



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

## DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS DE LOS EXPEDIENTES DEL TALLER DE REINGENIERÍA DE PROCESOS DE COMPITE

**T E S I S**

PARA OPTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

P R E S E N T A N :

**GAMALIEL FLORES GONZÁLEZ  
JESÚS SANTIAGO PEÑA MARTÍNEZ**



DIRECTOR:  
M.I. EUGENIO LÓPEZ ORTEGA

MÉXICO, D.F

ENERO 2012

## AGRADECIMIENTOS

### **Jesús Santiago Peña Martínez**

Quiero expresar mi agradecimiento al M.I Eugenio López Ortega que además de permitirme contribuir en el proyecto con COMPITE fue un gran guía durante el desarrollo del presente trabajo. Gracias también a mi mamá, Alejandra Martínez Flores sin la cual no habría podido llegar a donde ahora estoy.

Hace cinco años pisé por primera vez la universidad y la Facultad que me han dado un sinfín de experiencias, aprendizajes y gratos momentos. Por esto gracias a la UNAM, a la Facultad de Ingeniería y al Instituto de Ingeniería.

Gracias a todos mis profesores por la influencia y profundo impacto que tuvieron en mi formación. Asimismo un sincero agradecimiento a Gamaliel Flores González ya que al encontrarnos azarosamente en este proyecto pude conocer a una persona valiosa y sin la cual este trabajo no habría podido ser.

Y un especial agradecimiento a Cynthia por saber imprimir una sonrisa en mi rostro durante tantos años.

*“Los sueños son sumamente importantes. Nada trascendente surge sin que antes te lo imagines”  
George Lucas*

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Gamaliel Flores González**

#### **A mis padres**

**Alejandra:** por el infinito amor y apoyo que me has dado, por tus palabras de aliento, por tu paciencia, por tu esfuerzo, por tus consejos, por las enseñanzas que siempre me has dado para ser una persona digna. Y sobre todo, gracias por la herencia más grande que pude haber recibido.

**Jesús:** por estar presente en mi vida, por apoyarme, por estar siempre pendiente de mí, por el amor que siempre has tenido para con nosotros (mis hermanos y yo). Gracias papá, los tiempos difíciles van y vienen y aprendemos de cada uno de ellos. Sé que falta mucho por aprender, gracias por estar siempre ahí. Nada en el mundo cambiaría el amor que te tengo.

Por el apoyo incondicional de ambos para cumplir esta meta trazada hace mucho tiempo.

Espero no los haya defraudado.

#### **A mis hermanos**

**Adriana y Esaú:** les agradezco hermanos por el apoyo incondicional, por el amor que siempre me han demostrado. Créanme que son un ejemplo a seguir, estoy muy orgulloso de ustedes. Adriana; sigue adelante con tus estudios, por nada del mundo lo dejes, en mí puedes confiar siempre. Esaú: gracias por las enseñanzas, por el apoyo y los regaños, por estar pendiente de mí. A Yareli por los consejos y apoyo que me has dado para terminar mi carrera.

Por ser parte de mi inspiración para cumplir mis metas, y, sobre todo, por hacerme el Tío más feliz del mundo. GRACIAS.

#### **Jessica**

Por ser mi compañera en toda la carrera, por tu apoyo, por tenerme paciencia, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por ser mi amiga, confidente, por el amor que me has dado. Gracias por que en los momentos de flaqueza siempre estuviste ahí para alentarme y empujarme al ruedo y así alcanzar la meta que hoy logro, por que fuiste una parte importante en mi vida como universitario, que ha compartido conmigo los sacrificios y satisfacciones, pero sobre todo porque ha sido mi compañera incondicional. Gracias a tu mami también por el gran apoyo que me ha dado, por recibirme como un integrante más de tu familia.

## AGRADECIMIENTOS

### A mis tíos

Gracias a todos mis tíos por su apoyo, confianza, consejos y amor. Porque también forman parte de este éxito, a mi tío Ernesto y mi tía Esperanza, por ser como mis segundos padres, porque gracias a ustedes me alentaban a seguir adelante.

### A mis primos

Les agradezco a todos, por el apoyo y confianza, por los momentos de diversión que hemos pasado, a mis hermanas Betzy y Ana, las quiero mucho, gracias por todo, a Isaías, Pablo, Dany, por enseñarme que no todo es estudiar y estudiar, que siempre hay momentos para divertirnos. Y mejor aún si es en familia. A Roció, por las pláticas motivacionales que me diste, por tus consejos, por escucharme y por el apoyo en mis momentos de tristeza. No lo olvido. A Moisés, Verónica, Rebeca, Sandra, Azucena, Azalia, David, Rodrigo. A todos gracias.

### A mis amigos

Que no son muchos. Gabriela Galicia, Saúl Alvarado, David de Jesús, por el apoyo que me dieron al iniciar la carrera. Carmen Chavira, Martín Juárez, por todo el apoyo incondicional a pesar de la distancia. A todos aquellos con los que conviví y fueron parte de esta vida universitaria GRACIAS.

Un agradecimiento muy especial a Jesús Santiago Peña Martínez, por acompañarme en este trabajo que juntos logramos a pesar de las dificultades. Gracias por acompañarme en el final de este capítulo.

A nuestro tutor M.I Eugenio López Ortega por darnos la oportunidad de tomar parte en este proyecto y apoyarnos con sus conocimientos y experiencias y que nos guiaron a concluir este trabajo, mil gracias.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, por enseñarme un mundo lleno de retos y satisfacciones. Aún recuerdo el día que me abriste las puertas, un momento muy especial en mi vida que definitivamente marcaste. Estoy infinitamente agradecido.

A la **Facultad de Ingeniería**, fue un honor ser parte de ella. A los profesores, las clases, las aulas, fue un largo y sinuoso camino, les debo todo. Gracias por esta experiencia tan maravillosa.

# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN   | 1  |
| 2. ANTECEDENTES   | 3  |
| 2.1 Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica COMPITE | 6  |
| 2.2 Taller de Reingeniería de Procesos (TRP)                          | 9  |
| 3. EL EXPEDIENTE DEL TALLER DE REINGENIERÍA DE PROCESOS               | 13 |
| 3.1 Cédula de Prediagnóstico  | 14 |
| 3.2 Informe del Consultor   | 15 |
| 3.3 Evaluación General del Participante                               | 16 |
| 3.4 Lista de Desperdicios   | 16 |
| 3.5 Acciones de Mejora  | 17 |
| 4. CONSTRUCCIÓN DE LA COMPIBASE                                       | 18 |
| 4.1 Diseño de la COMPIBASE  | 20 |
| 4.2 Datos Directos  | 20 |
| 4.3 Datos Indirectos  | 25 |
| 4.4 Proceso de Captura  | 29 |
| 5. ANÁLISIS DE DATOS  | 31 |
| 5.1 Descripción General   | 31 |
| 5.2 Principales Características de las Empresas Intervenidas          | 32 |
| 5.3 Resultados del Taller de Reingeniería de Procesos                 | 39 |
| 5.4 Acciones de Mejora Identificadas                                  | 43 |
| 6. CONCLUSIONES   | 50 |
| Anexo   | 53 |
| Bibliografía  | 58 |

---

---

## 1. INTRODUCCIÓN

La situación actual de las micro, pequeñas y medianas empresas en México y su desenvolvimiento en el mercado es un tema que últimamente ha ganado relevancia. Esto se debe al apoyo que han recibido estas empresas por parte del gobierno para fomentar su desarrollo y permanecer en el mercado. Existen ciertos programas del gobierno que buscan mejorar las condiciones de dichas empresas mediante capacitación y consultoría.

Una de las organizaciones que se dedica a tratar de mejorar las condiciones tanto administrativas como operativas de las empresas es el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica, COMPITE. Una organización civil que ofrece varios servicios. El Instituto de Ingeniería colaboró con COMPITE para recabar la información contenida en los expedientes de uno de los servicios ofrecidos por COMPITE.

Este servicio es el Taller de Reingeniería de Procesos. Este taller implementa acciones que buscan aumentar los cuatro indicadores básicos de todo proceso de producción que más adelante se detallarán.

El Instituto de Ingeniería buscó a cuatro becarios que apoyaran en el desarrollo del proyecto. Así, lo que nosotros hicimos fue ayudar en el proceso de captura de la información de los expedientes en una base de datos.

El presente trabajo tiene por objetivo describir las etapas en las que se llevó a cabo este proyecto, así como subrayar la importancia de un programa de consultoría como lo es el Taller de Reingeniería de Procesos y presentar los principales resultados obtenidos por medio del análisis de la base de datos.

Lo anterior nos permitirá identificar los problemas más repetitivos a los que se enfrentan las micros, pequeñas y medianas empresas. A su vez también se podrán relacionar estos problemas con el tipo de empresa como son: su tamaño, su sector, su región de ubicación, entre otros.

Por lo que primeramente se ofrece una descripción detallada de la historia de COMPITE, cómo surgió y cuáles son los principales servicios que ofrece. Después nos enfocaremos a explicar en qué consiste el Taller de Reingeniería de Procesos, en qué premisas basa su metodología, y la forma en que opera este taller.

En el tercer apartado de este trabajo hablaremos del expediente del Taller de Reingeniería de Procesos que, por poseer información de la situación actual en la que se encuentra cada empresa, hemos considerado apropiado detallar cada uno de los cinco apartados que conforman este expediente. Mismos que servirán para entender el siguiente apartado en el cual describimos el proceso que nos llevó al diseño de la base de datos que utilizamos durante la realización del proyecto en COMPITE.

En este apartado también se describe el proceso de captura de los expedientes; la capacitación que se nos dio, los lineamientos que seguimos para recabar la información y los acuerdos a los que se llegó para que la captura de los datos tuviera el menor sesgo posible.

El siguiente punto corresponde al análisis de los datos, en este apartado presentaremos los resultados obtenidos de la base de datos. Se hará una descripción general de las empresas que recibieron el taller, se hablará de las principales características para posteriormente mostrar los resultados del taller basándonos en el aumento o mejora de los indicadores que sirven para saber en qué medida fue o no satisfactorio el taller.

También se describirán las acciones de mejora llevadas a cabo en el taller que permitieron lograr los resultados del apartado anterior. Se mencionará cuáles son las acciones que aparecen con más frecuencia, si existe una relación por el tipo de empresa al que fueron aplicadas y si existe alguna relación entre las mismas.

Y por último, ya con el planteamiento de la forma de operar del taller y los resultados obtenidos mediante la base de datos, se presentarán las conclusiones encaminadas a determinar en qué manera es exitoso éste taller. Y por otra parte establecer en qué medida el manejo de datos nos puede ayudar a entender la realidad.

---

---

## 2. ANTECEDENTES

Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) tienen una gran importancia para las economías de todos los países y México no es la excepción no solo por sus aportaciones a la producción y distribución de bienes y servicios, sino también por la flexibilidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y su gran potencial de generar empleos.

Representan un excelente medio para impulsar el desarrollo económico y una mejor distribución de la riqueza.

En los gobiernos de países en vías de desarrollo se reconoce la importancia de las MiPyMEs por su contribución al crecimiento económico, a la generación de empleos y al desarrollo regional y local.

Si recordamos lo sucedido en Europa después de la Segunda Guerra Mundial, casi todas las empresas de aquellos países fueron parcial o completamente destruidas. Estos países se organizaron y sentaron las bases de lo que hoy se conoce como la Unión Europea, impulsaron iniciativas locales; y desarrollaron las PyMEs para crear empleos que hoy gozan de altos niveles de desarrollo.

El éxito en este rubro de la Unión Europea se debe al reconocimiento y apoyo que se les otorga a las PyMEs, pues se les considera un importante motor económico, generador de empleos y medio para obtener altos niveles de crecimiento y bienestar social.

En Estados Unidos y Canadá el fenómeno de las PyMEs se ha desarrollado mediante las *incubadoras* de empresas; que nacen durante la década de los cincuentas, a través de las cuales se apoya a las empresas que apenas van surgiendo, ofreciéndoles apoyo durante su etapa inicial ya que no demandan grandes requerimientos de espacios, por lo general son empresas de servicios o que su producción no requiere de maquinaria muy grande.



Las MiPyMEs en México, en una gran parte, tienen algunas características que no son del todo benéficas o que no ayudan a su crecimiento:

- *Conformado por familiares.* Casi en su totalidad son empresas familiares, la toma de decisiones depende de ellos y pueden no ser las adecuadas.
- *Falta de liquidez.* Problema que es común en las MiPyMEs, por lo tanto tienden a solicitar préstamos o financiamientos.
- *Bajos niveles de capacitación.* La capacitación del recurso humano es uno de los problemas más recurrentes, por ser empresas familiares, difícilmente existe capacitación en las prácticas de producción y administración de los recursos.
- *Baja penetración del mercado.* Sobre todo las micro y pequeñas empresas tienen una baja penetración en el mercado cubriendo, principalmente, un mercado local.
- *Bajos niveles de productividad.* Causados principalmente por la falta de conocimientos en la capacidad de producción, en los procesos mismos, en la eliminación de desperdicios, así como del propio compromiso del personal, entre otros.

El acceso al financiamiento ha sido identificado como uno de los más grandes retos para la supervivencia y crecimiento de las MiPyMEs. Por otra parte, las grandes empresas tienen una mayor facilidad de obtener financiamiento debido a que cuentan con mejores planes de negocios, más información financiera confiable y mayores activos.

En México, de acuerdo a los datos del Censo Económico 2009 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, existen aproximadamente 3 millones 724 mil 19 unidades económicas pertenecientes al sector privado y paraestatal<sup>1</sup>, las cuales dieron empleo a 20 millones 116 mil 834 personas y representan el 99.8% del total de las empresas, generan más de la mitad de la riqueza (52 % del Producto Interno Bruto) y el 75 % del empleo en el país.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Corresponden a todas las actividades captadas por el Censo Económico 2009 INEGI, este grupo representa el objeto de estudio sobre el panorama de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas.

<sup>2</sup> Elaboración propia con datos del Censo Económico 2009 INEGI.

A pesar de las limitaciones, el papel de las MiPyMEs en la economía del país ha sido un factor que ha generado incremento en la producción, siete de cada diez empleos son generados por ellas<sup>3</sup>, por lo que ha sido motivo de diseño de políticas encaminadas a promover y apoyarlas para elevar su competitividad y así enfrentar la competencia de un mundo globalizado.

En México las políticas de apoyo a las MiPyMEs han dado grandes avances en los últimos años, actualmente hay varios programas de apoyo a las MiPyMEs que buscan auxiliarlas frente a las amenazas que les presenta la acelerada competencia.

Uno de los programas más importantes es la estrategia México Emprende, por parte de la Secretaría de Economía, que ha instrumentado esquemas de garantías, diseñados para impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas del país.

Estos apoyos son de tres tipos fundamentalmente:

- Capacitación. El medio más eficaz para hacer productivas a las personas.
- Financiamiento. Para la obtención de créditos por medio de acciones para el fortalecimiento de intermediarios financieros especializados.
- Consultoría. Por medio de servicios profesionales como cursos, talleres, capacitación. Brindan consejos y la guía necesaria para hacer frente a los procesos específicos cuando se requiera.

Una de las organizaciones más importantes que acerca a las MiPyMEs del país el servicio de consultoría y capacitación, es el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnología (COMPITE). Asociación civil sin fines de lucro.

---

<sup>3</sup> Ibíd.

COMPITE es el resultado de las políticas proactivas de fomento a las MiPyMEs encabezadas por la Secretaria de Economía y el sector empresarial. Uno de sus principales talleres, el Taller de Reingeniería de Procesos, es el tema de estudio de este trabajo.

### **2.1 Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica COMPITE**

En Octubre de 1994, la compañía americana General Motors cedió a la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), hoy Secretaria de Economía, los derechos para explotar el uso de la metodología desarrollada por dicha compañía, esta metodología era capaz de elevar los niveles de productividad de todas sus armadoras y a partir de entonces el Gobierno Mexicano pudo usarla.<sup>4</sup>

Para el año de 1996 se integró una comisión coordinadora, SECOFI, STPS (CIMO), CONACYT y GM para apoyar la aplicación del modelo en la industria nacional<sup>5</sup>. Un año más tarde, concretamente en Enero de 1997 fue fundado el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE), asociación civil sin fines de lucro para aplicar dicha metodología a la industria mexicana, cuyo objeto social es promover la productividad e incluir procesos de calidad y responsabilidad social en las micro, pequeñas y medianas empresas a través de nuevas tecnologías y metodologías para mejorar la productividad.

COMPITE ofrece talleres de manufactura que buscan mejorar la producción, la atención al cliente y la gestión de los procesos internos de las empresas tanto de productos como de servicios.

El organismo ha atendido a más de 80 mil empresas con sus más de 111 mil servicios proporcionados a micro, pequeñas y medianas empresas y que se traducen en más de 900 mil horas efectivas de consultoría y capacitación. Por lo tanto cada empresa atendida ha recibido en promedio 1.4 servicios.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Evaluación de la aplicación del subsidio para que las micro, pequeñas y medianas empresas tengan acceso a los servicios de consultoría y capacitación especializadas que brinda COMPITE. Eugenio López Ortega. 2006.

<sup>5</sup> [www.compitemex.org.mx](http://www.compitemex.org.mx)

Además, todas sus actividades han sido evaluadas por los usuarios, con un grado de satisfacción superior al 95 %.<sup>6</sup>

En el comité directivo de COMPITE, A. C., actualmente participan la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN), Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO), la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA), la Cámara Nacional de la Industria del Vestido (CANAINVES), la Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato (CICEG), la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría (CNEC) y 8 consultores de COMPITE.<sup>6</sup>

Actualmente la comisión coordinadora está formada por los mismos organismos, SE (antes SECOFI), STPS, CONACYT y GM. Además de las alianzas estratégicas con MICROSOFT.

El Comité cuenta con más de 140 consultores independientes, con gran capacitación y experiencia que proporcionan cobertura nacional a todos los servicios y que constituyen el activo más importante de la asociación<sup>7</sup>. Los consultores están avalados por COMPITE para impartir los talleres y cursos en las empresas.

Dentro de los principales servicios que imparte COMPITE se encuentran los siguientes<sup>8</sup>:

### Talleres

- De reingeniería de procesos.
- Mejora continua.
- Gestión (Servicio al cliente).
- Integración básica de procesos.

---

<sup>6</sup> <http://www.compite.org.mx/servicios/talleres/>

<sup>7</sup> Lozano Trejo, Pablo Esaú, *Análisis y comparación del crecimiento productivo de las Pymes del ramo de la Confección en México mediante el método Intervención COMPITE*. Tesis; Facultad de Ingeniería-UNAM. 2005

<sup>8</sup> Reglas de Operación vigente. <http://www.compite.org.mx/ROCOMPITE2010DOF301209.pdf>

- Logística.
- Comercialización.

### Calidad

La Secretaría de Economía (SE) diseñó un programa para establecer un sistema de calidad con base en la Normatividad ISO-9000. COMPITE se encarga de administrar los recursos transferidos por la SE. Este programa da la posibilidad de atender a las micro, pequeñas y medianas empresas de todos los sectores productivos del país, que deseen implementar un sistema de calidad.

### Capacitación

COMPITE ofrece diferentes cursos y diplomados que proporcionan conocimientos especializados en materia de calidad, para brindar a las empresas capacitación enfocada en promover los elementos necesarios para el óptimo desempeño del capital humano que las integra.

Entre los cursos y diplomados de capacitación se encuentran:

- Gestión de la calidad ISO 9001:2008.
- Cultura para la calidad.
- Productividad y competitividad.
- Habilidades gerenciales.
- Responsabilidad social.
- Diplomado en gestión de la calidad.
- Diplomado para consultores APEC.

### 2.2 Taller de Reingeniería de Procesos (TRP)

Este taller está basado en una metodología de intervención rápida que General Motors cedió al Gobierno Mexicano<sup>9</sup>. La principal característica del taller es que ofrece soluciones inmediatas que no requieren posteriores inversiones. La implementación de la metodología se lleva a cabo durante cuatro días, en los que participan el consultor COMPITE y un equipo de siete a quince personas que están involucrados directamente con la línea de producción y/o en la fabricación de un producto. Se busca que este equipo de trabajo quede integrado por directivos de la empresa, supervisores, y trabajadores, para que el taller, de naturaleza teórico-práctico, pueda desarrollarse de la mejor manera.

Los objetivos del TRP son:

- Incrementar la productividad en el proceso con la aplicación de acciones de bajo costo
- Disminuir el tiempo de respuesta mediante la agilización del flujo del proceso
- Reducir los inventarios en proceso y eliminar desperdicios en los procesos de fabricación
- Optimizar el espacio en planta y organizar el lugar de trabajo
- Formar equipos de trabajo y fomentar la cultura de calidad en la empresa

El TRP se puede aplicar a todo tipo y tamaño de empresa, de cualquier rama del sector manufacturero, siempre y cuando la empresa receptora opere con un perfil básico: utilizar mano de obra de forma intensiva en el proceso de fabricación, realizar procesos con secuencias de operaciones repetitivas, contar con un mínimo de tres trabajadores registrados en el IMSS y tener interés en mejorar los niveles de productividad, calidad y reducir los costos de fabricación.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> <http://www.compitemex.org.mx/servicios/talleres/reinoprocesos.html>

<sup>10</sup> Muñoz Martínez, José M., *Un modelo sobre el índice del nivel de desarrollo de la MIPYMI en México: La experiencia COMPITE*. Tesis; Facultad de Ingeniería-UNAM (México), 2008.

### Pasos que se siguen para impartir el TRP

Antes de tomar cualquier acción un consultor de COMPITE acude con días de anticipación a la empresa interesada y se genera un prediagnóstico que tiene por objetivo determinar:

- El proceso o línea de producción sobre la que se aplicará el taller
- Si en dicho proceso o línea de producción es posible aplicarse la metodología del TRP
- Las condiciones para la realización del taller: lugar, fecha, participantes, compromiso de la empresa
- Datos generales de la empresa: ubicación, giro, número de trabajadores, etc.

Cuando se tiene el prediagnóstico y se ha acordado con la empresa la realización del taller, éste se inicia bajo la supervisión del consultor COMPITE.

El taller inicia con una serie de sesiones de teoría y capacitación, mismas que seguirán durante los cuatro días que dura el TRP y en las que el consultor COMPITE explica y capacita a los participantes en las diversas técnicas enfocadas a la identificación de problemas y a sus correspondientes propuestas de solución. El TRP se inicia con una sesión de este tipo en la que se explica la mecánica del taller y la importancia de contar con la participación de todos los asistentes.<sup>11</sup>

En el primer día del taller se realiza una dinámica en la que los participantes identifican los principales problemas que están asociados con la línea de producción analizada, la dinámica permite que los participantes expresen su punto de vista, hacia lo que ellos, como trabajadores, encuentran que está fallando, basados en la explicación que en el inicio les ofrece el consultor COMPITE.

---

<sup>11</sup> Evaluación de la Aplicación del Subsidio para que las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Tengan Acceso a los Servicios de Consultoría y Capacitación Especializados que Brinda el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE). Instituto de Ingeniería-UNAM, 2005.

Cuando el equipo identifica los principales problemas se proponen soluciones a cada uno de ellos y posteriormente se realiza una selección que se basa en dos criterios: que su resolución no requiera inversiones adicionales y que sea posible llevarla a cabo en poco tiempo. Los problemas que así hayan sido seleccionados serán objeto de mejoras inmediatas que se realizarán a lo largo del taller.

Antes de empezar a ejecutar las mejoras inmediatas el consultor COMPITE se encarga de realizar la medición de indicadores que están relacionados directamente con la línea de producción o el proceso analizado, estos son cuatro y sirven para determinar las condiciones operativas iniciales antes de aplicar la mejoras inmediatas.

Los cuatro indicadores medidos son los siguientes:

- Productividad (número de piezas producidas por hora)
- Tiempo de respuesta (tiempo en que se produce un artículo en minutos)
- Inventario (número de piezas que se encuentran en proceso)
- Espacio en planta (espacio ocupado por la línea de producción en m<sup>2</sup>)

Después de haber medido estos indicadores, el equipo junto con el consultor COMPITE se dedica a realizar las mejoras inmediatas en la línea de producción o proceso analizado.

Una vez que se ejecutan las mejoras inmediatas se vuelven a medir los cuatro indicadores del proceso arriba mencionados, se hace en presencia de todos los participantes del taller. La diferencia obtenida de las dos mediciones muestra la mejora que se alcanzó debido a la realización de las acciones de mejora.

Para finalizar el taller, el consultor COMPITE elabora, junto con los participantes un plan de mejora, en el que se registran todas las acciones de mejora que no pudieron ser llevadas a cabo durante el TRP. A las acciones de este último plan se les asigna una fecha para cumplirse y un responsable que se cerciorará que las acciones se cumplan.



Durante el desarrollo del taller el consultor genera un expediente en el que se registran diversos aspectos de la realización del mismo, en el siguiente capítulo se describe el contenido de ese expediente.

---

---

### 3. EL EXPEDIENTE DEL TALLER DE REINGENIERÍA DE PROCESOS

Una vez concluido el TRP, se genera un expediente con los distintos informes generados antes y durante el taller. Estos expedientes contienen los siguientes apartados principales:

- Cédula de prediagnóstico.
- Informe del consultor.
- Evaluación general del participante.
- Lista de desperdicios.
- Acciones de mejora.

Los expedientes son de carácter confidencial, pues en estos se tienen registrados los datos particulares de la empresa, así como del capital financiero y material.

En el expediente COMPITE se encuentra información muy valiosa de las entidades económicas en México, y de cómo es que COMPITE trabaja para lograr eliminar los principales problemas a los que se enfrentan.

A partir de estos expedientes, se generó una base de datos llamada COMPIBASE (**Cap. 4**), que contiene información directa e indirecta, de las características de las empresas intervenidas, de los problemas más recurrentes y la forma en que COMPITE resolvió estos conflictos.

### 3.1 Cédula de Prediagnóstico

La cédula de prediagnóstico se llena de manera previa a la intervención del TRP. Un consultor, que no necesariamente es el que aplica el taller, realiza el prediagnóstico donde se registran los datos generales de la empresa que será intervenida.

La cédula de prediagnóstico es un formato de COMPITE (**ANEXO**) y está presente en cada uno de los expedientes generados por el TRP, su función es la de cumplir 3 objetivos:

- a) Registrar los datos generales de la empresa; es decir, nombre y razón social de la empresa, ubicación y datos de contacto.
- b) Descripción del proceso; es decir, el tipo de sistema de fabricación que se trate ya sea por unidad o por lotes. Así como también los recursos tecnológicos con los que cuenta la empresa.
- c) Establecer las condiciones para la realización del taller; el proceso en el que se aplicara el TRP, así como la fecha, lugar, hora y participantes del taller

### 3.2 Informe del consultor

Una vez finalizado el TRP, el consultor que aplicó dicho taller, llena el formato llamado “Informe del consultor sobre el taller” (**ANEXO**) donde se registran dos apartados importantes.

a) Cumplimiento de los requisitos de la empresa.

El consultor evalúa el cumplimiento de algunos aspectos como la puntualidad, asistencia, trabajo en equipo, aportación de ideas, disposición al cambio y apoyo con equipo audiovisual por parte de la empresa.

La evaluación se hace bajo una escala Likert; deficiente, malo, regular, bueno y muy bueno. Y que corresponde a una numeración del uno al cinco respectivamente.

b) Evaluación del taller.

En este apartado se hace una evaluación general, calificada por el consultor en una escala Likert.

En la evaluación del taller se registran también los resultados obtenidos, es decir, los cuatro indicadores de desempeño antes mencionados;

- Productividad.
- Tiempo de respuesta.
- Inventario.
- Espacio en piso.

Se registran las mediciones antes de empezar el taller y después del mismo, a fin de obtener las mediciones concretas de la mejora lograda a partir de las acciones fijadas en el plan de ejecución.

La mejora es la variación del indicador, es decir, el porcentaje de aumento o disminución que experimenta el indicador entre los valores de antes y después del TRP.

El informe del consultor es firmado tanto por el consultor como por el responsable o coordinador del taller por parte de la empresa intervenida. De esta forma, se ratifica que el coordinador por parte de la empresa está de acuerdo con los resultados del taller reportados por el consultor.

### 3.3 Evaluación general del participante

La tercera sección del expediente COMPITE corresponde a un concentrado que contiene la evaluación que hace cada uno de los participantes sobre el TRP, sobre el consultor y sobre las condiciones generales del lugar en el que se realizó el taller. Es un apartado que le sirve a COMPITE como retroalimentación y también para saber cómo están haciendo su trabajo los consultores.

Para hacer esta evaluación se utiliza una escala del uno al cinco, (escala de Likert) y cada participante del taller asigna un valor para contestar los diferentes cuestionamientos que se registran en esta parte del expediente.

### 3.4 Lista de desperdicios

La lista de desperdicios es la cuarta sección del expediente. Este apartado del expediente está conformado por tres partes: la lista de actividades del proceso o línea de producción analizada, lista de desperdicios detectados y un diagrama de la distribución de planta referido al proceso de producción intervenido.

La lista de actividades del proceso de producción consiste en la identificación de las actividades que se realizaron en el proceso analizado, se anotan cada una de las actividades que el consultor haya visto que se llevan a cabo durante el proceso tomando en cuenta la teoría PIMMCES de los desperdicios, que identifica acciones que no generan valor al producto en siete categorías: de **P**roceso, de **I**nventario, de **M**ovimiento de materiales, de **M**ovimientos ergonómicos, de **C**orrección, de **E**spera y de **S**obreproducción. Estas actividades al no generar valor al producto deben ser eliminadas o en su defecto mejoradas.

Para la detección de los desperdicios se hace una dinámica en la que todos los participantes del taller y mediante una lluvia de ideas, expresan desde su punto de vista como trabajador o como supervisor, según sea el caso, cuáles son los desperdicios que ellos detectan en el proceso analizado. La detección de desperdicios es moderada por el consultor y su ejecución está respaldada por la teoría PIMMCES de desperdicios que se explicó antes.

El diagrama de la distribución de planta se utiliza para que se pueda visualizar una nueva distribución que optimice el flujo del proceso productivo.

La lista de los problemas generadores de desperdicios de recursos muestra cuáles son los principales problemas operativos detectados en el proceso o línea de producción analizado<sup>12</sup>.

### **3.5 Acciones de mejora**

La última parte del expediente COMPITE lo conforma la lista de acciones de mejora. Esta lista registra todas las soluciones o acciones de mejora que fueron propuestas por los participantes del taller. Estas acciones de mejora son de dos tipos: las que se realizan durante el transcurso del taller y las que se programan para su realización posterior. A las acciones que tienen un plazo para su realización se les asigna una fecha y una persona responsable que se asegura de que las acciones sean llevadas a cabo.

Estos dos tipos de acciones de mejora se pueden llamar inmediatas y a corto plazo. Las inmediatas son aquellas que se llevaron a cabo durante el taller y las de corto plazo son las que se realizan después de concluido el taller.

---

<sup>12</sup> Canales Sánchez, D., *Análisis del Método de Intervención COMPITE (TCRP)*. Tesis; Facultad de Ingeniería-UNAM (México), 2005.

---

## 4. CONSTRUCCIÓN DE LA COMPIBASE

Para capturar y posteriormente analizar la información contenida en los expedientes del TRP, el Instituto de Ingeniería diseñó una base de datos en Microsoft Access, a esta base de datos se le llamó con el acrónimo COMPIBASE, haciendo referencia a la base de datos para el taller de COMPITE.

Figura 4.1 Pantalla de inicio a la COMPIBASE



En este capítulo se describe el diseño de la COMPIBASE para realizar la captura de la información contenida en los expedientes del TRP, se describe el proceso de diseño de la COMPIBASE, de los datos que se pudieron capturar directamente del expediente (Datos Directos), de la información que requirió interpretación (Datos indirectos) y de los lineamientos del proceso de captura.

### 4.1 Diseño de la COMPIBASE

La COMPIBASE se diseñó tomando en cuenta las secciones que se integran en el expediente del TRP.

Es así como se consideraron los siguientes apartados.

- Datos generales
- Giro de la empresa
- Estructura organizacional
- Informe del consultor
- Evaluación general del participante
- Desperdicios
- Acciones de mejora

Se diseñó de tal forma que a cada registro le corresponda un expediente del TRP. Para poder identificar cada registro se generó un número de expediente de 8 dígitos, los 4 primeros correspondientes al año en el que se aplicó el TRP y los 4 restantes numerados consecutivamente conforme se aplicaba dicho taller.

La información presente en los expedientes se clasifico en 2 tipos:

1. Datos Directos.
2. Datos Indirectos.

### 4.2 Datos Directos

Los datos directos son la información directa y de captura inmediata del expediente, sin necesidad de interpretación como son, nombre o razón social de la empresa, dirección, datos de contacto, fecha de constitución, número de trabajadores, indicadores, etc.

Los apartados con mayor información directa son los 5 primeros:

- Datos generales
- Giro de la empresa
- Estructura organizacional
- Informe del consultor
- Evaluación general del participante



En el apartado datos generales se indica el nombre de la empresa, tipo de persona moral o física, también la dirección de la empresa, datos de contacto así como del nombre del consultor que realiza el diagnóstico.

**Figura 4.2 Pantalla de Datos Generales.**

The screenshot displays the 'Registros del Taller de Reingeniería de Procesos' interface. At the top, there are buttons for 'Guardar registro' and 'Cerrar'. Below this, a search bar is labeled 'Buscador:' with a dropdown arrow. To its right, 'Estatus del expediente:' is set to 'Capturado', and 'Num. Expediente:' is '20020001'. A navigation bar contains tabs: 'Datos generales' (selected), 'Giro', 'Estructura organizacional', 'Informe consultor', 'Evaluación general participante', 'Desperdicios', and 'Acciones de mejora'. The main form area is divided into two sections. The upper section contains fields for 'Razón social:', 'Nombre comercial:', 'RFC:', 'Tipo de persona:' (set to 'Física'), 'CURP:', 'Código postal:', 'Estado:' (dropdown), 'Municipio/Del.Politica:' (dropdown), 'Correo electrónico:', 'Página web:', and 'Fecha de constitución de la empresa:' (with a '(mm/aaaa)' format hint). The lower section contains 'Consultor que realizó el prediagnóstico:' (dropdown) and 'Fecha de prediagnóstico:' (text input).

En el apartado de giro de la empresa la información directa que se capturó fue la del número de trabajadores, incluyendo género y si había personas con alguna discapacidad, así como el número de producción y el monto de facturación de la empresa. En cuanto al giro de la empresa, su captura se basó en la clasificación SCIAN<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) es el clasificador de actividades económicas único para la región de América del Norte

Figura 4.3 Pantalla de captura del Giro de la Empresa.

The screenshot displays a web application interface for 'Registros del Taller de Reingeniería de Procesos'. At the top, there are buttons for 'Guardar registro' and 'Cerrar'. Below this, a search bar is labeled 'Buscador:' with a dropdown arrow. To its right, 'Estatus del expediente:' is set to 'Capturado', and 'Num. Expediente:' is '20020001'. A navigation bar contains tabs: 'Datos generales', 'Giro' (highlighted), 'Estructura organizacional', 'Informe consultor', 'Evaluación general participante', 'Desperdicios', and 'Acciones de mejora'. The main content area is divided into two sections: 'Giro de la empresa' and 'Magnitud de la empresa'. The 'Giro de la empresa' section includes dropdown menus for 'Giro', 'Sector', 'Subsector', and 'Rama', along with a text field for 'Principal producto o servicio:'. The 'Magnitud de la empresa' section is further divided into 'Personal en la empresa' and production/facturation data. 'Personal en la empresa' includes input fields for 'Hombres', 'Mujeres', 'Total', 'Discapitados', and 'Total sin género', with a 'Tamaño de la empresa:' dropdown set to 'Mediana'. The production data section includes input fields for 'Producción en unidades mensual', 'Producción en unidades anual', 'Facturación (global anual empresa)', and 'Facturación (global mensual de la empresa)'.

En el apartado de la estructura organizacional la información capturada fueron datos generales relacionados al proceso de producción o línea de producción intervenida como el sistema de fabricación, nivel de inventarios, entre otros (ver fig. 4.4)

Figura 4.4 Pantalla de Estructura Organizacional

**Registros del Taller de Reingeniería de Procesos**

Guardar registro Cerrar

Buscador: [ ] Estatus del expediente: Capturado Num. Expediente: 20020001

Datos generales Giro Estructura organizacional Informe consultor Evaluación general participante Desperdicios Acciones de mejora

**Estructura organizacional**  
Sistema de pago al personal obrero: [ ]

**Proceso de fabricación**  
Sistema de fabricación: [ ]  
¿Es continuo el proceso?   
¿Es un proceso? [ ]

**Nivel de inventarios**  
¿Se lleva a cabo alguna planeación de inventarios?

**Apoyos externos**  
¿Ha contratado consultoría externa?   
Explicar: [ ]

**Interés por mejorar**  
¿Cuenta con algún programa de capacitación actualmente?

Los dos apartados restantes, también los registra el consultor directamente en el expediente una vez finalizado el taller, pero para poder clasificarlos en la COMPIBASE dentro de las categorías utilizadas para los desperdicios y las acciones de mejora, se requiere de interpretación de la información.

# CONSTRUCCIÓN DE LA COMPIBASE

Figura 4.5 Pantalla del Informe del Consultor.

### Registros del Taller de Reingeniería de Procesos

Buscador:  Estatus del expediente:  Num. Expediente:

Datos generales | Giro | Estructura organizacional | **Informe consultor** | Evaluación general participante | Desperdicios | Acciones de mejora

Consultor que realizó el taller:

Principal producto o servicio:  Fecha de Inicio del taller:  (dd/mm/aaaa)  
Fecha de término del taller:  (dd/mm/aaaa)

| Cumplimiento de requisitos organización  |                      | Resultados obtenidos |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Apoyo y equipo audiovisual:              | <input type="text"/> | Estado inicial       | Estado final         | Mejora (%)           |
| Puntualidad y asistencia:                | <input type="text"/> | Productividad:       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Apertura y disposición al cambio:        | <input type="text"/> | Tiempo de Respuesta: | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Aportación de ideas y trabajo en equipo: | <input type="text"/> | Inventario:          | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Disponibilidad para cambios en piso:     | <input type="text"/> | Espacio en Piso:     | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Coordinación interna:                    | <input type="text"/> |                      |                      |                      |

Evaluación del taller:

**Satisfacción del cliente y terminación del servicio**

Porcentaje en que se cubrieron las expectativas del taller:  %  
Nivel de satisfacción del cliente:

Figura 4.6 Pantalla de la Evaluación del participante.

### Registros del Taller de Reingeniería de Procesos

Buscador:  Estatus del expediente:  Num. Expediente:

Datos generales | Giro | Estructura organizacional | Informe consultor | **Evaluación general participante** | Desperdicios | Acciones de mejora

Número de participantes:

| Evaluación del contenido                                    |                      | Evaluación del consultor titular                 |                      |
|---|----------------------|--|----------------------|
|   | Promedio             |  | Promedio             |
| Contenido del taller:                                       | <input type="text"/> | Conocimientos y dominio de la materia:           | <input type="text"/> |
| La secuencia y presentación de los temas:                   | <input type="text"/> | Habilidad para exponer los temas:                | <input type="text"/> |
| El tiempo asignado a cada uno de los temas:                 | <input type="text"/> | Disposición para escuchar y aclarar dudas:       | <input type="text"/> |
| La presentación y utilidad del material de apoyo:           | <input type="text"/> | Capacidad para mantener el interés del grupo:    | <input type="text"/> |
| El tiempo y los resultados del trabajo en equipo:           | <input type="text"/> | Tono de voz en volumen y claridad:               | <input type="text"/> |
| La utilidad y aplicación práctica del taller en su trabajo: | <input type="text"/> | Uso del lenguaje claro y adecuado:               | <input type="text"/> |
| La duración del taller para su aplicación inmediata:        | <input type="text"/> | Ritmo de trabajo en general:                     | <input type="text"/> |
| Promedio de la evaluación del contenido:                    | <input type="text"/> | Puntualidad al inicio y término de las sesiones: | <input type="text"/> |
|   |                      | Promedio de la evaluación del consultor titular: | <input type="text"/> |

| Observaciones y sugerencias                        |                      | Promedio |
|--|----------------------|----------|
| Condiciones del lugar en que se realiza el taller: | <input type="text"/> |          |
| Organización general del taller:                   | <input type="text"/> |          |
| Promedio de observaciones y sugerencias:           | <input type="text"/> |          |

El Informe del consultor y la evaluación General del Participante se encuentra en el Anexo.

### **4.3 Datos Indirectos**

Los datos indirectos son la información contenida en el expediente COMPITE que requería su clasificación en categorías específicas. Estos datos no se podían capturar inmediatamente lo que hacía necesario una interpretación para que después fuera posible clasificarla y manejarla adecuadamente con la COMPIBASE.

Los datos que eran susceptibles de esta interpretación eran: la clasificación del tipo de empresa de acuerdo con la estructura SCIAN<sup>14</sup> (fig. 4.3), la lista de desperdicios (fig. 4.7) y la lista de acciones de mejora (fig. 4.9).

El SCIAN nos da la posibilidad de poder comparar los datos presentes en la COMPIBASE con la información estadística del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Las acciones de mejora, como ya se mencionó, reportan acciones que son muy puntuales y características de cada empresa. Debido a este alto nivel de detalle, su manejo en la COMPIBASE resultaba poco práctico por lo que para el análisis de los principales problemas que aquejan a las MiPyMEs, se estableció una categorización que facilitara su clasificación y un posterior manejo en conjunto de todas las empresas.

---

<sup>14</sup> El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) es el clasificador de actividades económicas único para la región de América del Norte.

**Figura 4.7 Pantalla de Captura de Desperdicios.**

The screenshot shows a web application interface titled "Registros del Taller de Reingeniería de Procesos". At the top, there are two buttons: "Guardar registro" and "Cerrar". Below these, there are input fields for "Buscador:", "Estatus del expediente:" (set to "Capturado"), and "Num. Expediente:" (set to "20020001"). A navigation bar contains several tabs: "Datos generales", "Giro", "Estructura organizacional", "Informe consultor", "Evaluación general participante", "Desperdicios" (which is highlighted), and "Acciones de mejora". The main content area displays a table titled "Desperdicios" with the following rows:

| Desperdicios                                     |                          |
|--|--------------------------|
| Desperdicios del personal                        | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios del proceso                         | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios del equipo y herramienta utilizados | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios de la administración                | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios del lugar de trabajo                | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios de los materiales utilizados        | <input type="checkbox"/> |
| Desperdicios del producto fabricado              | <input type="checkbox"/> |
| Otros desperdicios                               | <input type="checkbox"/> |

Se desarrolló una clasificación en la que se pudiera ubicar cada acción de mejora proveniente de los problemas reportados. Estos problemas se originan en alguna de las ocho áreas generales siguientes:

- De la administración del proceso productivo
- Del proceso de producción
- Del equipo y herramienta utilizados
- Del personal
- Del lugar de trabajo
- De los materiales utilizados
- Del producto
- Del mercado

La tabla 4.3 muestra las categorías de problemas específicos y áreas de problemas que se utilizaron para clasificar cada acción de mejora reportada en los expedientes del TRP. El principal objetivo de esta agrupación de categorías fue el facilitar la interpretación de las acciones señaladas en cada expediente.

## CONSTRUCCIÓN DE LA COMPIBASE

**Tabla 4.3. Categorías de problemas específicos y áreas de problemas utilizados en la COMPIBASE 2002-2010**

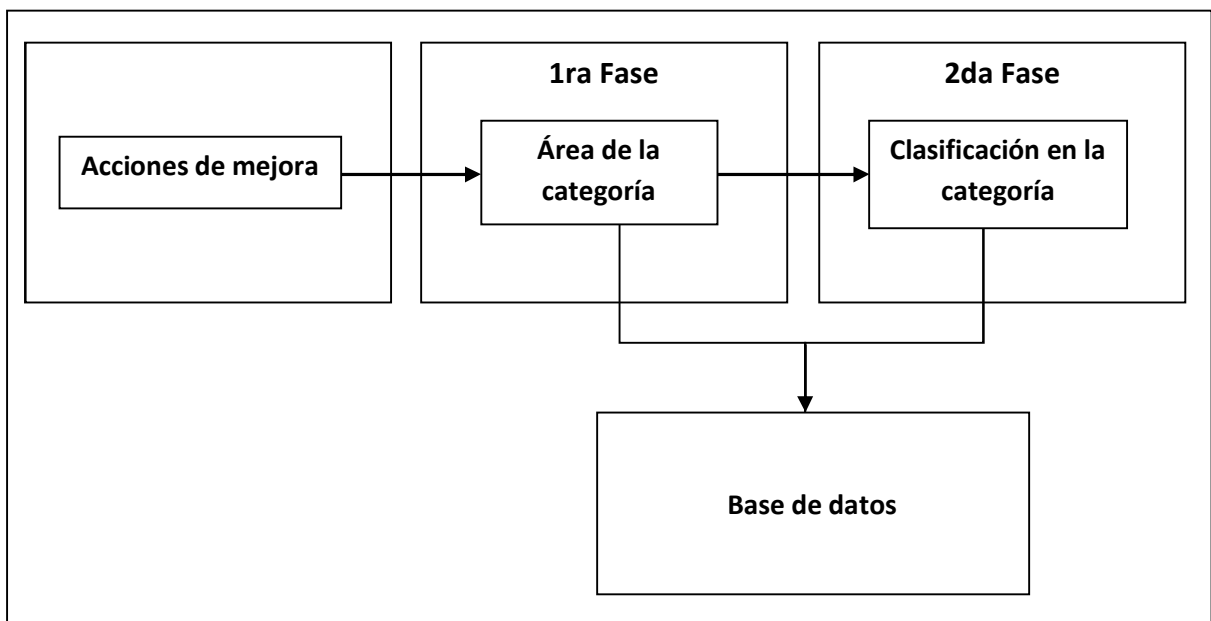
| Área de problema                    | Problemas específicos  |
|-------------------------------------|--|
| De la administración del proceso    | 1. Deficiente asignación de funciones y responsabilidades<br>2. Falta de definición de políticas<br>3. Falta de controles de recursos productivos<br>4. Falta de controles financieros<br>5. Falta de metas de producción<br>6. Inadecuado suministro de materiales para la producción<br>7. Falta de conocimiento de la capacidad de producción<br>8. Falta de documentación del proceso y registros<br>9. No existe servicio al cliente (post-venta) |
| Del proceso de producción           | 10. Falta de balanceo de línea<br>11. Falta de control de calidad<br>12. Inadecuada distribución de planta<br>13. Técnicas productivas inadecuadas   |
| Del equipo y herramienta utilizados | 14. Falta de control del equipo y/o herramienta<br>15. Equipo y/o herramienta inapropiados<br>16. Equipo y/o herramienta insuficientes<br>17. Equipo y/o herramienta inseguros<br>18. Falta de mantenimiento del equipo y/o herramienta<br>19. Uso ineficiente del equipo y/o herramienta  |
| Del personal                        | 20. Falta de capacitación<br>21. Falta de compromiso<br>22. Falta de respeto a medidas de seguridad<br>23. Insuficiencia de personal<br>24. Elevada rotación de personal<br>25. Falta promoción a trabajar en equipo   |
| Del lugar de trabajo                | 26. Ergonomía inapropiada<br>27. Falta de seguridad e higiene<br>28. Lugares inapropiados<br>29. Falta de mantenimiento de instalaciones   |
| De los materiales utilizados        | 30. Materiales inapropiados<br>31. Manejo inapropiado de los materiales<br>32. Aprovechamiento inadecuado de los materiales<br>33. Falta de control en inventarios   |
| Del producto                        | 34. Diseño inadecuado<br>35. Falta de especificaciones   |
| Del mercado                         | 36. Ampliar el mercado   |

Fuente: Elaboración propia

Una vez que el problema quedaba clasificado dentro de una de estas ocho áreas de problemas generales, se pasaba a la segunda clasificación que contenía problemas específicos, la cual permitía definir con mayor precisión el problema específico que se reportaba en la lista de acciones de mejora de los expedientes.

La figura 4.8 presenta un esquema de la lógica seguida en la interpretación de las acciones de mejora.

**Figura 4.8 Proceso de captura de las acciones de mejora del expediente TRP**



**Fuente:** Elaboración propia

Los criterios que se siguieron para clasificar las acciones de mejora en el proceso de captura fueron los siguientes:

- Las acciones de mejora que se realizaron durante el taller se clasifican como acciones inmediatas
- Las acciones de mejora que se les dio un plazo para su realización se clasifican como acciones a corto plazo
- Varias acciones de mejora pueden corresponder un mismo problema específico



**Figura 4.9 Pantalla de captura de las Acciones de Mejora.**

### Registros del Taller de Reingeniería de Procesos

---

Buscador: 
 Estatus del expediente: 
 Num. Expediente:

Datos generales | Giro | Estructura organizacional | Informe consultor | Evaluación general participante | Desperdicios | **Acciones de mejora**

---

Número de acciones totales: 
 Fecha de finalización del Taller:

Inmediata A corto plazo
Inmediata A corto plazo
Inmediata A corto plazo

|  |   |                          |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
|--|---|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------|--|---|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|--------------------------|--|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------|--------------------------|--|---|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|--------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| <b>De la administración del proceso productivo</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Asignación de funciones y responsabilidades</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de definición de políticas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de controles de recursos productivos</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de controles financieros</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de metas de producción</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Inadecuado suministro de materiales</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Desconocimiento de la capacidad de producción</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de documentación del proceso y registros</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>No existe servicio al cliente (post-venta)</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Asignación de funciones y responsabilidades   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Falta de definición de políticas | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | Falta de controles de recursos productivos | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | Falta de controles financieros    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Falta de metas de producción  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inadecuado suministro de materiales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Desconocimiento de la capacidad de producción | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | Falta de documentación del proceso y registros | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | No existe servicio al cliente (post-venta) | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/> | <b>Del equipo y herramienta utilizados</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Falta de control del equipo y/o herramienta</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Equipo y/o herramienta inapropiados</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Equipo y/o herramienta insuficientes</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Equipo y/o herramienta inseguros</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Mantenimiento del equipo y/o herramienta</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Uso ineficiente del equipo y/o herramienta</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Falta de control del equipo y/o herramienta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Equipo y/o herramienta inapropiados   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Equipo y/o herramienta insuficientes | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/> | Equipo y/o herramienta inseguros | <input type="checkbox"/>                     | <input type="checkbox"/> | Mantenimiento del equipo y/o herramienta | <input type="checkbox"/>        | <input type="checkbox"/> | Uso ineficiente del equipo y/o herramienta | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>Del lugar de trabajo</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ergonomía inapropiada</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de seguridad e higiene</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Lugares inapropiados</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de mantenimiento de instalaciones</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Ergonomía inapropiada | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Falta de seguridad e higiene | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Lugares inapropiados | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Falta de mantenimiento de instalaciones | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Asignación de funciones y responsabilidades  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de definición de políticas   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de controles de recursos productivos   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de controles financieros   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de metas de producción   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Inadecuado suministro de materiales  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Desconocimiento de la capacidad de producción  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de documentación del proceso y registros   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| No existe servicio al cliente (post-venta)   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de control del equipo y/o herramienta  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Equipo y/o herramienta inapropiados  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Equipo y/o herramienta insuficientes   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Equipo y/o herramienta inseguros   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Mantenimiento del equipo y/o herramienta   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Uso ineficiente del equipo y/o herramienta   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Ergonomía inapropiada  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de seguridad e higiene   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Lugares inapropiados   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de mantenimiento de instalaciones  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| <b>Del proceso de producción</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Falta de balanceo de línea</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de control de calidad</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Inadecuada distribución de planta</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Técnicas productivas inapropiadas</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>  | Falta de balanceo de línea  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Falta de control de calidad      | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | Inadecuada distribución de planta          | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | Técnicas productivas inapropiadas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>Del personal</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Falta de capacitación</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de compromiso</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de respeto a medidas de seguridad</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Insuficiencia de personal</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Elevada rotación de personal</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta promoción a trabajar en equipo</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Falta de capacitación    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Falta de compromiso      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                      | Falta de respeto a medidas de seguridad | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                       | Insuficiencia de personal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | Elevada rotación de personal | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>   | Falta promoción a trabajar en equipo        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <b>De los materiales utilizados</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Materiales inapropiados</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Manejo inapropiado de los materiales</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Aprovechamiento inadecuado de los materiales</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de control en inventarios</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Materiales inapropiados  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>             | Manejo inapropiado de los materiales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | Aprovechamiento inadecuado de los materiales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                 | Falta de control en inventarios | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de balanceo de línea   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de control de calidad  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Inadecuada distribución de planta  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Técnicas productivas inapropiadas  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de capacitación  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de compromiso  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de respeto a medidas de seguridad  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Insuficiencia de personal  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Elevada rotación de personal   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta promoción a trabajar en equipo   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Materiales inapropiados  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Manejo inapropiado de los materiales   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Aprovechamiento inadecuado de los materiales   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de control en inventarios  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
|  | <b>Del producto fabricado</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Diseño inadecuado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>Falta de especificaciones</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> | Diseño inadecuado        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | Falta de especificaciones | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                   | <b>Actividades varias</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Actividad 1:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Actividad 2:</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Actividad 3:</td><td><input type="text"/></td></tr> </table> | Actividad 1:             | <input type="text"/>              | Actividad 2:             | <input type="text"/>     | Actividad 3:  | <input type="text"/>     |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Diseño inadecuado  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Falta de especificaciones  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Actividad 1:   | <input type="text"/>  |                          |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Actividad 2:   | <input type="text"/>  |                          |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Actividad 3:   | <input type="text"/>  |                          |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
|  | <b>Del mercado</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Ampliar el mercado</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>   | Ampliar el mercado       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |
| Ampliar el mercado   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> |                          |                                  |                           |                          |  |   |                          |                                   |                          |                          |   |                          |                          |                                     |                          |                          |   |   |                          |  |                           |                          |  |                              |                          |  |   |                          |                          |   |                          |                          |                                      |                                      |                          |                                  |  |                          |  |                                 |                          |  |                          |                          |   |                       |                          |                          |                              |                          |                          |                      |                          |                          |   |                          |                          |

## 4.4 Proceso de Captura

El proceso de captura de la información se realizó en la oficinas de COMPITE, debido a la confidencialidad de la información presente en los expedientes.

Para el desarrollo de la base de datos y de la captura de la información participamos cuatro estudiantes del último semestre de la carrera de Ingeniería Industrial, bajo la supervisión del Ingeniero Eugenio López Ortega, director del proyecto.

En la elaboración y mantenimiento de la base de datos COMPIBASE participó el Ingeniero Damián Canales Sánchez, estudiante de doctorado, trabajando bajo la supervisión del director del proyecto el Ingeniero Eugenio López Ortega.

Durante el proceso de captura, los primeros 300 expedientes se hicieron de manera colectiva a través de grupos de 2 personas con el objeto de homogenizar la interpretación de las acciones de mejora. Cada uno revisaba e interpretaba las acciones de mejor contenidas en el expediente y las clasificaba de acuerdo a las categorías contempladas en la tabla 4.3

En el caso de que no existiera una categoría adecuada para la acción de mejora contenida en el expediente, se escribía el texto de la acción de mejora como aparecía en el expediente. En la figura 4.9 que corresponde a la pantalla de acciones de mejora, se incluyó el campo de texto llamado *actividades varias*, teniendo la posibilidad de escribir 3 acciones de mejora.

Cada acción de mejora presente en el expediente fue interpretada y ubicada en una sola categoría. Así por ejemplo, si la redacción de una acción de mejora podía expresar más de una categoría, se consideraba solamente la más relevante.

La clasificación de las empresas se realizó con base en el SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte), se sustentó principalmente en el giro de la empresa (comercio, industria o servicio) y del principal producto o servicio proporcionado.

La captura de la información presente en los expedientes del TRP se realizó únicamente para aquellos talleres impartidos entre Julio de 2002 a Diciembre de 2010, sumando un total de 3,320 expedientes.

---

---

## 5. ANÁLISIS DE DATOS

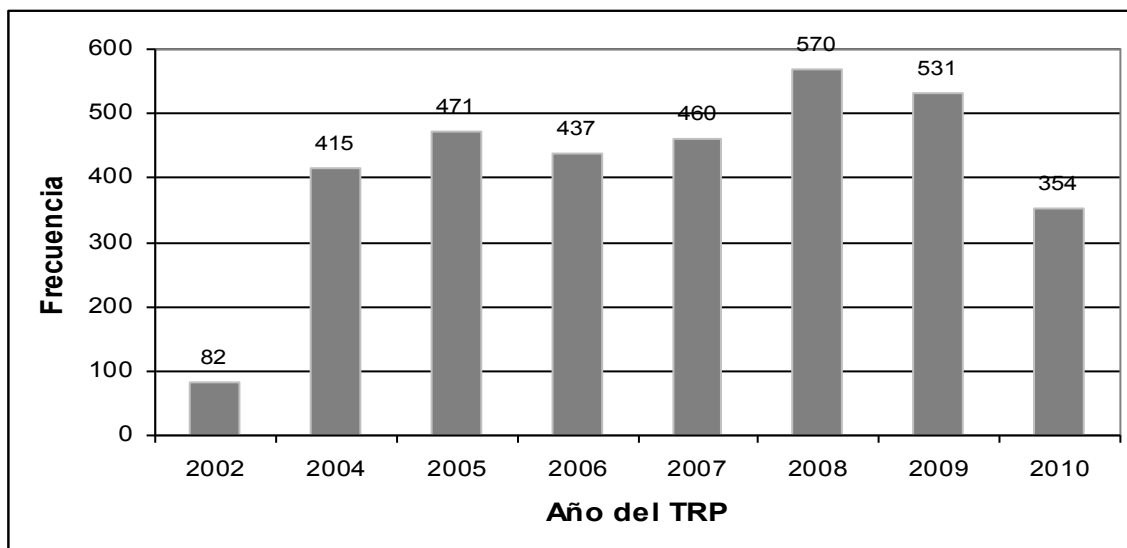
Este capítulo está dividido en cuatro apartados, en el primero se hace una descripción de las empresas cuya información está presente en la COMPIBASE, en el segundo apartado se presentan algunas características de los *sectores económicos* a los que pertenecen las empresas, en el tercer apartado los resultados obtenidos del TRP relacionados a los *indicadores analizados* y finalmente en el cuarto apartado el análisis de las *acciones de mejora* capturadas en la COMPIBASE.

### 5.1 Descripción General

La información presente en COMPIBASE está conformada por 3,320 expedientes que corresponden a los talleres que se impartieron entre Julio de 2002 a Diciembre de 2010.

La figura 5.1 muestra el total de empresas intervenidas con el TRP, así como el año en que fueron aplicadas. Para los expedientes del año 2002 únicamente se consideraron los del periodo comprendido entre Agosto a Diciembre.

**Figura 5.1 Total de expedientes capturados por año.**



Fuente: COMPIBASE

La figura 5.1 muestra que el 2008 fue el año en que se realizaron más Talleres de Reingeniería de Procesos y el 2010 fue en el que menos talleres se aplicaron. En el año 2002 solamente se capturaron los expedientes correspondientes al segundo semestre. Los expedientes del 2003 no fueron capturados por haberse extraviado en un proceso de mudanza realizado por COMPITE.

El promedio de TRP realizados fue de 462 talleres aplicados en el periodo comprendido de 2004 a 2010.

## 5.2 Principales Características de las Empresas Intervenidas

La tabla 5.1 presenta el total de empresas que recibieron el Taller de Reingeniería de Procesos durante el periodo antes indicado, de acuerdo al tamaño de empresa que se trate. Es importante mencionar que el tamaño de empresa se determina de acuerdo al sector al que pertenece<sup>15</sup>. La COMPIBASE determina automáticamente el tamaño de la empresa de acuerdo al número de empleados.

**Tabla 5.1 Número de empresas intervenidas de acuerdo a su tamaño**

| Tamaño de la empresa | Número de empresas |
|----------------------|--------------------|
| Micro                | 3,062              |
| Pequeña              | 202                |
| Mediana              | 48                 |
| Grande               | 8                  |
| <b>Total</b>         | <b>3,320</b>       |

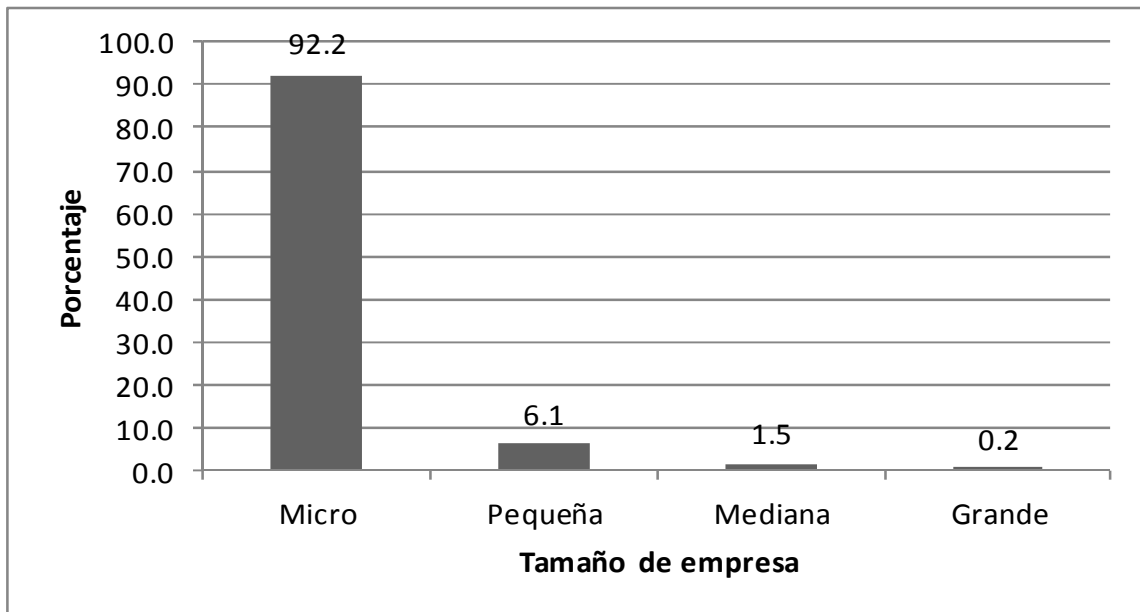
Fuente COMPIBASE

El 92.2% de las organizaciones intervenidas fueron micro empresas, contrario a las de tamaño mediano y grande que representan apenas el 1.52% de empresas intervenidas. Figura 5.2

<sup>15</sup> Para los todos los sectores se considera Micro si tiene hasta 10 empleados, pequeña de 11 a 50, mediana de 51 a 250, grande si tiene más de 250.

Fuente: Diario Oficial de la Federación 2009

**Figura 5.2 Porcentaje de empresas intervenidas de acuerdo a su tamaño**



Fuente COMPIBASE

Una característica muy importante de la base de datos es la alta participación de micro empresas en el Taller de Reingeniería de Procesos realizado por COMPITE, es por eso que estas empresas corresponden a personas físicas con actividades empresariales y representan el 87.6 % de participación. Tabla 5.2

**Tabla 5.2 Número de empresas según su régimen fiscal.**

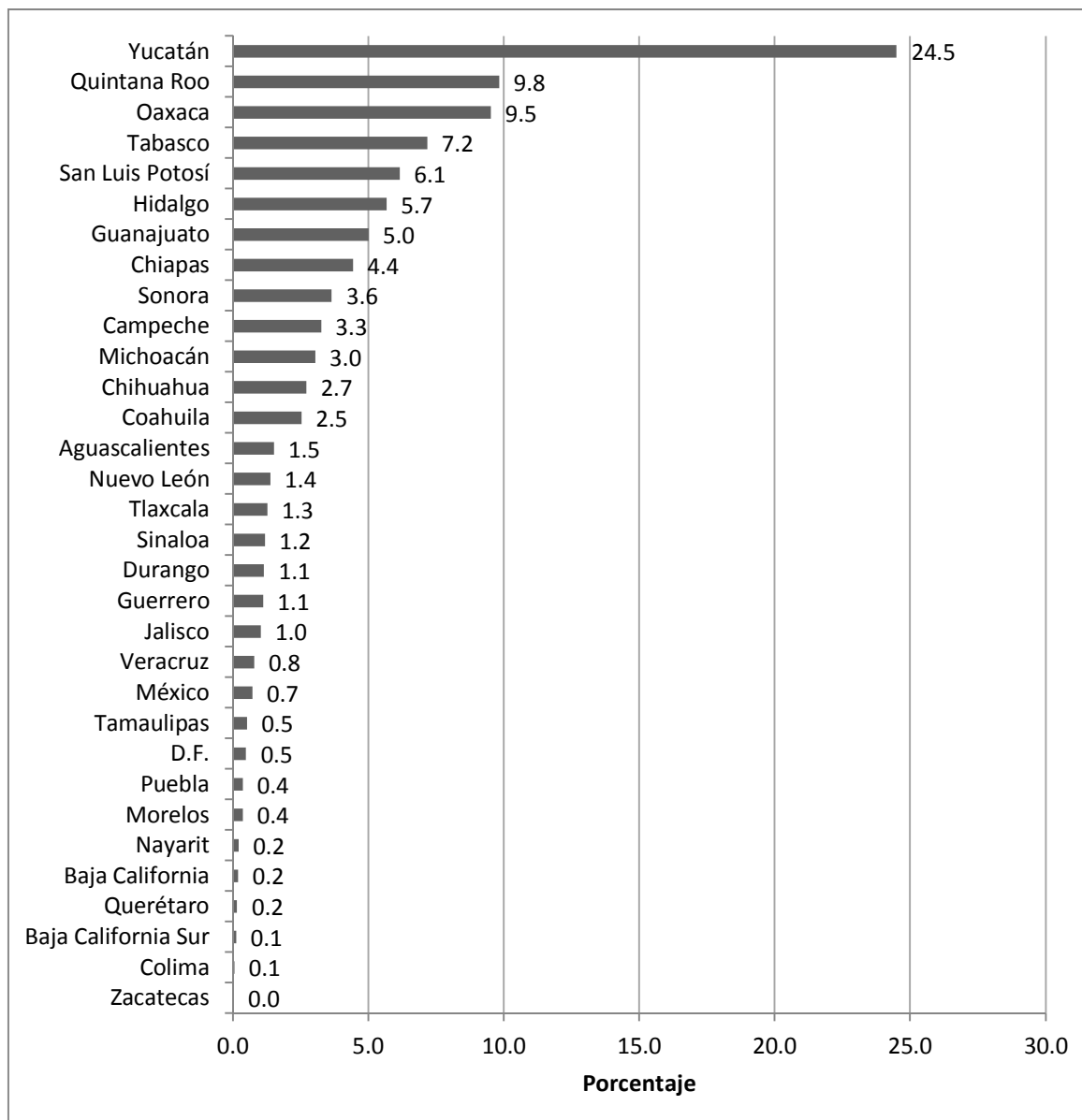
| Tipo de régimen fiscal | Número empresas | Participación (%) |
|------------------------|-----------------|-------------------|
| Persona física         | 2,908           | 87.6              |
| Persona moral          | 412             | 12.4              |
| <b>Total</b>           | <b>3,320</b>    | <b>100.0</b>      |

Fuente COMPIBASE

Por el contrario, únicamente el 12.4% corresponden a personas morales; es decir, a organizaciones integradas como sociedades anónimas, civiles entre otras.

La figura 5.3 muestra las entidades federativas a las que se le han aplicado el TRP. Los estados que más sobresalen son Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca y Tabasco. Y concentran el 51% de los Talleres contenidos en la COMPIBASE. Por el contrario los estados que recibieron un menor porcentaje de intervención fueron Colima, Baja California Sur y Querétaro con apenas 0.4%.

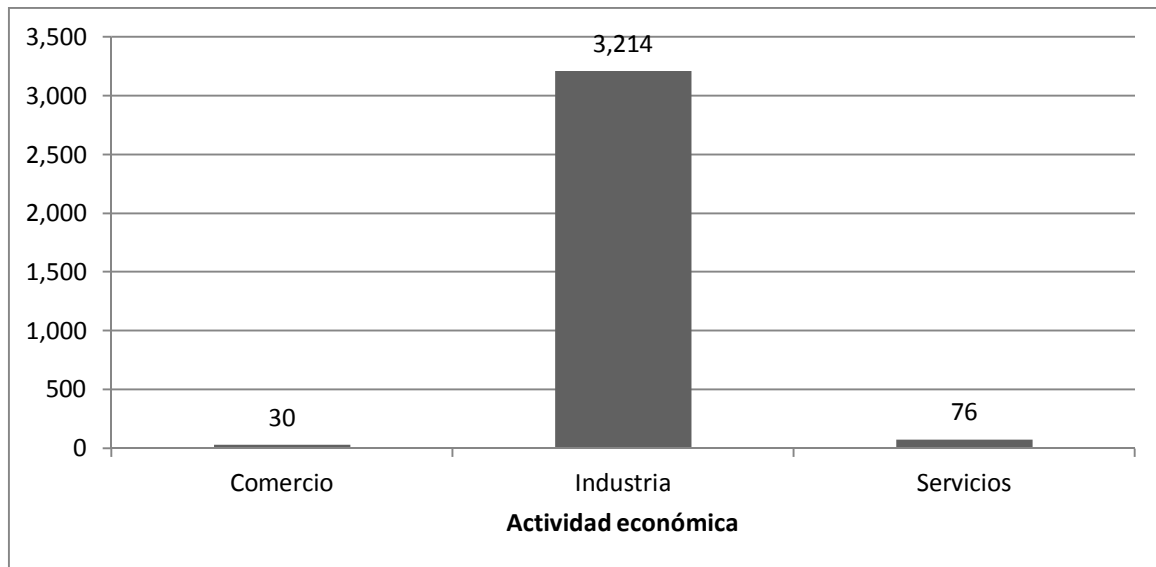
**Figura 5.3 Empresas que recibieron TRP por entidad federativa (%). Periodo 2002-2010**



Fuente: COMPIBASE

En la figura 5.4 se puede observar el tipo de empresa que recibió el Taller de Reingeniería de Procesos, notándose que la mayoría de estas empresas realizan actividades industriales.

**Figura 5.4 Número de empresas en la COMPIBASE según la actividad económica**



Fuente: COMPIBASE

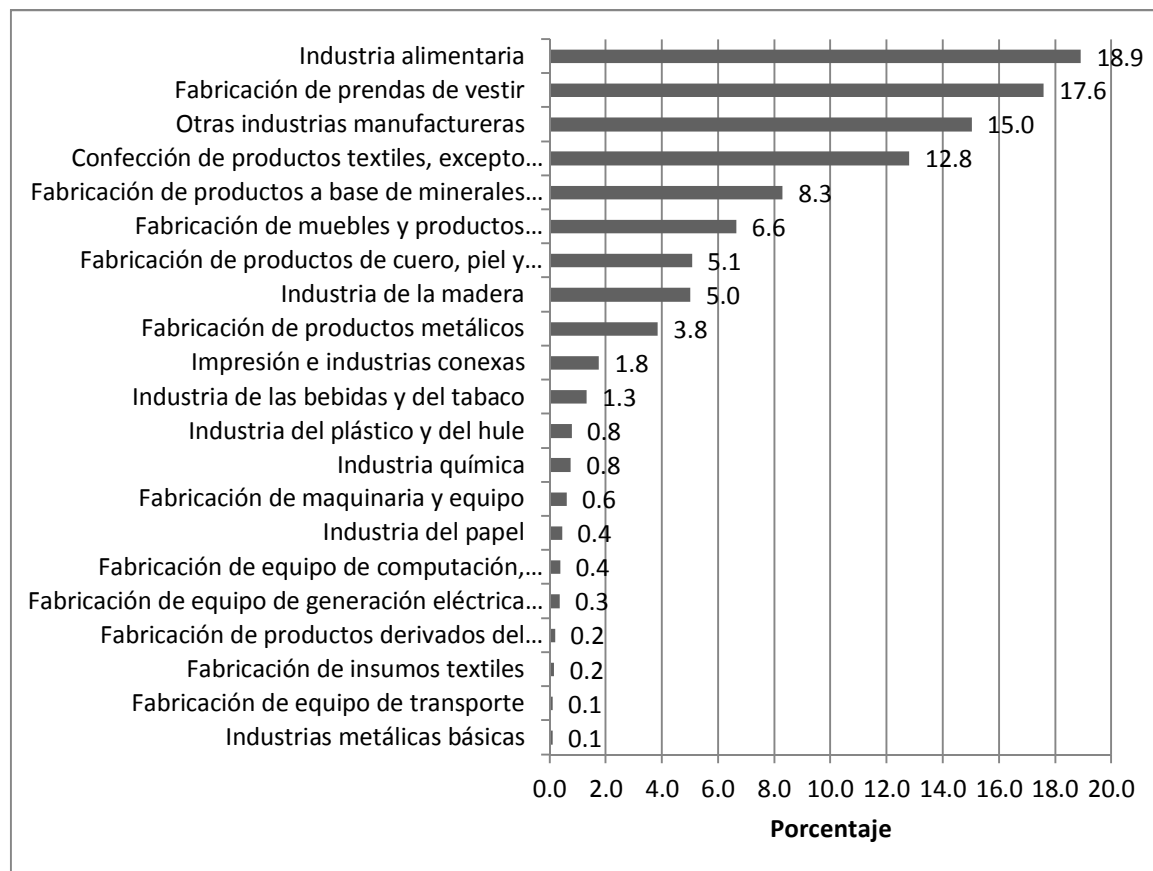
Seguidas por las empresas que proporcionan servicios que representan el 2.29% y finalmente las actividades de Comercio con un 0.9%.

La gráfica 5.5 muestra las principales ramas económicas en las que se clasificaron las empresas contenidas en la COMPIBASE, dentro de las actividades industriales.

EL Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte (SCIAN) tiene cuatro sectores en la actividad industrial, trece sectores dentro de la actividad de servicios y dos sectores en la actividad comercial. Cada sector lo divide en subsectores y estos a su vez en ramas y finalmente en sub-ramas.

Se observa que la industria alimentaria, la elaboración de prendas de vestir, confección de productos textiles excepto prendas de vestir y otras fueron las ramas en las que se concentró el 64.3% de las 3,214 empresas con actividad industrial.

**Figura 5.5 Participación de las ramas industriales a las que pertenecen las empresas.**

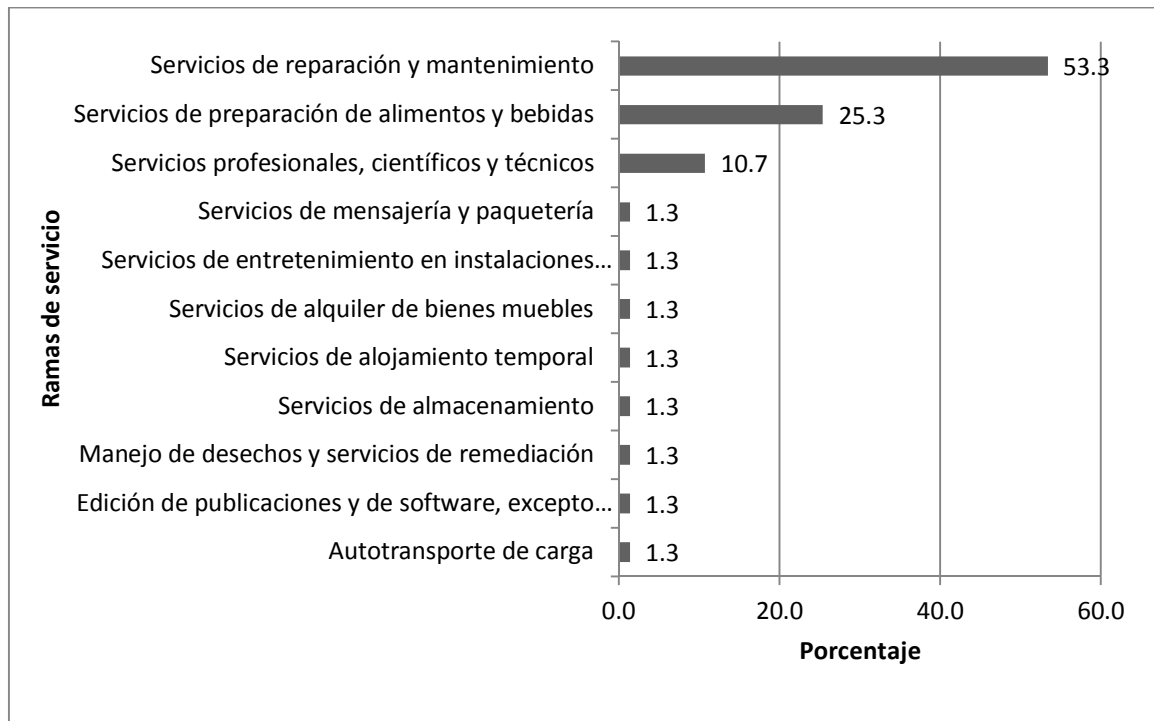


Fuente: COMPIBASE



Se presentó una mayor concentración en las empresas dedicadas a la actividad de servicios. Casi el 80% de las 76 empresas que habían recibido en TRP en el periodo 2002-2010 quedo concentrado en dos ramas: servicios de reparación y mantenimiento y servicios de preparación de alimentos y bebidas. Lo anterior se ilustra en la figura 5.6.

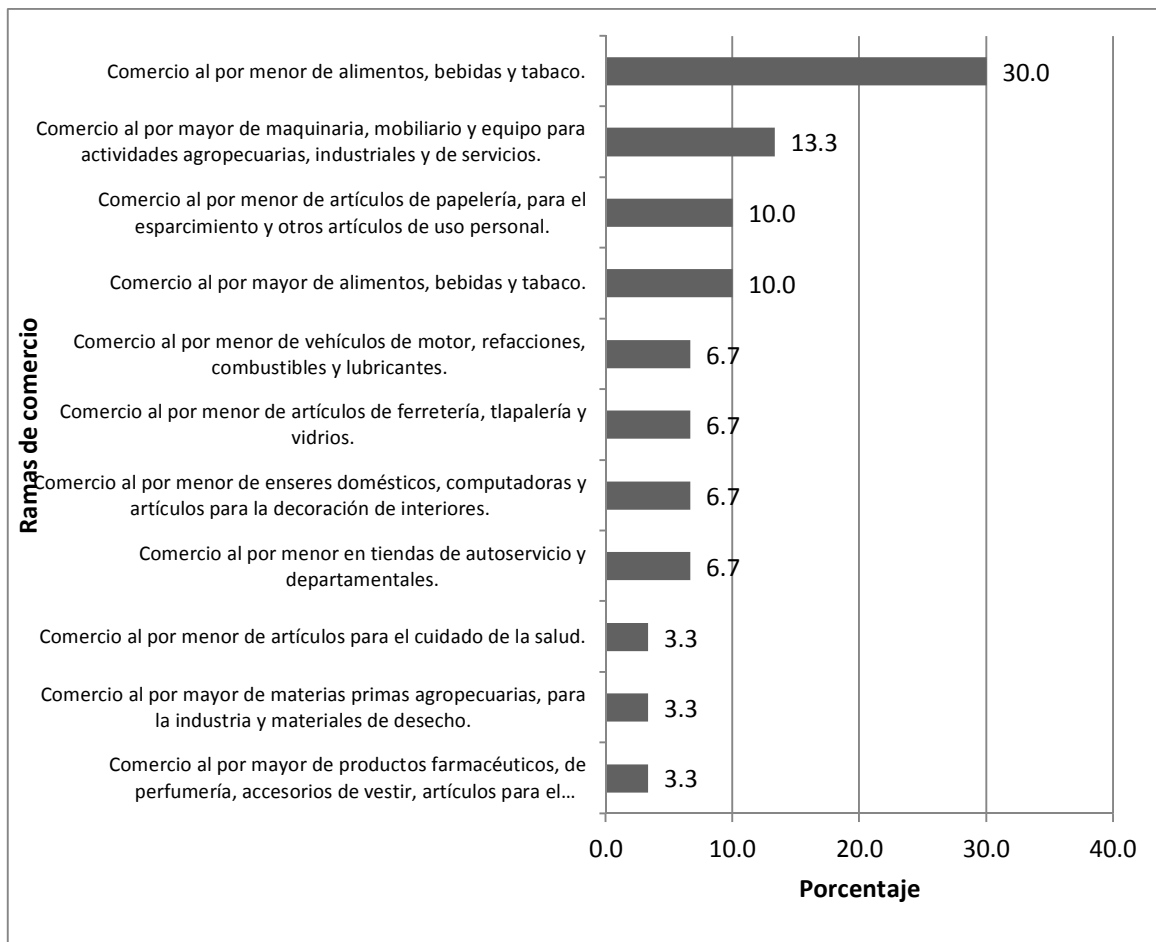
**Figura 5.6 Participación de las ramas de servicios a las que pertenecen las empresas.**



Fuente: COMPIBASE

La figura 5.7 presenta la distribución de las empresas de actividad comercial, de acuerdo a sus correspondientes ramas económicas. Se contabilizaron solamente 30 empresas de esta actividad económica. Por lo tanto, la concentración de esta actividad en la rama correspondiente al comercio al por menor de alimentos, bebidas y tabaco, representan solamente 9 empresas contenidas en la COMPIBASE.

**Figura 5.7 Participación de las ramas de comercio a las que pertenecen las empresas.**



Fuente: COMPIBASE

### 5.3 Resultados del TRP

En el TRP, uno de los puntos más importantes de análisis son los relacionados a las mejoras logradas a partir de los cuatro indicadores de desempeño.

Para la obtención de estos indicadores, se hacen dos mediciones; la primera antes de efectuar las acciones de mejora que se realizan durante el TRP y, la segunda, al término de éste.

Los cuatro indicadores son:

- Productividad: relacionado a las piezas producidas por hora-hombre-máquina.
- Tiempo de respuesta: el tiempo que tarda una unidad en producirse, cuantificada en minutos.
- Inventario: que son el volumen de materia prima o insumos utilizados durante el proceso, cuantificado en el número de piezas en proceso.
- Espacio en piso: es el espacio ocupado por la maquinaria, equipo e instalaciones utilizados en el proceso cuantificada en metros cuadrados.

Cada indicador se expresa con un porcentaje que representa la mejora o ausencia de la misma.

Así por ejemplo, el indicador de la Productividad está dado por un incremento en el porcentaje, pues indicaría un posible aumento en las piezas producidas por hora-hombre-máquina.

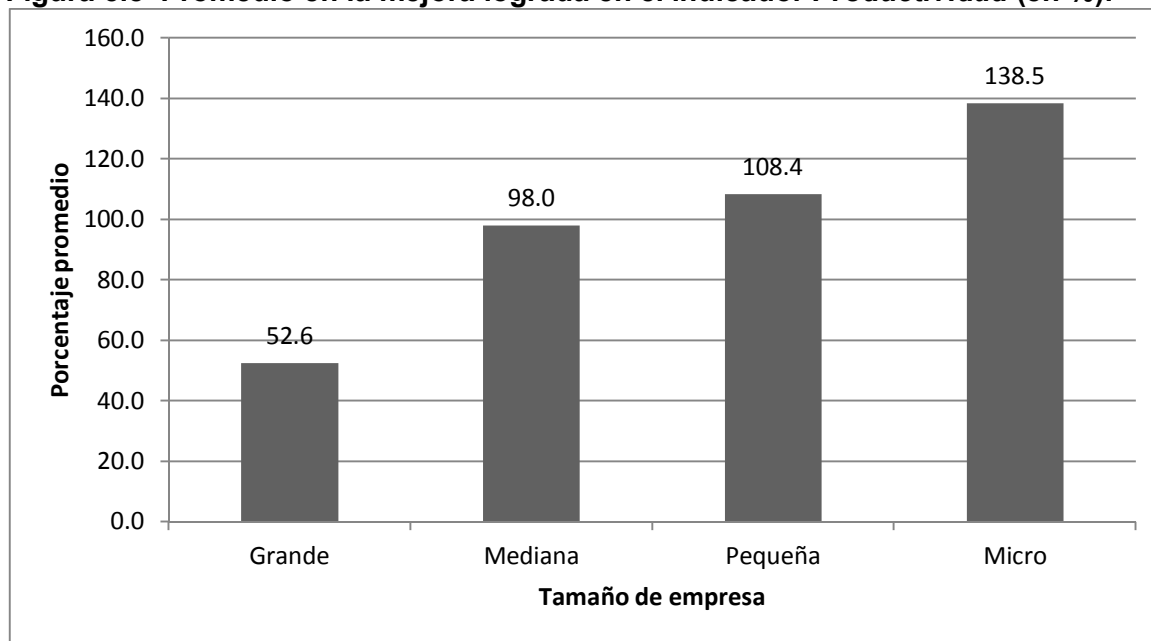
En los tres indicadores restantes, la mejora equivaldría a una disminución, por lo tanto, existiría una reducción en el porcentaje, es decir, negativo. Sin embargo para una explicación posterior estos indicadores serán considerados positivos, haciendo la anotación de que representan disminución promedio de los indicadores.

En las figuras 5.8, 5.9, 5.10 y 5.11 se muestran los promedios de las mejoras logradas de la Productividad, Tiempo de respuesta, Inventario y Espacio en piso respectivamente.

En la figura 5.8 se muestra la gráfica que ilustra el comportamiento del indicador de productividad después de aplicado el TRP, es decir, la mejora que se obtuvo por la implementación del taller.

Las empresas en las que existe un aumento notable en la productividad, por arriba de 100%, son en las micro y pequeñas empresas, aunque la mejora observada tanto en las medianas como en las grandes empresas también es buena, es notable que los mejores resultados se encuentran en las micro y pequeñas empresas.

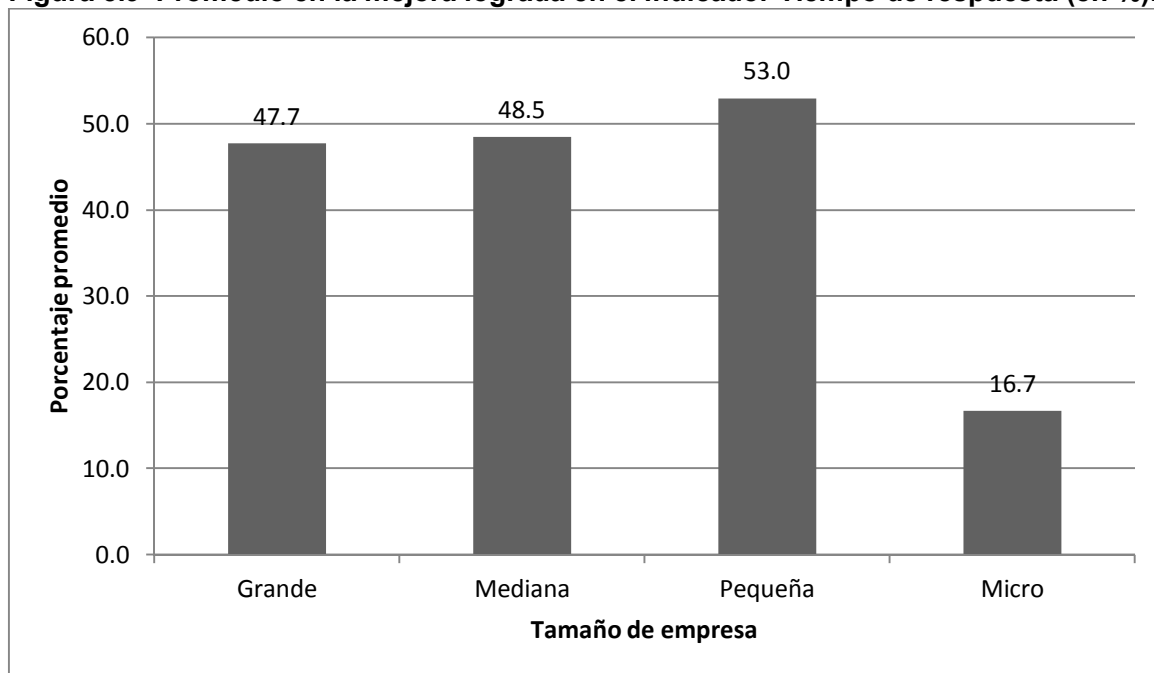
**Figura 5.8 Promedio en la mejora lograda en el indicador *Productividad* (en %).**



Fuente: COMPIBASE

En la figura 5.9 se muestra la gráfica para el indicador de tiempo de respuesta, después de la aplicación del taller. Se puede observar que tanto en la grande, mediana y pequeña empresa, el porcentaje de disminución del tiempo de respuesta se mantuvo en un rango de entre cuarenta y cincuenta por ciento. No así en lo que respecta a las micro empresas ya que en estas se tuvo un porcentaje de disminución del tiempo de respuesta de 16.7%.

**Figura 5.9 Promedio en la mejora lograda en el indicador Tiempo de respuesta (en %).**

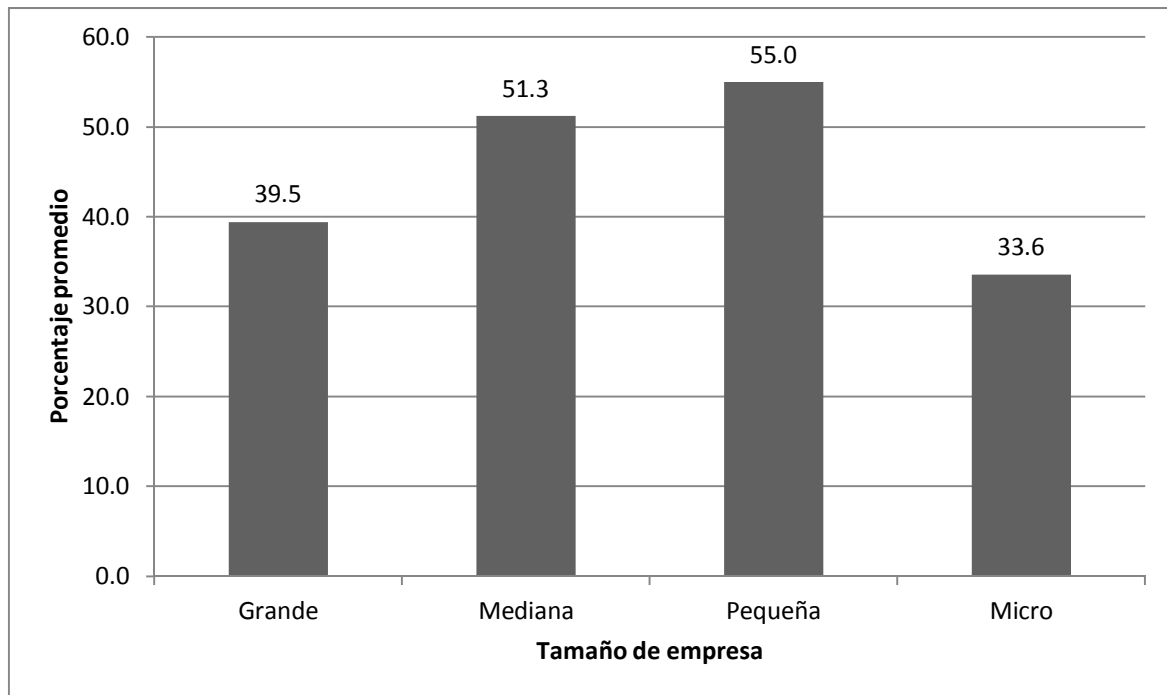


Fuente: COMPIBASE

Nota: Los porcentajes corresponden a la disminución promedio en el *tiempo de respuesta*.

Lo correspondiente al indicador de Inventarios, figura 5.10, en las pequeñas y medianas empresas muestra una disminución promedio por arriba del 50%, mientras que en las micro y grandes empresas se mantienen por debajo del 40%.

**Figura 5.10 Promedio en la mejora lograda en el indicador *Inventarios* (en %).**

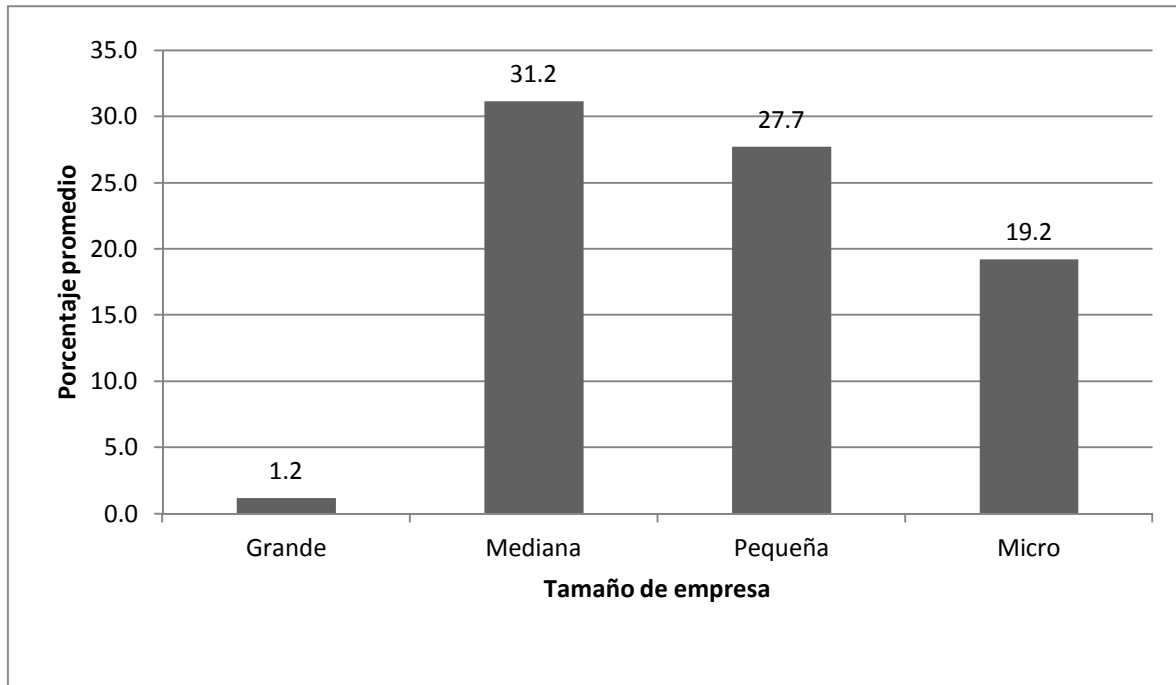


Fuente: COMPIBASE

Nota: Los porcentajes corresponden a la disminución promedio en *inventarios*.

El espacio ocupado por la maquinaria se pudo disminuir considerablemente en las medianas y pequeñas empresa en un 30% promedio, en las micro empresas, que representan el 92.2 % de las empresas intervenidas, apenas se tuvo una disminución del 19.2 %, por el contrario, la gran empresa no tiene una mejora considerable en la disminución del espacio en piso. Figura 5.11

**Figura 5.11 Promedio en la mejora lograda en el indicador *Espacio en piso* (en %).**



Fuente: COMPIBASE

Nota: Los porcentajes corresponden a la disminución promedio en el *espacio en piso*.

De las cuatro graficas anteriores, podemos ver que, a través del TRP, se obtienen resultados favorables para las empresas intervenidas. Es importante hacer notar que el mayor nivel de mejora que obtienen las empresas al recibir el TRP corresponde al indicador de productividad, destacando principalmente a las micro, pequeña y mediana empresas en más del 100%.

#### 5.4 Acciones de mejora identificadas

Durante el Taller de Reingeniería de Procesos se identifican las acciones que podrían mejorar el desempeño de los procesos productivos. Esta identificación se realiza por medio de la participación y discusión de todos los involucrados en dicho proceso. El resultado lo registra el consultor en una lista llamada *acciones de mejora* la cual forma parte del expediente de cada uno de los talleres.

El número total de acciones de mejora contenidas en los 3,320 expedientes fueron 43,357. En la captura, el criterio que se utilizó fue el de capturar solamente la presencia de una acción de mejora en el expediente y no del número de veces que se señaló, por ejemplo, si en un expediente aparecía una acción de mejora señalada tres veces, en la captura se tomó en cuenta solamente la presencia de dicha acción de mejora y no el número de veces mencionada.

Este criterio considera que la misma acción de mejora pudo haber sido identificada varias veces durante el TRP dado que su expresión en el proceso se presentaba de manera diferente para diversos participantes, dado este criterio, el número de acciones de mejora capturadas fueron de 31,225.

Como se señaló en la sección 3.5, las acciones de mejora fueron capturadas considerando si se implementó durante el taller (inmediatas) o quedaron pendientes para ser realizadas en los días siguientes al término del TRP (a corto plazo).

La tabla 5.3 indica el número de acciones de mejora de acuerdo al momento en el que se concertó su realización, de manera inmediata (durante el TRP) o a corto plazo (después del TRP).

Se puede resaltar que el promedio de acciones de mejora inmediatas por empresa, que fue de 3.3, fueron las que impactaron en el aumento de los cuatro indicadores como se pueden ver en las figuras: 5.8, 5.9, 5.10 y 5.11.

Por otra parte, las 6.1 acciones de mejora por realizar a corto plazo fueron las que los participantes del taller habrían de realizar posteriormente sin la intervención del consultor.

**Tabla 5.3 Acciones de mejora capturadas en la COMPIBASE**

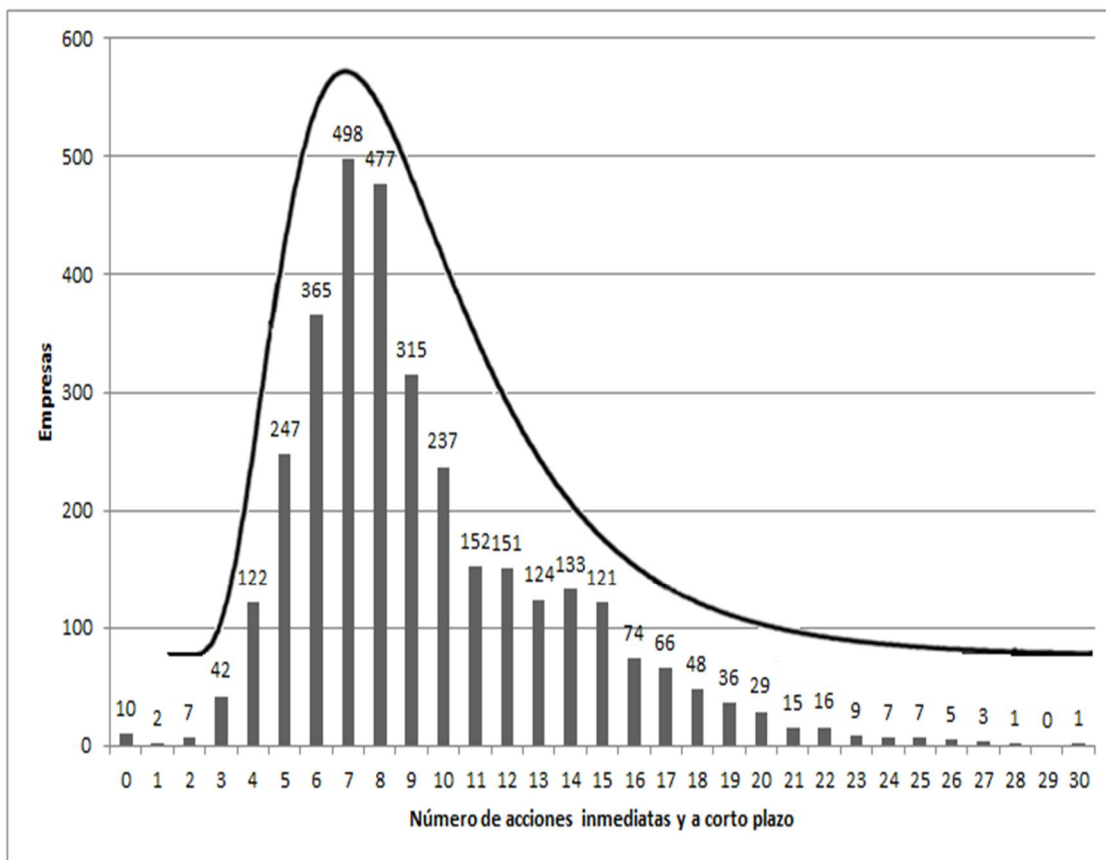
| No. De empresas | No. de acciones de mejora |               | Total  | Promedio acciones de mejora por empresa |               |       |
|-----------------|---------------------------|---------------|--------|---|---------------|-------|
|                 | Inmediatas                | A corto plazo |        | Inmediatas                              | A corto plazo | Total |
| 3,320           | 11,055                    | 20,200        | 31,255 | 3.3                                     | 6.1           | 9.4   |

Fuente: COMPIBASE



La figura 5.12 muestra la distribución del número de acciones de mejora por expediente contenido en la COMPIBASE. El número de acciones de mejora que más se repite (moda) es 7, es decir, casi 500 empresas de las 3,320 registran 7 acciones de mejora propuestas durante el TRP. La media de la función de distribución del número de acciones de mejora por expediente se eleva a 9.4 con una desviación estándar de 4.2.

**Figura 5.12 Distribución del número de acciones de mejora por expediente (empresa).**



Fuente: COMPIBASE

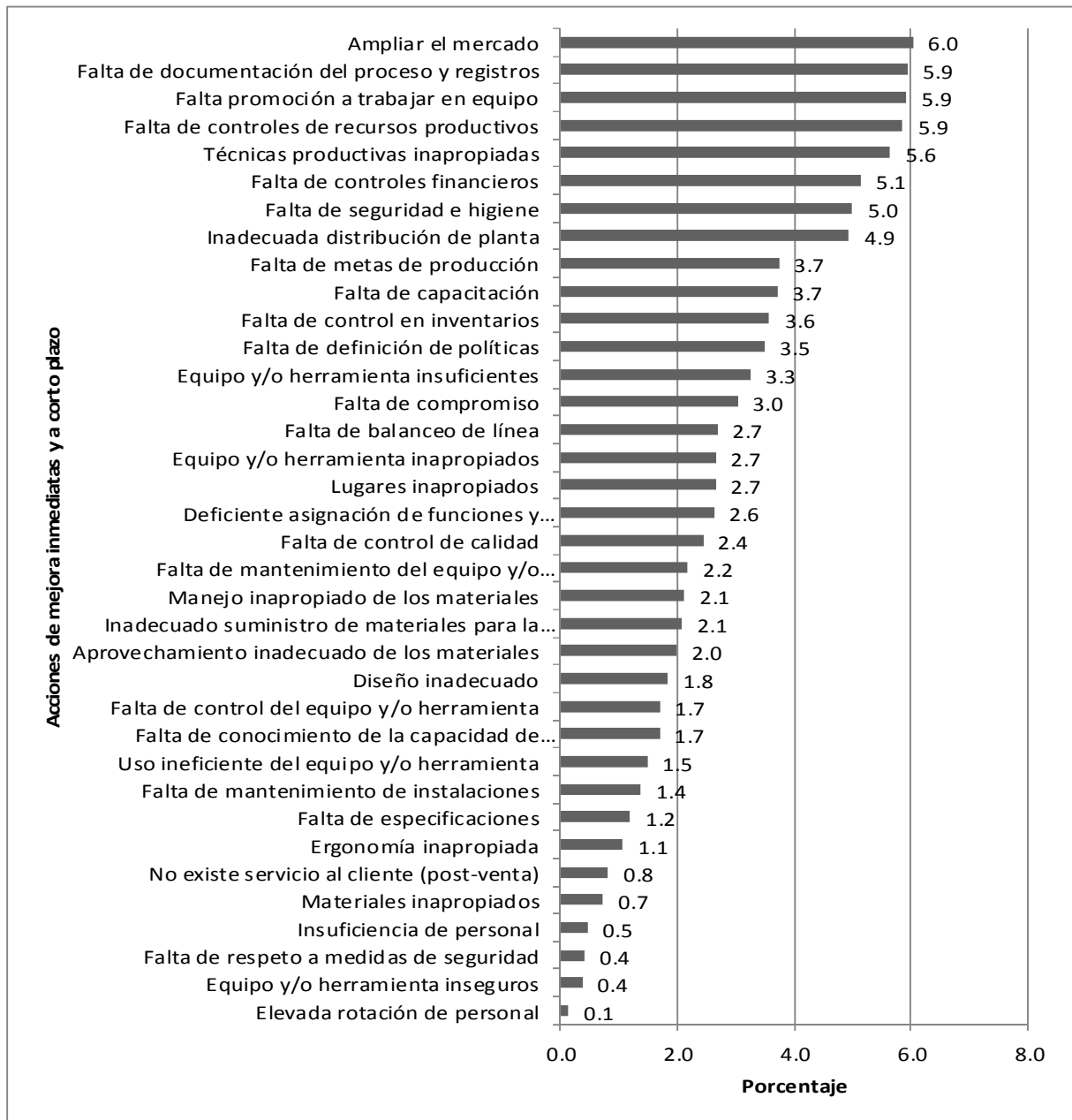
Se puede observar en la figura 5.13 que son ocho las acciones de mejora más frecuentemente llevadas a cabo durante el taller o programadas para los días siguientes. Corresponden a las siguientes:

- Ampliar el mercado
- Falta de documentación del proceso y registros
- Falta de promoción a trabajar en equipo
- Falta de controles de recursos productivos
- Técnicas productivas inapropiadas
- Falta de controles financieros
- Falta de seguridad e higiene
- Inadecuada distribución de planta

Estas ocho categorías representan el 22.2% del total de 36 consideradas; su frecuencia conjunta corresponde al 44.3% del total de acciones de mejora contenido en la COMPIBASE.

Como se señaló anteriormente, las acciones de mejora se clasificaron en 36 categorías (ver tabla 4.3). En la figura 5.13 se muestra la participación relativa de cada categoría de acción de mejora registrada en la COMPIBASE.

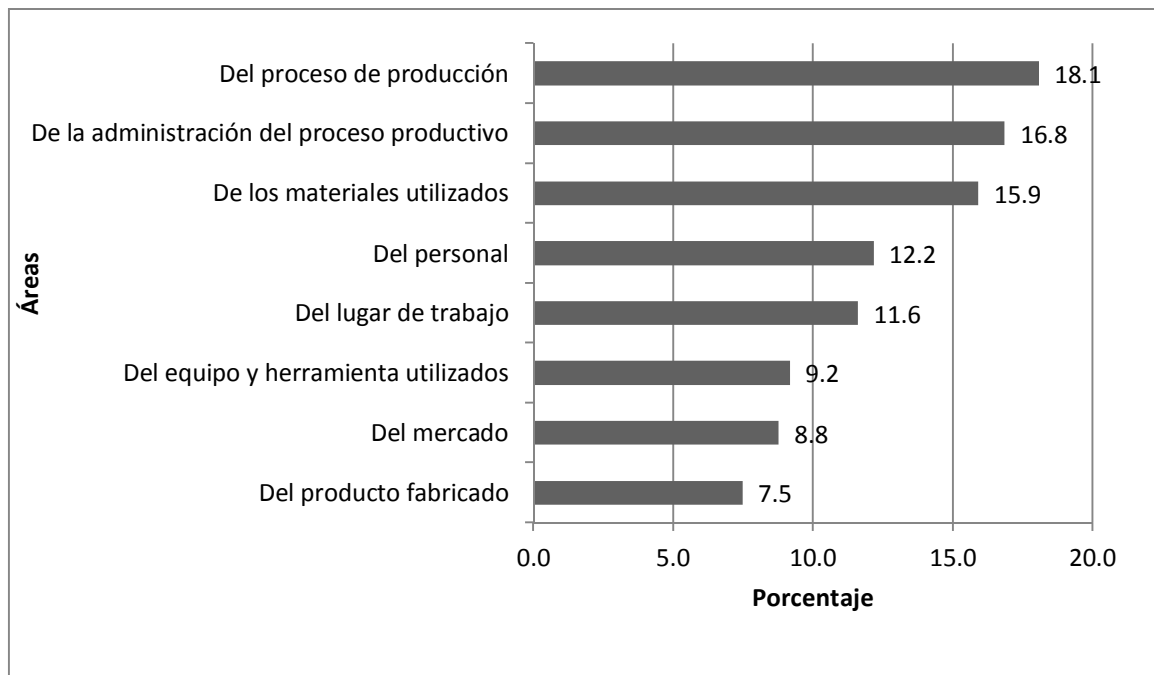
**Figura 5.13 Participación de las acciones de mejora inmediatas y a corto plazo según cada categoría.**



Fuente COMPIBASE

La participación de las acciones de mejora contenidas en la COMPIBASE se muestra en la Figura 5.14, están agrupadas de acuerdo a las principales áreas consideradas en la Tabla 4.3. Observamos que las acciones de mejora relacionadas con el proceso de producción representan la mayor parte con un 18.1 %, de las 31,225 acciones presentes en la COMPIBASE. Le siguen en importancia las categorías relacionados a la administración del proceso productivo y de los materiales utilizados. Las áreas con menos relevancia son las de mercado y del producto fabricado.

**Figura 5.14 Participación de las áreas de acciones de mejora inmediatas y a corto plazo**



Fuente: COMPIBASE

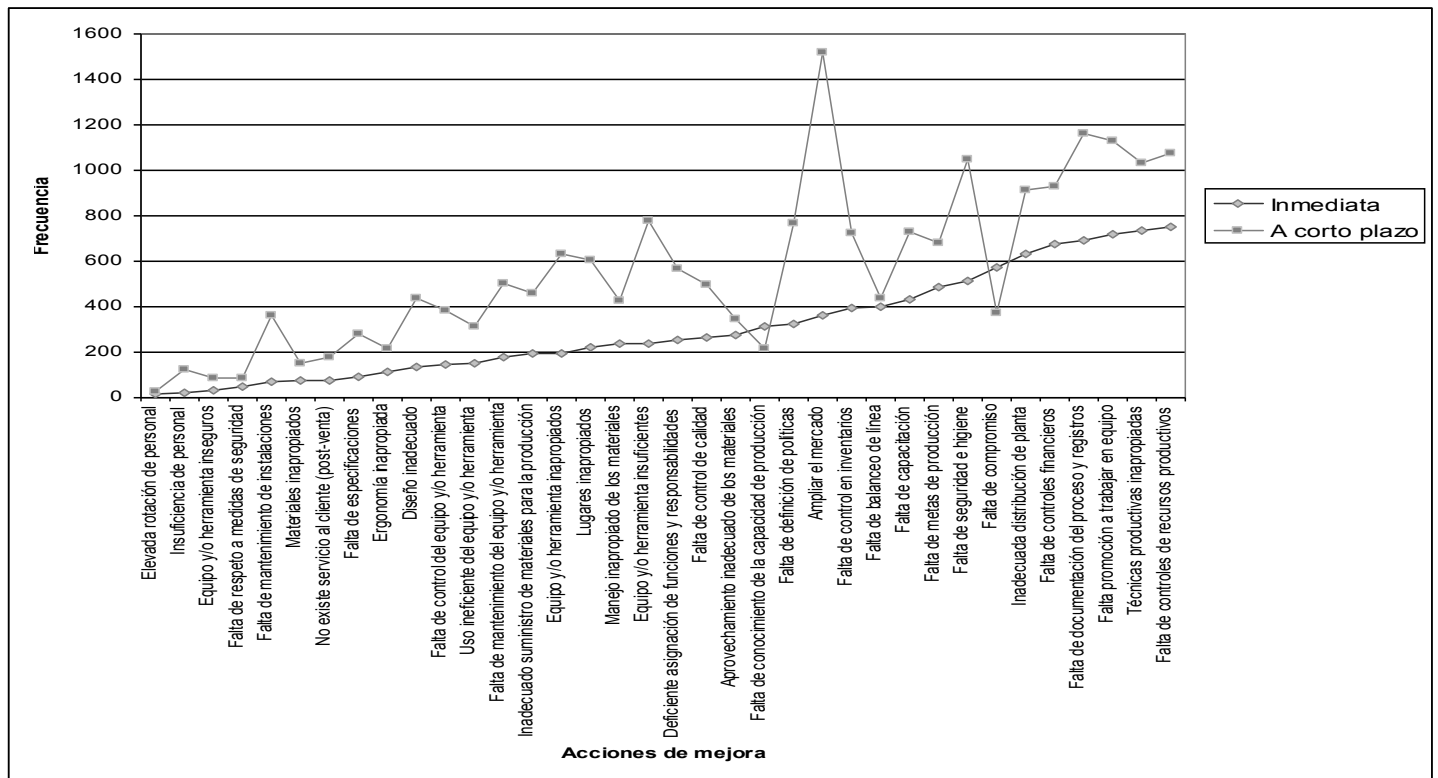
Como se mencionó antes, existen algunas categorías de *acciones de mejora* que preferentemente se realizan durante el TRP (inmediatas); otras que en su mayor parte fueron identificadas para implantarse después del taller (corto plazo), esta información se muestra en la figura 5.15

En la gráfica se identifican también las acciones de mejora más recurrentes que se implementan durante el TRP; éstas son las siguientes:

- Inadecuada distribución de planta
- Falta de controles financieros
- Falta de documentación de procesos y registros
- Falta promoción a trabajar en equipo
- Técnicas productivas inapropiadas
- Falta de controles de recursos productivos

Cada una de estas categorías de mejora se implantó en un poco más 600 empresas de las 3,320 que recibieron el taller.

**Figura 5.15 Distribución de las acciones de mejora de acuerdo al momento de su implantación: inmediatas y a corto plazo.**



Fuente COMPIBASE

---

---

## 6. CONCLUSIONES

Los procesos de intervención intensivos como el Taller de Reingeniería de Procesos de COMPITE son muy relevantes para las empresas en México, sobre todo para las MiPyMEs.

Con respecto al TRP analizado en este trabajo, se puede observar que las micro, pequeñas y medianas empresas e inclusive las grandes tienen un gran aprovechamiento de la metodología del taller, ya que como se puede ver en la gráfica de mejora en el indicador de productividad (ver fig. 5.8), tienen un alto porcentaje de aumento superando el 100% en las micro y pequeñas empresas.

La mejora de los otros tres indicadores: espacio en piso, inventario y tiempo de respuesta presentan, de igual manera, un buen porcentaje de aumento.

En las grandes empresas que representan apenas el 0.2% de las empresas intervenidas, es claro que no se ven reflejados grandes cambios, esto es natural debido a que por lo general estas tienen muy bien definidos sus procesos y controles. Sin embargo, existen mejoras principalmente en el tiempo de respuesta.

Este aumento de los cuatro indicadores del taller, se logra debido a que el TRP es un proceso muy estructurado que sigue paso a paso una metodología que se ha demostrado es muy eficiente.

Y por ser un taller intensivo en el que se documenta todo lo sucedido durante los cuatro días de su duración, permite ser evaluado con resultados satisfactorios. Cabe mencionar que otro de los factores que ayudan a que se obtengan estos resultados es el hecho de que el TRP se encuentra perfectamente documentado y estructurado en todos sus procesos.

Otro factor importante son los consultores que están bien calificados para impartir el taller, además de que están capacitados y avalados por COMPITE.

Es común que las MiPyMEs trabajen con un bajo nivel de conocimientos, la experiencia y conocimiento que su pueda transferir a través de esta asistencia técnica es importante y muy relevante debido a que con esta intervención pueden generar la documentación y control de sus procesos.

Como se puede ver en el estudio, el 92% de las empresas intervenidas corresponden a microempresas cuya mayor concentración se ubicó en el estado de Yucatán, esto debido a que existió una mayor disposición para trabajar con

artesanos, gracias a que el gobierno de Yucatán tuvo más interés en recibir este tipo de intervención.

Es por eso, que es muy importante generar políticas que ayuden a fomentar y proteger a este tipo de entidades económicas, ya que, como se ha demostrado aquí, son muy importantes en la economía de México.

De acuerdo al análisis que se hizo a los datos el promedio de acciones de mejora por empresa fue de 9.4, de las cuales 3.3 corresponden a acciones de mejora inmediatas y 6.1 a acciones de mejora a corto plazo (ver tabla 5.3)

A su vez, estas acciones representan los principales problemas a los que se enfrentan las MiPyMEs.

Las acciones de mejora más recurrentes fueron ocho, de las cuales, las tres más importantes fueron las relacionadas a ampliar el mercado, debido a que uno de los principales problemas era la falta de clientes o lugares donde ofrecer sus productos.

Otra de las acciones de mejora más relevante era la relacionada a la documentación del proceso y registros de los mismos, debido a que carecían de controles de sus procesos que les impedía llevar un proceso estandarizado lo cual se reflejaba en la calidad de sus productos.

La tercera acción de mejora más recurrente fue relacionada al trabajo en equipo, un problema muy importante debido a que la falta de comunicación es un factor que no permite que se desarrolle un ambiente laboral adecuado.

Estas acciones de mejora junto con otras cinco representan el 22.2% del total de 36 consideradas; su frecuencia conjunta corresponde al 44.3% del total de acciones de mejora contenida en la COMPIBASE.

Con este trabajo nos queda claro la importancia que tienen las MiPyMEs en México y los principales problemas a los que se enfrentan. Es por eso que es necesario encaminar estas experiencias en la vida profesional a fin de que, en la medida de lo posible, se evite cometer los mismos errores.

En conclusión, este tipo de intervenciones, como el TRP, generan un impacto positivo a las empresas. Desde el punto de vista que se les mire, los resultados son satisfactorios. El apoyo a las MiPyMEs es necesario y no sólo necesario sino indispensable pues son generadoras de empleos, son el mejor distribuidor de

ingresos entre la población y entre las regiones, además, de que son indispensables para que las grandes empresas existan y son un factor central para la cohesión social y la movilidad económica.

Finalmente, es importante recalcar la importancia de generar datos para comprender la situación real de las entidades económicas y saber interpretar estos datos para entender sus principales problemas y a la postre resolverlos o evitarlos.



# ANEXO

FORMATOS DEL EXPEDIENTE DEL TRP

**FORMATO DE CÉDULA DE PREDIAGNÓSTICO**

## CÉDULA DE PREDIAGNÓSTICO

Fecha: \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

RAZÓN SOCIAL: \_\_\_\_\_

NOMBRE COMERCIAL: \_\_\_\_\_

DOMICILIO:

Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_

Colonia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Estado: \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

TELEFONO (código área) \_\_\_\_\_ (número local) \_\_\_\_\_ Ext \_\_\_\_\_

FAX (código área) \_\_\_\_\_ (número local) \_\_\_\_\_ Ext \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_ Página Web \_\_\_\_\_

FECHA DE CONSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_ RFC \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

CONTACTO: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_ FECHA DEL TALLER \_\_\_\_\_

CONSULTOR: \_\_\_\_\_ PRECIO \_\_\_\_\_

**a) GIRO DE LA EMPRESA**

Rama industrial \_\_\_\_\_

¿Qué productos fabrica? \_\_\_\_\_

**b) MAGNITUD DE LA EMPRESA**

Total de Trabajadores: \_\_\_\_\_ Operarios: \_\_\_\_\_ Empleados: \_\_\_\_\_

FACTURACIÓN (producto o línea evaluada) ANUAL: \_\_\_\_\_ MENSUAL: \_\_\_\_\_

FACTURACIÓN (global de la empresa) ANUAL: \_\_\_\_\_ MENSUAL: \_\_\_\_\_

PRODUCCIÓN en unidades ANUAL: \_\_\_\_\_ MENSUAL: \_\_\_\_\_

**c) ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

¿Cuenta con puestos de trabajo individuales? SI EN PARTE NO

Explique \_\_\_\_\_

¿Las responsabilidades están definidas y se respetan? SI EN PARTE NO

Explique \_\_\_\_\_

¿cuenta con plantilla autorizada? SI EN PARTE NO

Explique \_\_\_\_\_

Sistema de pago al personal obrero: \_\_\_\_\_

**d) PROCESO DE FABRICACIÓN**

Sistema de fabricación Unidad \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

¿Es continuo el proceso? SI NO

Es un proceso: Automatizado Semiautomático Manual

Explique \_\_\_\_\_

¿El proceso tiene recorridos distantes? SI NO

Explique \_\_\_\_\_

¿Procesos de fabricación? Largos \_\_\_\_\_ hrs Cortos \_\_\_\_\_ hrs

¿tiene cambios de herramientas? SI NO

¿Con que frecuencia? veces por día \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ veces por máquina

Cantas máquinas hay en su operación que requieren cambios de herramientas? \_\_\_\_\_

Conoce usted el tiempo que invierte su empresa en el cambio de herramientas? SI NO

Cuánto tiempo toma el cambio de herramienta? Rápido \_\_\_\_\_ Lento \_\_\_\_\_

Quién hace los cambios de herramienta en su empresa? \_\_\_\_\_

## FORMATO DE INFORME DEL CONSULTOR

| INFORME DEL CONSULTOR SOBRE EL TALLER                     |   | PROGRAMA COMPITE    |      |          |                       |          |
|---|---|---------------------|------|----------|-----------------------|----------|
| PRODUCTO EVALUADO:  |   | Periodo:            |      |          |                       |          |
| EMPRESA:  |   |                     |      |          |                       |          |
| DIRECCIÓN:  |   |                     |      |          |                       |          |
| COORDINADOR:  |   | Puesto:             |      |          |                       |          |
| CONSULTOR:  |   |                     |      |          |                       |          |
| CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS EMPRESA                        |   | DEFICIENTE          | MALO | REGULAR  | BUENO                 | MUYBUENO |
| 1. Apoyos y equipos audiovisuales.                        |   |                     |      |          |                       |          |
| 2. Puntualidad y asistencia.                              |   |                     |      |          |                       |          |
| 3. Apertura y disposición al cambio.                      |   |                     |      |          |                       |          |
| 4. Aportación de ideas y trabajo en equipo.               |   |                     |      |          |                       |          |
| 5. Disponibilidad para cambios en piso.                   |   |                     |      |          |                       |          |
| 6. Coordinación interna.                                  |   |                     |      |          |                       |          |
| Principal(es) problema (s) detectado (s).                 |   |                     |      |          |                       |          |
| EVALUACIÓN DEL TALLER                                     |   | DEFICIENTE          | MALO | REGULAR  | BUENO                 | MUYBUENO |
| Evaluación General  |   |                     |      |          |                       |          |
| RESULTADOS OBTENIDOS                                      |   |                     |      |          |                       |          |
| INDICADORES DEL PROCESO                                   | ESTADO INICIAL  | ESTADO FINAL        |      | MEJORA % |                       |          |
| Productividad   | Piezas/Hr/Op  | Piezas/Hr/Op        |      |          |                       |          |
| Tiempo de respuesta                                       | Minutos   | Minutos             |      |          |                       |          |
| Inventario  | Unidades  | Unidades            |      |          |                       |          |
| Espacio en piso   | Superficie m2   | Superficie m2       |      |          |                       |          |
| SE ENTREGA A LA<br>EMPRESA LA<br>SIGUIENTE<br>INFORMACIÓN | <input type="checkbox"/> Informe del consultor.                               |                     |      |          |                       |          |
|   | <input type="checkbox"/> Descripción detallada del proceso actual y mejorado. |                     |      |          |                       |          |
|   | <input type="checkbox"/> Plan de ejecución.                                   |                     |      |          |                       |          |
|   | <input type="checkbox"/> Diplomas   |                     |      |          |                       |          |
| COMENTARIOS A LA ORGANIZACIÓN                             |   |                     |      |          |                       |          |
| FECHA DEL TALLER DE SEGUIMIENTO _____                     |   |                     |      |          |                       |          |
| FIRMA DEL CONSULTOR                                       |   | FIRMA DE LA EMPRESA |      |          | FIRMA DEL COORDINADOR |          |
| _____   |   | _____               |      |          | _____                 |          |

**EVALUACIÓN GENERAL DEL PARTICIPANTE  
CONCENTRADO**

|                    |        |
|--------------------|--------|
| PRODUCTO EVALUADO: | Fecha: |
| EMPRESA:           |        |

ESTE CUESTIONARIO ES ANONIMO. LO IMPORTANTE SON SUS RESPUESTAS YA QUE NOS SIRVEN PARA MEJORAR

INSTRUCCIONES: Evalua el taller anotando una "X" en la columna que refleje su opinion. Gracias por su colaboración.

| EVALUACIÓN DEL CONTENIDO   | DEFICIENTE | MALO | REGULAR | BUENO | MUYBUENO |
|--|------------|------|---------|-------|----------|
| 1. El contenido del taller.  |            |      |         |       |          |
| 2. La secuencia y presentación de los temas.   |            |      |         |       |          |
| 3. El tiempo asignado a cada uno de los temas.   |            |      |         |       |          |
| 4. La presentación y utilidad del amterial de apoyo (acetatos, videos, etc).                   |            |      |         |       |          |
| 5. El tiempo y los resultados del trabajo en equipo.   |            |      |         |       |          |
| 6. La utilidad y aplicación práctica del taller en su trabajo.                                 |            |      |         |       |          |
| 7. La duración del taller para su aplicación inmediata.  |            |      |         |       |          |
| EVALUACIÓN DEL CONSULTOR TITULAR   | DEFICIENTE | MALO | REGULAR | BUENO | MUYBUENO |
| 1. Conocimiento y dominio de la materia.   |            |      |         |       |          |
| 2. Habilidad para exponer los temas.   |            |      |         |       |          |
| 3. Disposición para escuchar y aclarar dudas.  |            |      |         |       |          |
| 4. Capacidad para mantener el interés del grupo.   |            |      |         |       |          |
| 5. Tono de voz en volumen y claridad.  |            |      |         |       |          |
| 6. Uso del lenguaje claro y adecuado.  |            |      |         |       |          |
| 7. Ritmo de trabajo en general.  |            |      |         |       |          |
| 7. Puntualidad al inicio y término de las sesiones.  |            |      |         |       |          |
| OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS  | DEFICIENTE | MALO | REGULAR | BUENO | MUYBUENO |
| 1. Condiciones del luhar en que se realizó el taller (ventilación, iluminación, espacio, etc). |            |      |         |       |          |
| 2. Organización general del taller (participantes, lugar, fecha, hora, duración, etc).         |            |      |         |       |          |
| 3. Comentarios y/o recomendaciones (contenido del taller e instructor).                        |            |      |         |       |          |
| 4. Lo que más me gustó.  |            |      |         |       |          |
| 5. Lo que no me gustó.   |            |      |         |       |          |
| 6. Sugerencias para mejorar el taller  |            |      |         |       |          |
|  |            |      |         |       |          |
|  |            |      |         |       |          |
|  |            |      |         |       |          |

**Tabla comparativa de las aportaciones hechas a las categorías de problemas específicos y a las áreas de problemas utilizados en la COMPIBASE**

| <b>Área de problema</b>              | <b>Problema específico</b>            | <b>Aportación</b>  |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| De la administración del proceso     | Falta de pronósticos                  | Se cambio a falta de metas de producción                                     |
|                                      | Falta de personal                     | Se elimino esta problema   |
| Del proceso productivo               | Planeación y control de la producción | Fue conveniente eliminar esta problema                                       |
|                                      | Mano de obra extra                    | Fue conveniente eliminar esta problema                                       |
| Del equipo y herramientas utilizados | Falta de equipo                       | Se unificaron estos problemas en Falta de control del equipo y/o herramienta |
|                                      | Falta de control                      |  |
|                                      | Obsoleto                              | Se elimino este problema   |
| Del personal                         |                                       | Se agregó Falta promoción a trabajar en equipo                               |
| Del mercado                          | Se agregó esta área de problema       |  |

Fuente: Elaboración propia

---

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Datos del Censo Económico 2009*.
- Saavedra G., María L y Hernández C., Yolanda. *Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica un estudio comparativo*. Actualidad Contable FACES Año 11 N° 17, Julio-Diciembre 2008
- Muñoz Martínez, José M., *Un modelo sobre el índice del nivel de desarrollo de la MIPYMI en México: La experiencia COMPITE*. Tesis; Facultad de Ingeniería-UNAM (México), 2008
- Canales Sánchez, D., *Análisis del Método de Intervención COMPITE (TCRP)*. Tesis; Facultad de Ingeniería-UNAM (México), 2005.
- López Ortega, Eugenio. *Evaluación de la Aplicación del Subsidio para que las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Tengan Acceso a los Servicios de Consultoría y Capacitación Especializados que Brinda el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE)*. Instituto de Ingeniería-UNAM, 2005.
- Rueda, I. (2000). *La micro, pequeña y mediana empresa en México en los años noventa*. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM México.
- Lozano Trejo, Pablo Esau. *Análisis y comparación del crecimiento productivo de las MIPYMES del ramo de la confección en México mediante el método de intervención compite y sin él*. Tesis; Facultad de Ingeniería UNAM (México), 2005.
- Rodríguez, Joaquín, *Administración de pequeñas y medianas empresas*, 5ª Edición, Editorial Thompson, 2004
- López Ortega, Eugenio. *Identificación de la Problemática de las MIPYMES a través d un método de intervención*.
- Diario Oficial de la Federación. Reglas vigentes de operación de COMPITE. 2010

- 
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), *Datos del Censo Económico 2004*.
- Barrientos Navarro Luis Alfonso, *La importancia de las pymes en la sociedad mexicana*. El Financiero. 2007.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Micro, pequeña y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. 2009.
- Relaciones Publicas del Colegio de contadores públicos de México A.C. *La importancia de las Pymes*. 2010.
- *PYMES nuestras empresas*. Secretaria de Economía. 2010
- Flores Ocomatl, Miriam A. *Los contratos administrativos y la importancia de las PYMES en México*. Universidad de Salamanca.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica. Disponible en: [www. compite.org.mx](http://www.compite.org.mx) (Consulta: Abril 2011)
- *Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censos económicos* Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) (Consulta: Abril 2011)
- *Observatorio Pyme; México*. Disponible en <http://www.observatoriopyme.org/> (Consulta Mayo 2011)
- México Emprende. Disponible en: [www.mexicoemprende.com.mx](http://www.mexicoemprende.com.mx) (Consulta: Julio 2011)

- *Talleres del Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica*  
*www.compite.org.mx/servicios/talleres/presentacion\_talleres\_07.ppt*  
(Consulta: Abril 2011)
- MIPYMES pierden participación en el mercado. Disponible en  
<http://www.fundes.org/perdida-participacion-mipyme/?lang=es> (Consulta:  
Junio 2011)
- Taller de Reingeniería de Procesos de COMPITE. Disponible en:  
<http://www.compite.org.mx/servicios/talleres/reinoprocesos.html>  
(Consulta: Abril 2011)
- Reglas vigentes de operación de COMPITE. Disponible en:  
<http://www.compite.org.mx/ROCOMPITE2010DOF301209.pdf> (Consulta:  
Mayo 2011)
- <http://www.iberpymeonline.org/Uruguay0505/SantiagoMacias.pdf>
- [www.contactopyme.gob.mx/cpyme/promcalidad/.../plena03d.ppt](http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/promcalidad/.../plena03d.ppt)