Oportunidades de Producción más Limpia en las pequeñas y medianas empresas

Dra. Andrea Zavala Reyna
Universidad de Sonora, México

OBJETIVO DEL TALLER

Que el participante conozca como a través de un Programa de Servicios Sustentables es posible identificar las oportunidades de implementar técnicas de producción más limpia en las pequeñas y medianas empresas que garanticen una estabilidad económica a la vez que integre la conservación del medio ambiente, salud y seguridad de los trabajadores.

Producción más Limpia

Es una estrategia integral aplicada a procesos, productos y servicios que contribuye a la protección ambiental y al desarrollo industrial

Procesos

- Uso eficiente de materias primas y energía
- Reducción de contaminación en la fuente
- Recuperación de materiales y su reuso
- Uso racional del agua
- Mediciones de insumos
- Optimización de los parámetros de operación en las plantas industriales

Pequeñas y medianas empresas (PyMES)

Se considera una microempresa aquella que tiene entre 0 y 10 trabajadores. Esto es así, independientemente de que el negocio se dedique a la industria, al comercio o a los servicios.

En México….

- Las PyMES son un motor de crecimiento economico y de empleo fundamental para el país ya que de acuerdo con el Instituto de Estadística y Geografía…de cada 100 empresas 96 son microempresas
- Contribuyen con el 40.6% del empleo
- Aportan el 15% del PIB

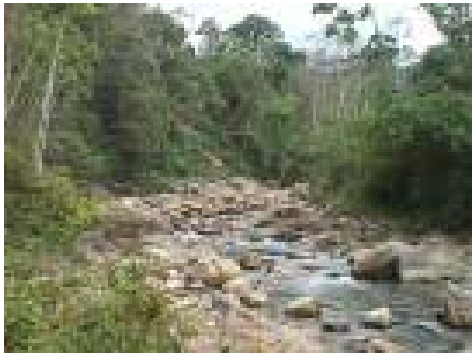
Sin embargo….

- Cuentan con limitada profesionalización
- Crecimiento desordenado
- Rezago tecnológico
- Altos consumos de energía
- Imagen comercial descuidada o insalubre
- Administración informal
- Escaso capital para operar

Ejemplos de PyMES….

- Tiendas de abarrotes
- Tortillerías
- Panaderías
- Salones de belleza
- Talleres mecánicos y de carrocería
- Farmacias
- Empresas fumigadoras
- Carnicerías…entre otras

Todas las Empresas….Grandes, pequeñas y medianas empresas (PyMES)…causan un Impacto Ambiental o un Impacto Ocupacional

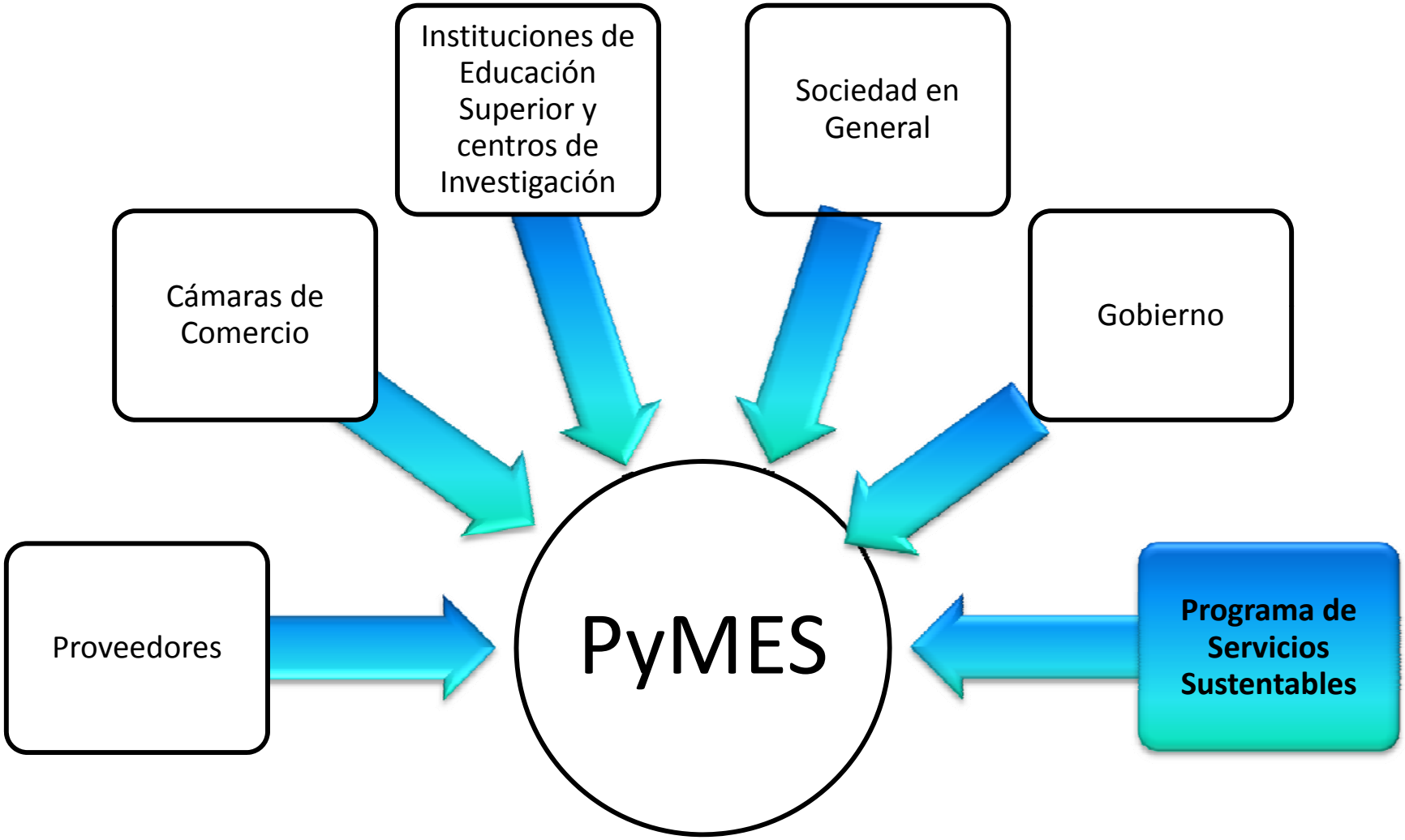


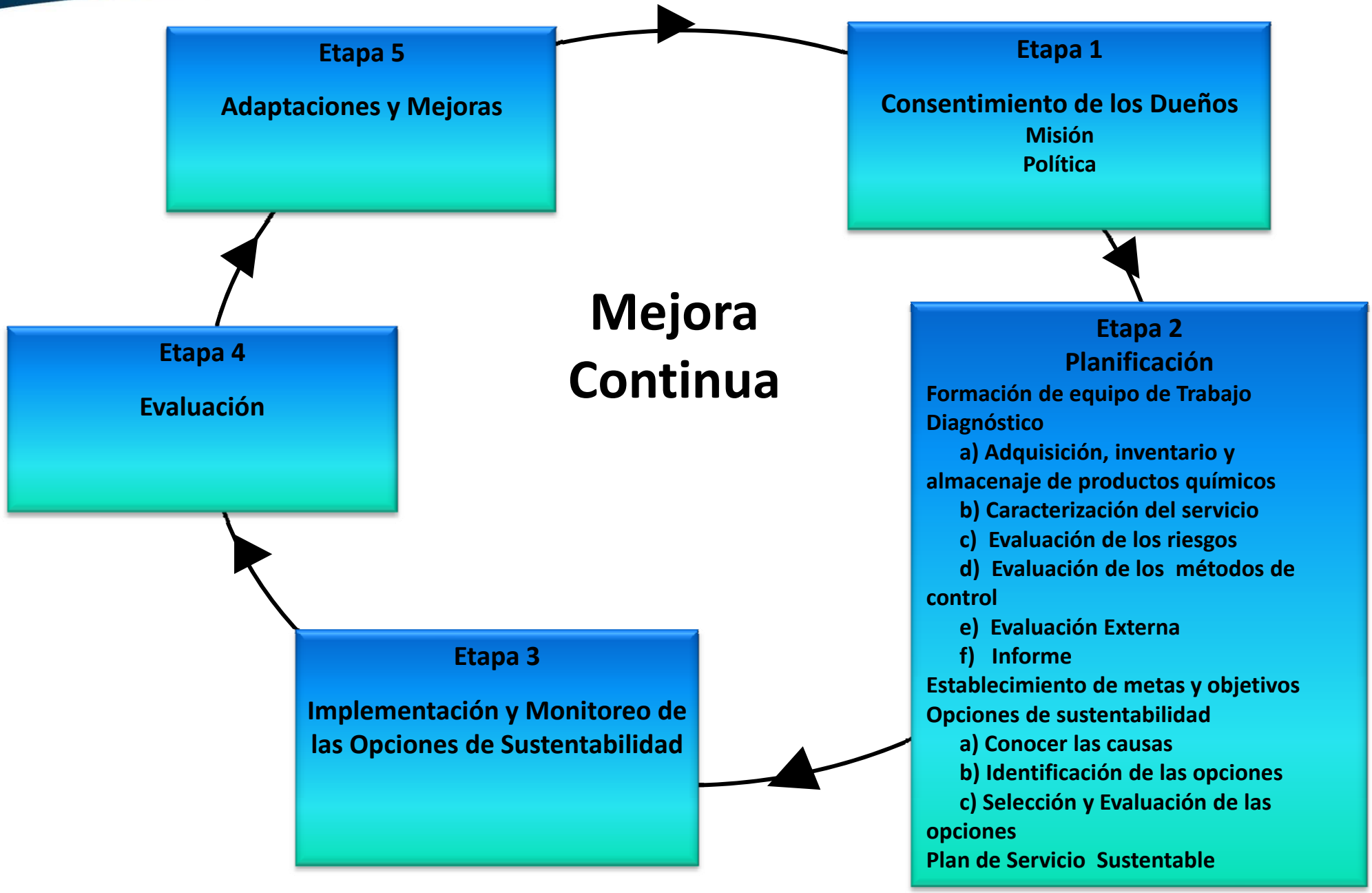
Recursos naturales (Energía. Agua, combustibles,…)

Actividad económica

Productos

Residuos


Instituciones de Educación Superior y centros de Investigación
Sociedad en General
Cámaras de Comercio
Gobierno
Proveedores
PyMES
Programa de Servicios Sustentables


Etapa 1
Consentimiento de los Dueños
Misión
Política
Etapa 2
Planificación
Formación de equipo de Trabajo
Diagnóstico
a) Adquisición, inventario y almacenaje de productos químicos
b) Caracterización del servicio
c) Evaluación de los riesgos
d) Evaluación de los métodos de control
e) Evaluación Externa
f) Informe
Establecimiento de metas y objetivos
Opciones de sustentabilidad
a) Conocer las causas
b) Identificación de las opciones
c) Selección y Evaluación de las opciones
Plan de Servicio Sustentable
Etapa 3
Implementación y Monitoreo de las Opciones de Sustentabilidad
Etapa 4
Evaluación
Etapa 5
Adaptaciones y Mejoras
Mejora Continua

Etapa 1:Consentimiento de los dueños

Este requisito de formalidad, representa el inicio de un cambio en la mentalidad de los trabajadores de las pequeñas industria, sobre todo, considerando que quizás se caracterizan por una pobre administración que no cuenta con los manuales de puestos, de operaciones o funciones por lo que plasmar el compromiso en papel permitirá llevar un mejor desempeño en las siguientes fases.

Etapa 1:Consentimiento de los dueños

RESTAURACIONES AUTOMOTRICES
CARROCERÍA Y PINTURA

Hermosillo, Sonora a 27 de Agosto del 2009.

M.C. ANDREA GUADALUPE ZAVALA REYNA
MAESTRA INVERTIGADORA
DE LA UNIVERDIDAD DE SONORA Y UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA, UNIDAD MEXICALI.

Por este conducto autorizo a la M.C. Andrea Zavala Reyna, maestra investigadora de la universidad de Sonora, a que realice acciones encaminadas a la implementación de un "Programa de Servicios Sustentables" en el talles de carrocería "Restauraciones Automotrices" (Carrocería y Pintura), ubicado en: Quintana Roo y Aldama # 184 Col. San Benito, Hermosillo, Sonora.

Dichas acciones serán a partir del mes de Septiembre del presente año y la maestra contará con todo el apoyo de la administración y los empleados, para llevar a cabo las acciones que su investigación requiera; así mismo, se autoriza que toda la información de carácter académico que se genere sea utilizada en el documento de sus tesis doctoral.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

Atentamente

Mario Francisco García Blanco
Propietario

Quintana Roo y Aldama No. 128 Esq. Col. San Benito Hermosillo, Sonora, Méx
Mario Francisco García Blanco Cel. 044 6622 56-28-92 Email: mariofgb_@hotmail.com.

Actividad 1: Involucrar y obtener el compromiso de los dueños o la alta gerencia

- ¡ Resalte los beneficios económicos !
- ¡ Fomente inquietudes responsables !
- ¡ Ilustre los beneficios ambientales !

Actividad 1: Involucrar y obtener el compromiso de la gerencia

- **Continúe involucrando a la gerencia:**

1. ¡ Involucre al gerente de producción en el equipo !
2. ¡ Mantenga informada a la gerencia !
3. ¡ Insista en los beneficios !
4. ¡ Comprométase usted mismo a generar el éxito !

Misión?????

Etapa 1:Consentimiento de los dueños

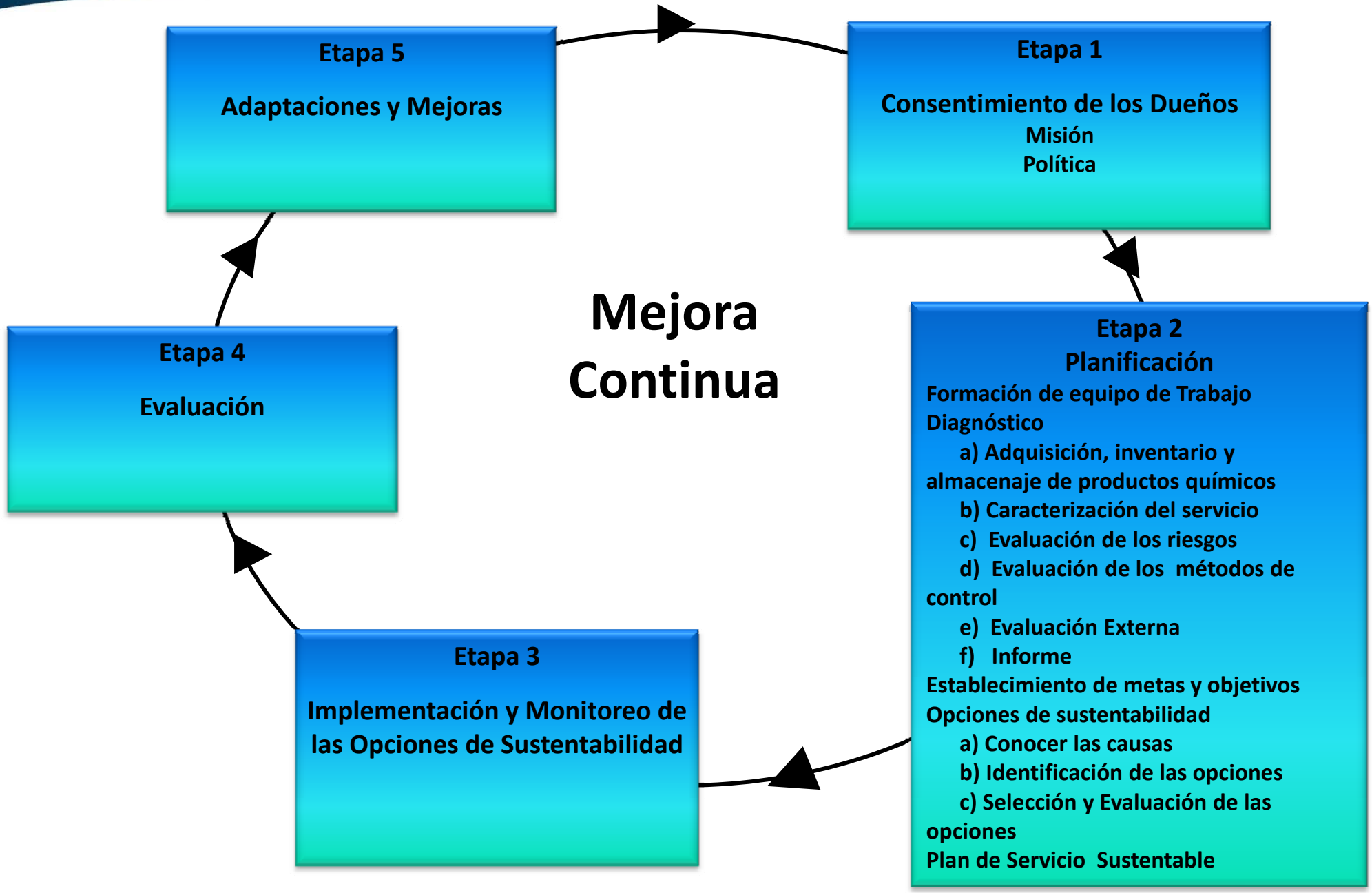
Política de Sustentabilidad????

Ejemplo de Misión

El compromiso central de nuestros establecimientos es la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes a través de servicios de calidad que integren el cuidado del medio ambiente, la salud de sus trabajadores y de la comunidad en general a fin de colaborar con la sociedad a transitar a hacia estilos de vida más sustentables.

Ejemplo de Política

Las empresas participantes, en su compromiso con la sociedad adoptan una política de sustentabilidad que promueva una cultura de servicios de calidad en los trabajos de (GIRO DE LA EMPRESA) a la vez que garanticen el cuidado y conservación del medio ambiente, así como la salud de sus empleados y comunidad en general a través de la implementación y operación de un programa de servicios sustentables.


Etapa 1
Consentimiento de los Dueños
Misión
Política
Etapa 2
Planificación
Formación de equipo de Trabajo
Diagnóstico
a) Adquisición, inventario y almacenaje de productos químicos
b) Caracterización del servicio
c) Evaluación de los riesgos
d) Evaluación de los métodos de control
e) Evaluación Externa
f) Informe
Establecimiento de metas y objetivos
Opciones de sustentabilidad
a) Conocer las causas
b) Identificación de las opciones
c) Selección y Evaluación de las opciones
Plan de Servicio Sustentable
Etapa 3
Implementación y Monitoreo de las Opciones de Sustentabilidad
Etapa 4
Evaluación
Etapa 5
Adaptaciones y Mejoras
Mejora Continua

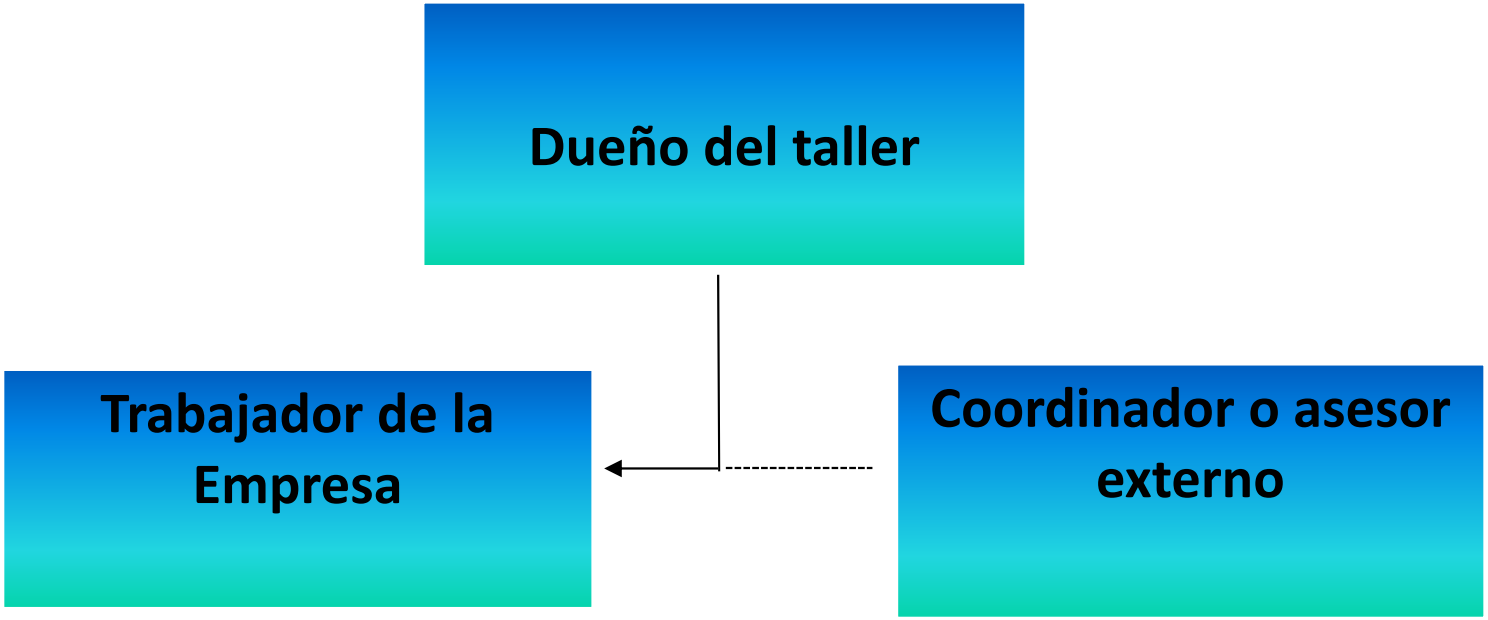
Actividad 2: Formación y equipo de trabajo

- El equipo debe ser capaz de identificar oportunidades de solución, desarrollarlas e implementarlas

  (Características: conocimiento, creatividad y autoridad)

- El tamaño y la integración deben estar de acuerdo con la organización de la empresa

FORMACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO



Etapa 2: Planificación Diagnóstico

a) Adquisición, inventario y almacenaje de productos y materiales

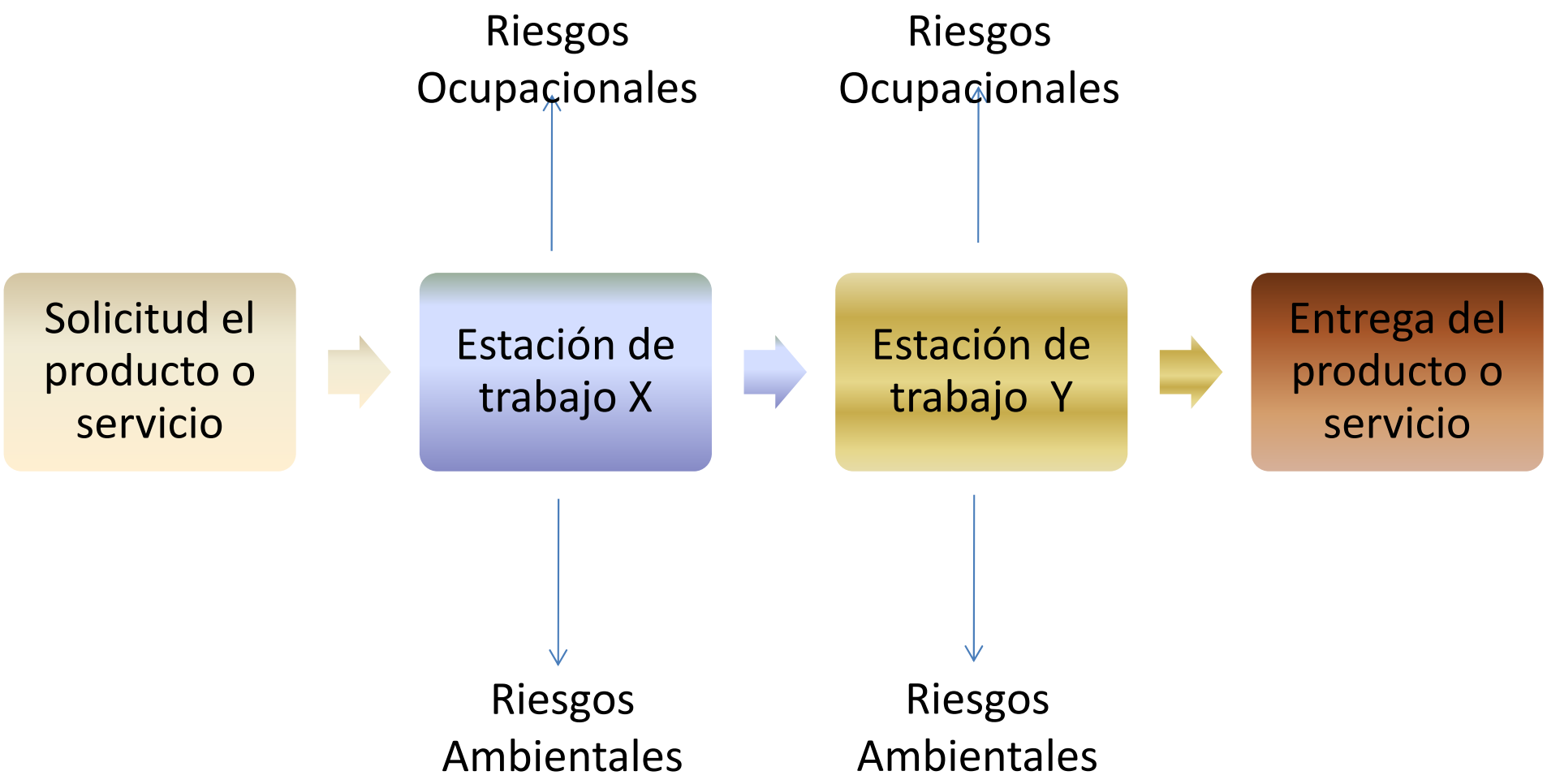
Este paso consiste en identificar los aspectos generales de la adquisición, inventario y almacenamiento de los productos y materiales, haciendo énfasis en aquellos que sean peligrosos.

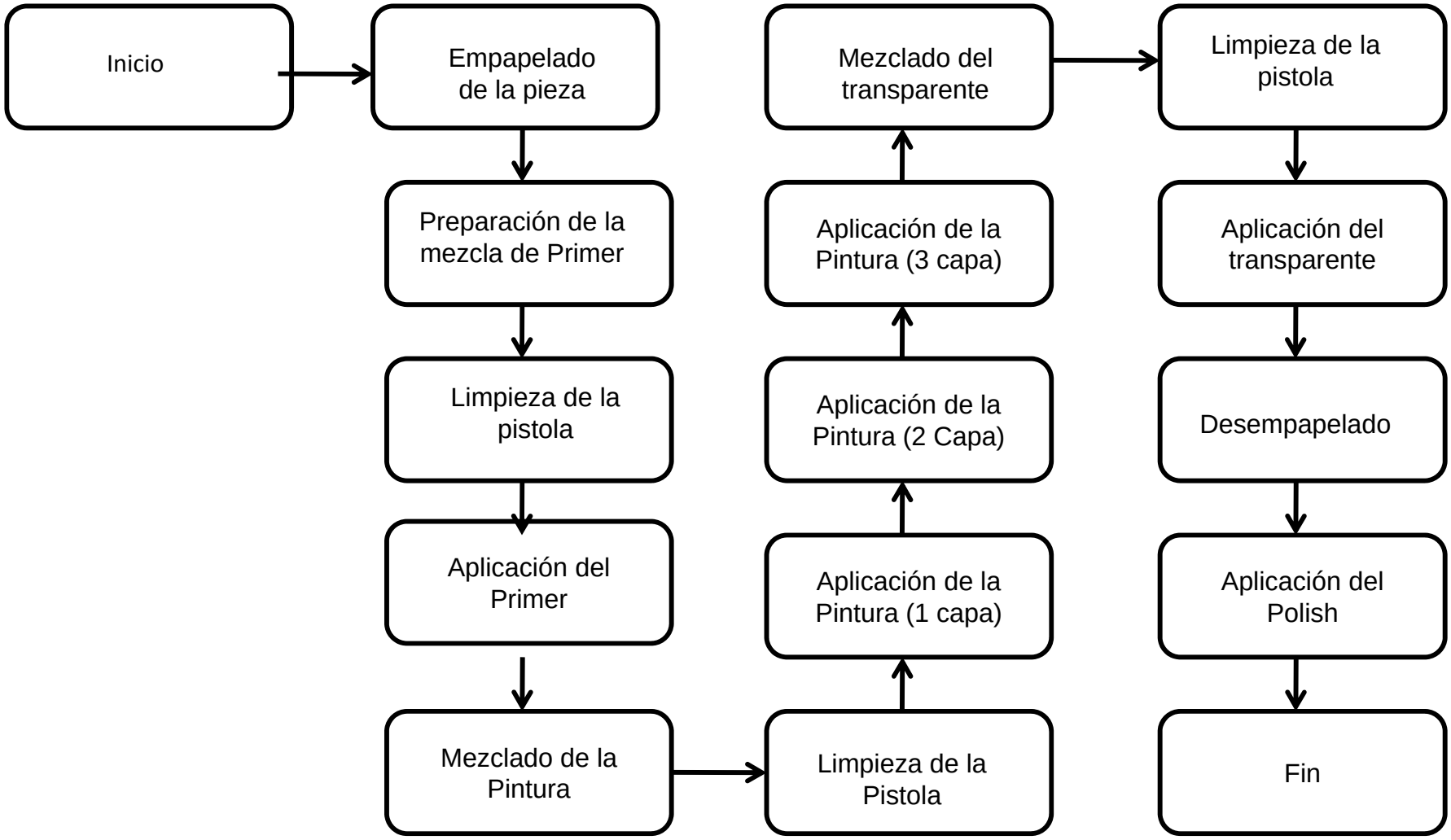
b) Caracterización del Servicio

El proceso se debe analizar mediante un diagrama de flujo de proceso que contiene los símbolos para identificar los elementos que conforman el proceso, Se sugiere identificar las estaciones de trabajo.

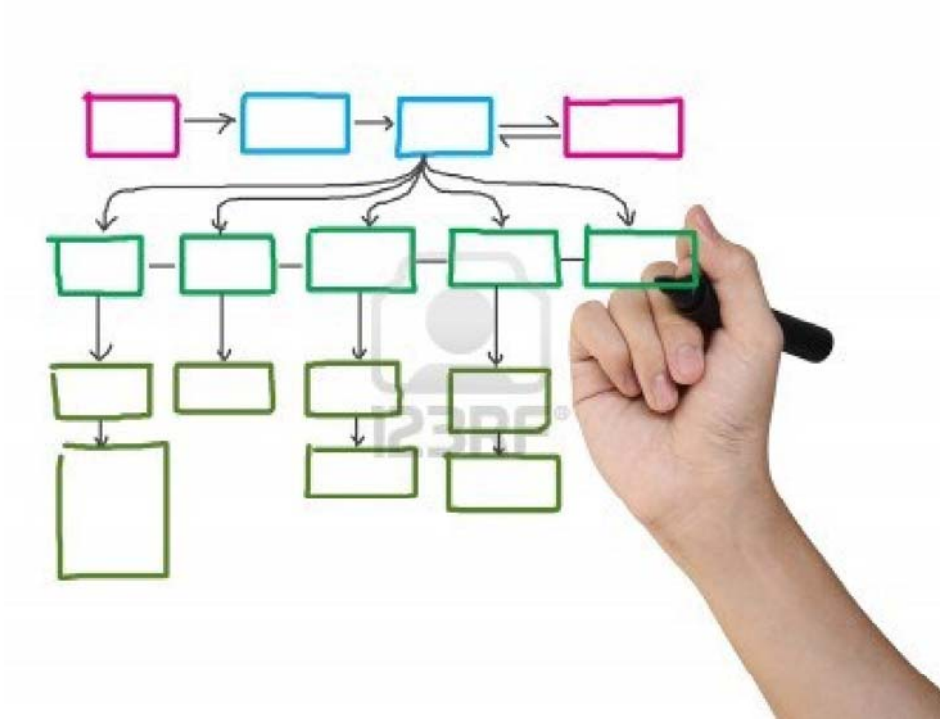
- La siguiente diapositiva muestra un ejemplo de la caracterización del servicio de pintado del automóvil utilizando diagramas de bloques.

Caracterización del Servicio




Inicio
Empapelado de la pieza
Preparación de la mezcla de Primer
Limpieza de la pistola
Aplicación del Primer
Mezclado de la Pintura
Limpieza de la Pistola
Aplicación de la Pintura (1 capa)
Aplicación de la Pintura (2 Capa)
Aplicación de la Pintura (3 capa)
Mezclado del transparente
Limpieza de la pistola
Aplicación del transparente
Desempapelado
Aplicación del Polish
Fin

- Diagramas de flujo, como herramienta para identificar los riesgos ambientales y ocupacionales en el proceso o servicio.



Estación de trabajo 1: Trabajo mecánico y carroceado			
	Operación	**Descripción del Riesgo**	**Riesgo Ocupacional**
1	Desensamblar la parte dañada del resto del automóvil	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras.	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
2	Enderezar el área de la pieza dañada con plancha y martillo	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
3	Ensamblar la pieza y nivelarla	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
4	Lijar la parte de la pieza con rehilete	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
5	Preparar la mezcla de bondo con catalizador	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
6	Aplicar el bondo con una espátula o cuña	Exposición a ruido Exposición a temperaturas extremas Posiciones incomodas Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Físico Físico Ergonómico Otros riesgos
7	Lijar la parte reparada con lija 36 con tacón de hule	Exposición a polvo con resto de pintura Posiciones incomodas Exposición a temperaturas extremas	Físico Ergonómico Físico
8	Lijar la parte reparada con lija 80	Exposición a polvo con resto de pintura Posiciones incomodas Exposición a temperaturas extremas	Físico Ergonómico Físico
9	Preparar la mezcla de fondo de relleno con catalizador	Exposición a emisiones por productos químicos Exposición a temperaturas extremas	Químico Físico

	Operación	Descripción del Riesgo	Riesgo Ambiental
1	Desensamblar la parte dañada del resto del automóvil	Generación de residuos sólidos (Pedazos de lámina)	Contaminación de suelo
2	Lijar la parte de la pieza con rehilete	Generación de residuos sólidos: (lijas) Generación de polvos con resto de pintura	Contaminación de suelo Contaminación de aire
3	Preparar la mezcla de bondo con catalizador	Vapores de productos químicos Generación de residuos sólidos (contenedores, estopa)	Contaminación de aire Contaminación suelo
4	Aplicar el bondo con una espátula o cuña	Residuos sólidos mezclas químicas	Contaminación de suelo
5	Lijar la parte reparada con lija 36 con tacón de hule	Generación de polvos con resto de pintura Agua con restos de mezclas químicas Residuos sólidos (lijas)	Contaminación de aire Contaminación de agua Contaminación de Suelo
6	Lijar la parte reparada con lija 80	Polvo con resto de pintura Agua con restos de mezclas químicas Residuos sólidos (Lijas)	Contaminación de aire Contaminación de agua Contaminación de Suelo
7	Preparar mezcla de fondo de relleno con catalizador	Vapores de productos químicos Residuos sólidos (contenedores, estopa)	Contaminación de aire Contaminación de suelo
8	Limpiar la pistola de aplicación con thinner	Niebla de pulverización Residuos sólidos (estopas)	Contaminación de aire Contaminación de suelo
8	Aplicar fondo de relleno con pistola de aire	Niebla de pulverización con mezclas químicas	Contaminación de aire
10	Limpiar la pistola con thinner	Niebla de pulverización Residuos sólidos (estopas)	Contaminación de aire Contaminación de suelo

Resumen de los riesgos ocupacionales ambientales

Riesgos Ocupacionales	Descripción
Químico	Exposición a emisiones por mezcla de productos químicos.
Físico	Exposición a ruido y a temperaturas extremas
Ergonómicos	Posiciones incómodas
Otros riesgos	Cortaduras, quemaduras y golpes

Resumen de los riesgos ambientales

Impacto	Descripción del Riesgo
Contaminación de agua	Agua con restos de mezclas químicas.
Contaminación de suelo	Generación de residuos sólidos (pedazos de lámina, lijas, estopas, papel, cinta adhesiva, contenedores de productos químicos).
Contaminación de aire	Generación de polvos, vapores con resto de pintura y niebla de pulverización

c) Evaluación de los riesgos identificados

Exposición a Ruido	84.48 dB
Riesgos Ergonómicos	Dos posturas de riesgo 4
Exposición a temperaturas extremas	Temperaturas que oscilan entre 8^0C y 41^0C
Riesgos a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras	Se registraron varios accidentes durante el período de observación.
Riesgos Químicos	Las hojas de seguridad de los químicos utilizados, muestran potenciales daños a la salud por su utilización.

Actividad 3: Llevar a cabo las actividades de caracterización del servicio e identificación de los riesgos

- Elaborar un diagrama del proceso o servicio de la empresa elegida

- Identificar los riesgos ambientales y ocupacionales generados en el mismo.

d) Evaluación de los métodos de control

Controles de Ingeniería. Esta evaluación, debe realizarse para identificar y evaluar los controles de ingeniería y administrativos, así como el equipo de protección personal que utilicen en el establecimiento para proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo.

e) Evaluación externa. Toda organización necesita de la interacción con sus clientes para mantenerse en el mercado, así como de otros grupos de interés. Los factores externos, son aquellos en los cuales el taller de carrocería no tiene control directo, como el marco jurídico, las nuevas tecnologías, los vecinos, grupo protección civil, proveedores, entre otros.

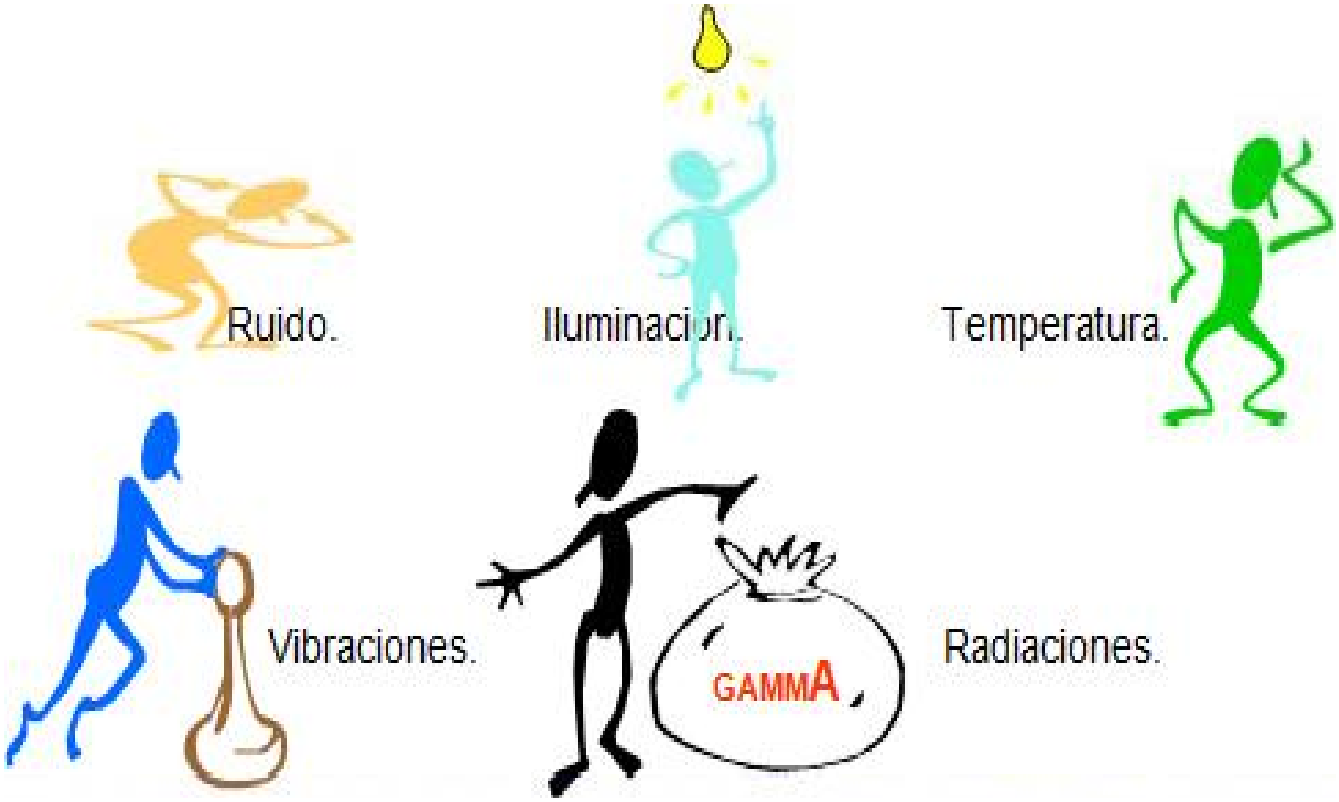
Priorización de los riesgos

- El riesgo a la salud del trabajador o al medio ambiente local, regional o global es de gran relevancia, en términos de magnitud o severidad del impacto, la duración y frecuencia del mismo o su probabilidad de ocurrencia
- Cumplimiento con alguna regulación
- Si puede ser controlado o tener influencia en su control por los miembros del equipo de sustentabilidad
- Relevancia para la empresa

Si los riesgos son regulados se documentó con un “Si” (y automáticamente se le asigna el máximo valor que es 9) y un “No” en caso contrario; para los demás se utilizó la escala numérica del 0 al 3, con los siguientes significados:

0.- Nada 1.- Poco 2.- Regular 3.- Demasiado

PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES



Elemento a priorizar	Criterios de Evaluación				Significancia
	Tipo de Riesgo Ocupacional	Cumplimiento con alguna Legislación	Influencia para ser controlado	Relevancia para la Empresa	
Exposición a ruido (Riesgo Físico)	Riesgo Físico	Si	3	2	5
Exposición a temperaturas extremas (Riesgo Físico)	Riesgo Físico	No	2	2	4
Posiciones incómodas (Riesgo Físico)	Riesgo Físico	No	3	2	5
Exposición a sufrir cortaduras, golpes y quemaduras (Otros Riesgos)	Otros Riesgos	No	3	3	6
Exposición a polvo con resto de pintura (Riesgo Químico)	Riesgo Químico	Si	2	2	9
Exposición a emisiones de productos químicos	Riesgo Químico	Si	2	2	9

PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES

Elemento a priorizar	Criterios de Evaluación				Significancia
	Riesgo Ambiental	Cumplimiento con alguna Legislación	Influencia para ser controlado	Relevancia para la Empresa	
Generación de Residuos Sólidos (Pedazos de lámina)	Contaminación Suelo	No	3	2	6
Generación de residuos sólidos (lijas)	Contaminación suelo	No	3	2	5
Generación de polvos con resto de pintura	Contaminación de aire	Si	2	2	9
Vapores de productos químicos*	Contaminación del aire	Si	2	2	9
Generación de residuos sólidos (contenedores, estopas)	Contaminación de suelo	No	2	2	4
Residuos sólidos de mezclas químicas*	Contaminación de suelo	No	2	2	4

Establecimiento de objetivos y metas

Objetivo 1. Incrementar las capacidades de los trabajadores en aspectos ocupacionales y ambientales

Meta 1.1. Capacitar al 100% de los trabajadores sobre tópicos ocupacionales y ambientales relacionados con sus actividades

Objetivo 2. Prevenir, reducir y/o eliminar los riesgos ocupacionales y ambientales generados por la adquisición, almacenaje y uso de sustancias peligrosas.

Meta 2.1. Sustituir el 10% de las compras totales de materiales tóxicos por productos amigables con el medio ambiente.

Meta 2.2. El 100% de las sustancias químicas del establecimiento deberán contar con su Hoja de Seguridad disponible.

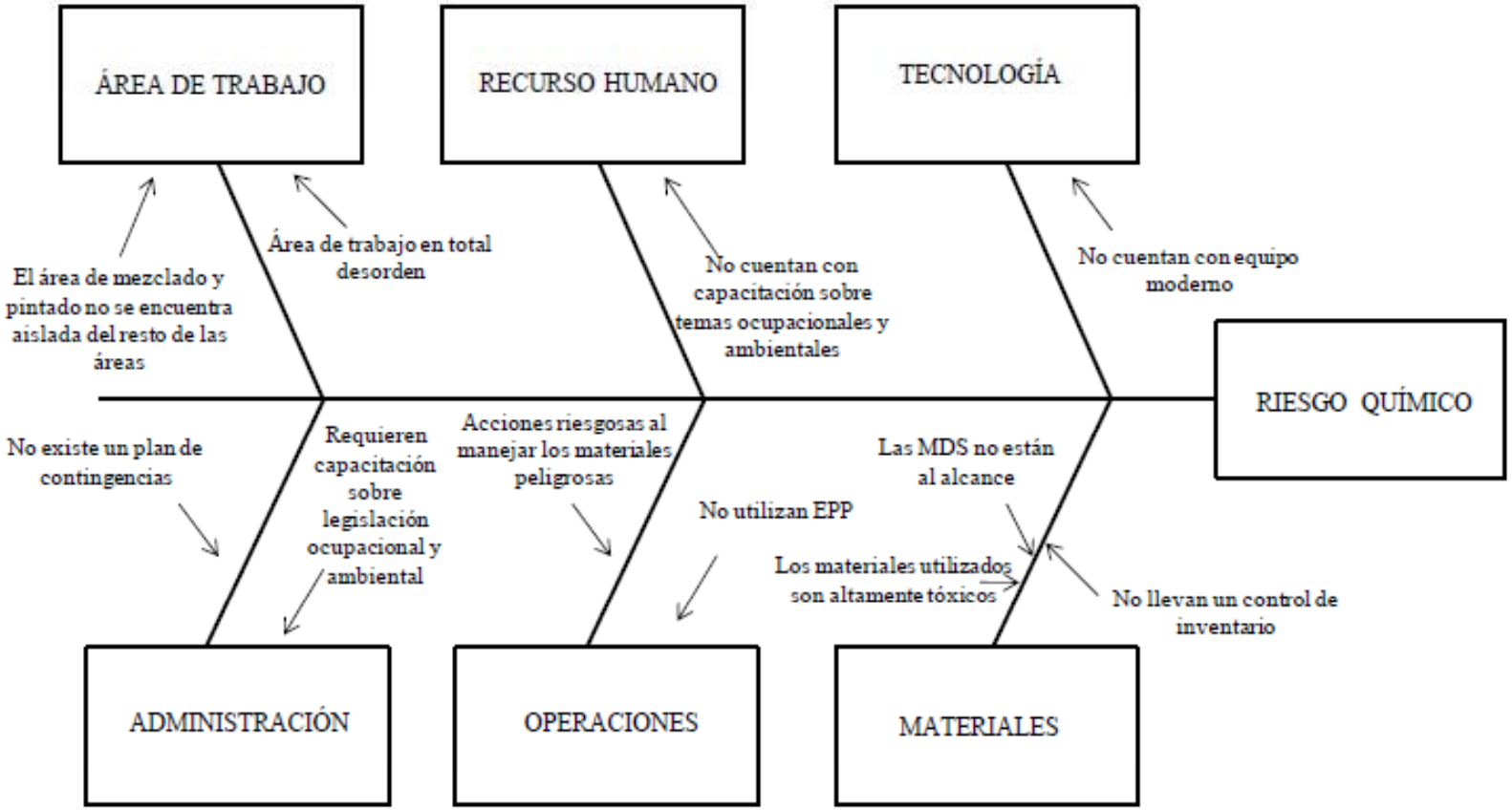
Actividad 4: Priorizar los riesgos identificados en la actividad 3 y establecer objetivos y metas

- Elaborar una tabla para la priorización de los riesgos ambientales y ocupacionales identificados en nuestra empresa.

- Proponer dos objetivos con sus respectivas metas dirigidos a prevenir, reducir y/o eliminar los riesgos identificados

Opciones de sustentabilidad

a) Conocer las causas



b) Identificación de las opciones (Riesgo Químico)

Tecnología.

Alternativa 1. Utilizar pistolas de rocio H.L.V.P o “High Volume Low Pressure”.

Alternativa 2. Utilizar un sistema cerrado de limpieza para la pistola de pintado

Alternativa 3. Utilizar un sistema aspiración portátil.

Área de trabajo.

Alternativa 1. Aplicar la herramienta 5’S

Administración.

Alternativa 1. Elaborar un plan de contingencia

b) Identificación de las opciones

Materiales.

Alternativa 1. Sustitución de productos

Alternativa 2. Hojas de seguridad disponibles en el establecimiento

Alternativa 3. Establecer un eficiente control de Inventario

Alternativa 4. Colocación de Señalización de acuerdo a la NOM-114-STPS-1992 (Normatividad vigente en México)

Operaciones.

Para la espina de operaciones se plantearon dos alternativas:

Alternativa 1. Modificar operaciones.

Alternativa 2. Uso de equipo de protección personal, recomendado por NIOSH y por STPS

Actividad 5: Conocer las causas

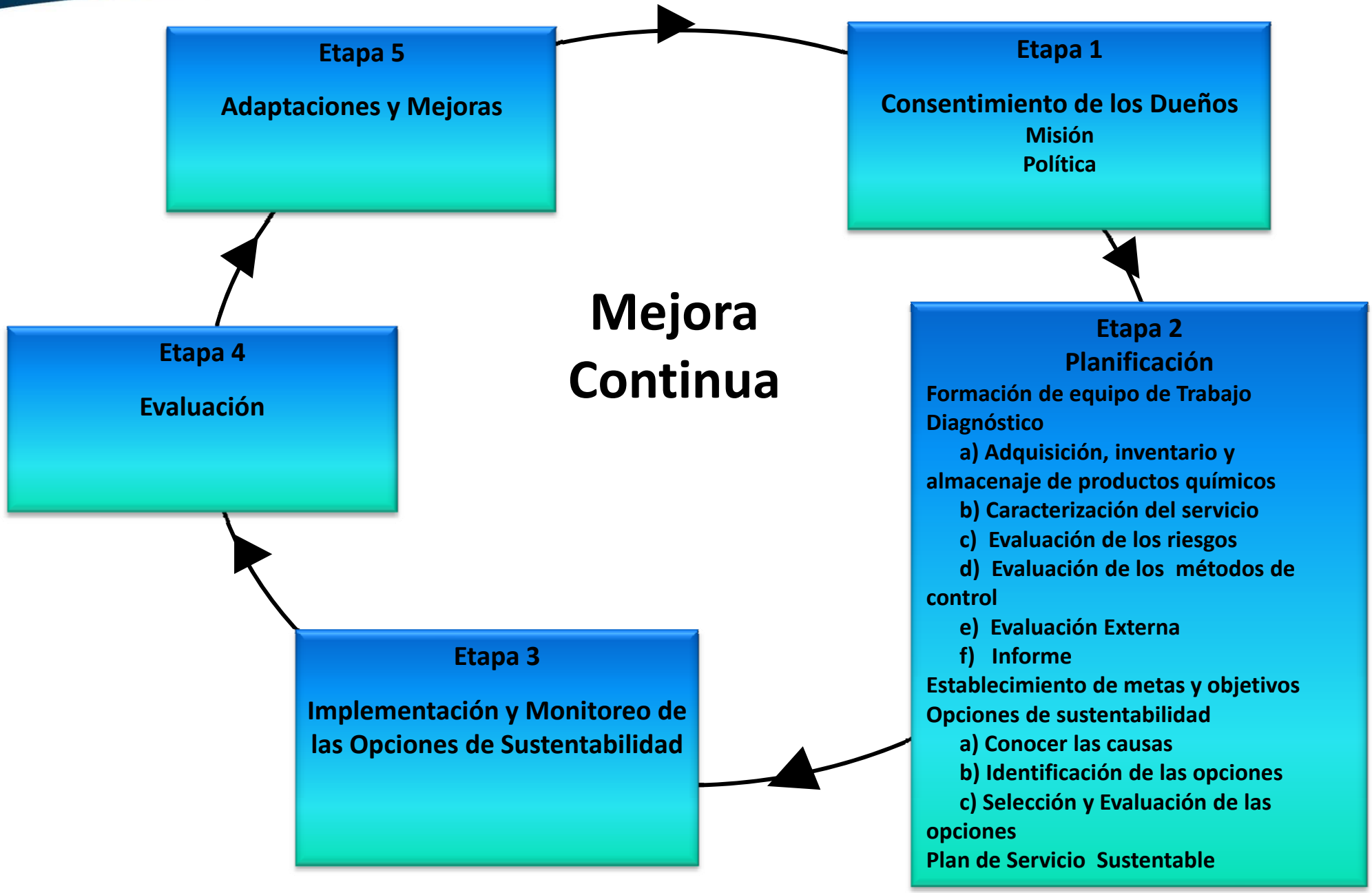
- Elaborar un diagrama de Ishikawa (diagrama causa efecto) para uno de los riesgos identificados
- Proponer alternativas de solución para cada una de las causas

RESUMEN DE ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Alternativa	Descripción
A1	Plan de capacitación
A3	Hojas de seguridad disponibles en el establecimiento
A6	Aplicar "Limpieza del área"
A8	Modificar la operación de pintado
A15	Separar los residuos sólidos peligrosos
A16	Separar los residuos sólidos no peligrosos
A10	Comprar una pistola H.L.V.P.
A17	Contratar los servicios de una empresa especializada en el manejo de residuos
A20	Modificar posturas riesgosas

Etapa 2: Planificación
Plan de Servicios Sustentables

Esta sección enlista los objetivos, metas y alternativas seleccionadas para ser implementadas en nuestra empresa


Etapa 1
Consentimiento de los Dueños
Misión
Política
Etapa 2
Planificación
Formación de equipo de Trabajo
Diagnóstico
a) Adquisición, inventario y almacenaje de productos químicos
b) Caracterización del servicio
c) Evaluación de los riesgos
d) Evaluación de los métodos de control
e) Evaluación Externa
f) Informe
Establecimiento de metas y objetivos
Opciones de sustentabilidad
a) Conocer las causas
b) Identificación de las opciones
c) Selección y Evaluación de las opciones
Plan de Servicio Sustentable
Etapa 3
Implementación y Monitoreo de las Opciones de Sustentabilidad
Etapa 4
Evaluación
Etapa 5
Adaptaciones y Mejoras
Mejora Continua

Etapa 3

Implementación y monitoreo de las Opciones de Sustentabilidad

Gráfico de Gantt para implementación de las alternativas seleccionadas

Alternativa	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Plan de capacitación						
Hojas de seguridad disponibles						
Aplicar herramienta 5'S						
Utilizar pistolas de rocío H.L.V.P.						
Cambio en la operación de pintado						
Separar los residuos peligrosos						
Separar los residuos no peligrosos						
Empresa especializada en manejo de residuos						
Modificar posturas						

Alternativas: Plan de capacitación y hojas de seguridad en el establecimiento

Cursos impartidos	Asistencia
Tema 1	100%
Tema 2	100%
Tema 3	100%
Tema 4	80%
Tema 5	80%

Número de las diferentes sustancias tóxicas en el establecimiento	Hojas de seguridad para esas sustancias en el establecimiento
7	7

Etapa 4

Evaluación

Etapa 5

Adaptaciones y mejoras

Para finalizar el ciclo, se realiza una reunión con el equipo de trabajo con el propósito de discutir los resultados obtenidos y decidir las acciones a seguir…y continuar en el camino ***hacia la sustentabilidad***……

MUCHAS GRACIAS!!!!!!