	Feb 1	Acción #1 terminada
3. Reunirse con empleados	Marcia & Dagoberto	Junta altamente interactiva	Interrogar a empleados antes y después	Feb 1	Fecha fija para junta
4. Hacer la instalación	Proveedor	Completar instalación	Una vez y dentro del presupuesto	Marzo 1	Espacio de piso
5. Capacitación de Empleados	Proveedor y Dagoberto	Los empleados pueden usar y dar mantenimiento a lavadora	Dagoberto evalúa el trabajo	Marzo 7	Material para capacitación de proveedor
6. Probar y depurar	Dagoberto	Lavado de alta calidad con la menor cantidad de químicos	Revisar todas las pantallas lavadas para ver si están limpias	Abril 1	Acción #4 completa
7. Cambiar ordenes	Carolina	Inventario conforme se necesita	Inventario de documentos	Abril 1	Ninguno
8. Monitorear recursos usados	Dagoberto	Mostrar cambios en uso de recursos	Revisar el uso de químicos y agua	Continuo	Acción #4 completa
9. Recoger removedor de tinta	Carolina	Todo el removedor de tinta se elimina o regresa	Dar seguimiento con memorando a Marcia	Abril 18	Acción #4 completa

Blanco General					
Acción	Persona Responsable	Estándar de Desempeño	Técnica de Monitoreo	Plazo de Terminación	Recursos Necesarios
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Estas son algunas sugerencias para que prevención de contaminación continúe funcionando para usted:

- *Regresar a las actividades y conceptos No se Desperdicia Nada conforme toma decisiones sobre el negocio.*
- *Programar revisiones regulares de prevención de contaminación de su negocio.*

Recuerde: ¡Prevención de Contaminación protege recursos, ahorra dinero, y evita accidentes.