

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



**“Influencia de la aplicación de la Técnica Kaizen en la
productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.
en el período 2010 – 2012. Arequipa.”**

BORRADOR DE TESIS PRESENTADO POR:

Beth Evelyn Cárdenas Núñez.

Deydra Maylin García Fernández.

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Administración de Empresas.

AREQUIPA - PERÚ

2012

DEDICATORIA

Con mucha alegría y amor a Máximo, Margarita, Yenhny, Adler, Vero, Dangelo, Johnny, Alicia y a mis sobrinos ya que siempre me apoyaron con sus consejos y ocurrencias en la ejecución de esta meta.

Beth Cárdenas Núñez

Este logro se lo dedico a Percy y María, por ser mis padres, ya que guiaron mis pasos; por ser mis hermanos, ya que aconsejaron y jugaron junto a mi y por ser mis amigos ya que son mis cómplices eternos.

Deydra García Fernández

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios, a mis Padres, a todas las personas que desde niña inculcaron en mí la perseverancia, incentivándome a ser una persona cada día mejor, permitiéndome que el día de hoy cumpla una de mis metas.

Me gustaría también agradecer a la Universidad Católica de Santa María y a todos los maestros que en ella supieron guiarme.

Un agradecimiento especial a la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L, por facilitarnos el campo de investigación.

Deydra García Fernández

Les doy muchas gracias a mi papá y a mi mamá porque siempre están conmigo guiando y apoyándome para alcanzar todos mis objetivos.

A mis hermanos y cuñados, quienes me aconsejaron como amigos y profesionales.

A mi Alma Mater, mi facultad y a mis profesores, por brindarme todos los conocimientos necesarios para mi vida profesional.

A la empresa Industrias Galvánicas, por abrirnos las puertas para realizar esta investigación.

Y sobre todo, a Dios y a la Virgen del Rosario, por haberme regalado la vida alrededor de una familia maravillosa.

Beth Cárdenas Núñez.

RESUMEN

Se realizó un estudio exploratorio, descriptivo relacional de corte transversal, cuyo propósito fue demostrar la influencia de la aplicación de la Técnica Kaizen en el incremento de la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

El estudio fue realizado en la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L, la misma que tiene como actividad productiva la fabricación y diseño de artículos promocionales en metal inyectados en material zámac, con diferentes tipos de baños y acabados.

La técnica empleada para el desarrollo del estudio fueron la observación de campo, entrevista a informantes clave y la observación documental. Los instrumentos empleados fueron la ficha de recolección de datos, el formulario de encuesta, formulario de entrevista y fichas bibliográficas.

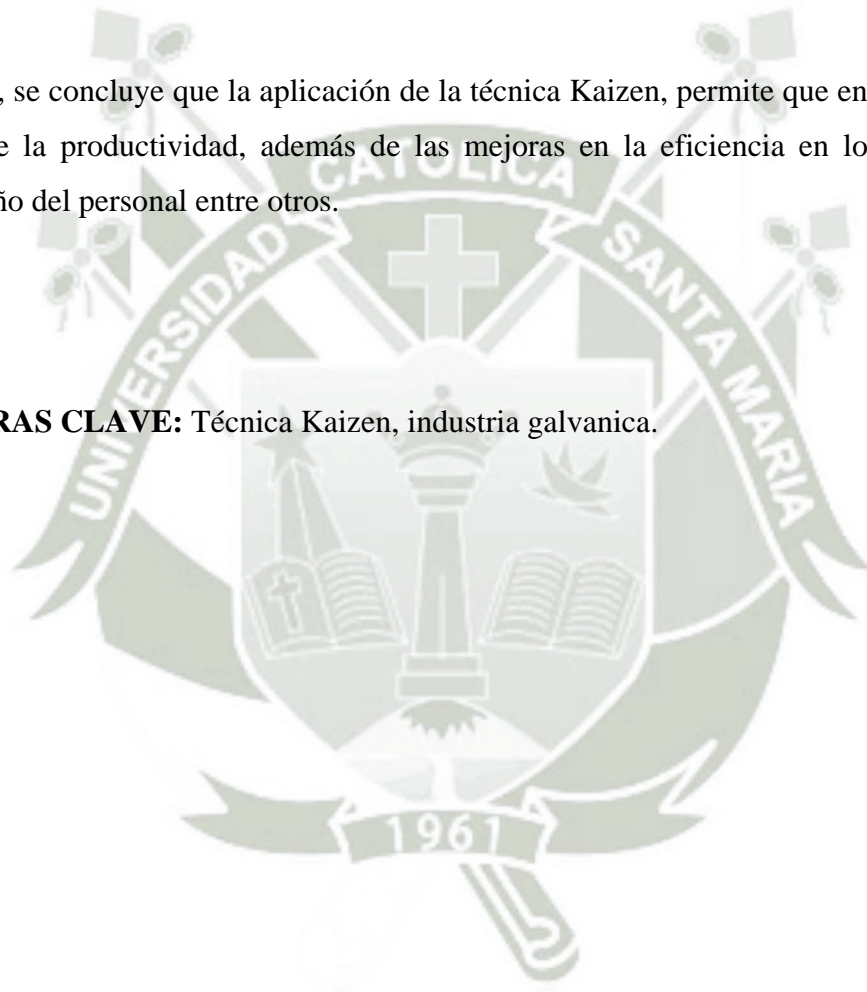
Los resultados del estudio se obtuvieron a partir de cuatro evaluaciones, la primera evaluación de la aplicación de la técnica se realizó en el mes de enero del 2010, durante la aplicación de la técnica que se efectuó en mayo del 2010, un año después de la aplicación de la técnica en mayo del 2011 y dos años después en mayo del 2012.

Los resultados muestran que en el área de producción, el puntaje obtenido durante el tiempo de evaluación mejoró habiéndose iniciado en 12 puntos y a los dos años después de la aplicación de la técnica se obtuvieron 80 puntos sobre un objetivo de 60 puntos a alcanzar. En el área de la planta de electrodeposición, pintura y acabados, la técnica fue efectiva, por cuanto de un puntaje promedio de 22 puntos al aplicar la técnica, a los dos años el puntaje obtenido es de 89 puntos, siendo el objetivo a alcanzar los 60 puntos. En el área administrativa, al inicio de la aplicación de la técnica, se obtuvo un puntaje de 15, durante al aplicación subió a 37, un año después alcanzó los 86 puntos pero se observó que a los dos años, el puntaje descendió a 76, cifra que todavía resulta adecuada dado que el objetivo a alcanzar son 60 puntos, sin embargo, en esta área no se mantuvo el resultado de manera tan óptima como en las demás áreas intervenidas.

La inversión de la empresa para la aplicación de la técnica ascendió a 1300.00 soles que se usaron para la capacitación, además de los materiales necesarios para la implementación. Asimismo, según información proporcionada por los informantes clave, hubo un mejor aprovechamiento de espacio a 210 metros cuadrados, se recaudo dinero por la venta de elementos no usados, cifra que fue de S/. 2800.00, el tiempo ahorrado por día es de 2.35 hrs/día, es decir aprovechamiento del 34%. El crecimiento de la productividad fue favorable, dado que en el año 2010 antes de aplicar la técnica era de 5%, en el año 2011 se incrementó a 33%, y en el año 2012 se mantiene en 33%. La mayor rentabilidad neta obtenida ha sido de 70% y la menor de 10%.

Por tanto, se concluye que la aplicación de la técnica Kaizen, permite que en la empresa se mejore la productividad, además de las mejoras en la eficiencia en los procesos, desempeño del personal entre otros.

PALABRAS CLAVE: Técnica Kaizen, industria galvanica.



ABSTRACT

We performed an exploratory, descriptive, cross-sectional relational investigation, whose purpose was to demonstrate the influence of the implementation of the Kaizen technique in increasing Industrias Galvanicas productivity.

The investigation was executed in “ Industrias Galvánicas EIRL”. The main activity of this company is manufacture and design of promotional metal products injected with ZAMAC material, with different types of baths and finishes.

The technique used for the development of the investigation was observation, interviews to key informant and documentary observation. The instruments used were the data collection sheet, the survey form, interview form and index cards.

Survey results were obtained from four assessments, the first evaluation before the application of the technique was performed in January 2010, during the application of the technique the evaluation was performed in May 2010, one year after the application of the technique in May 2011 and two years later in May 2012.

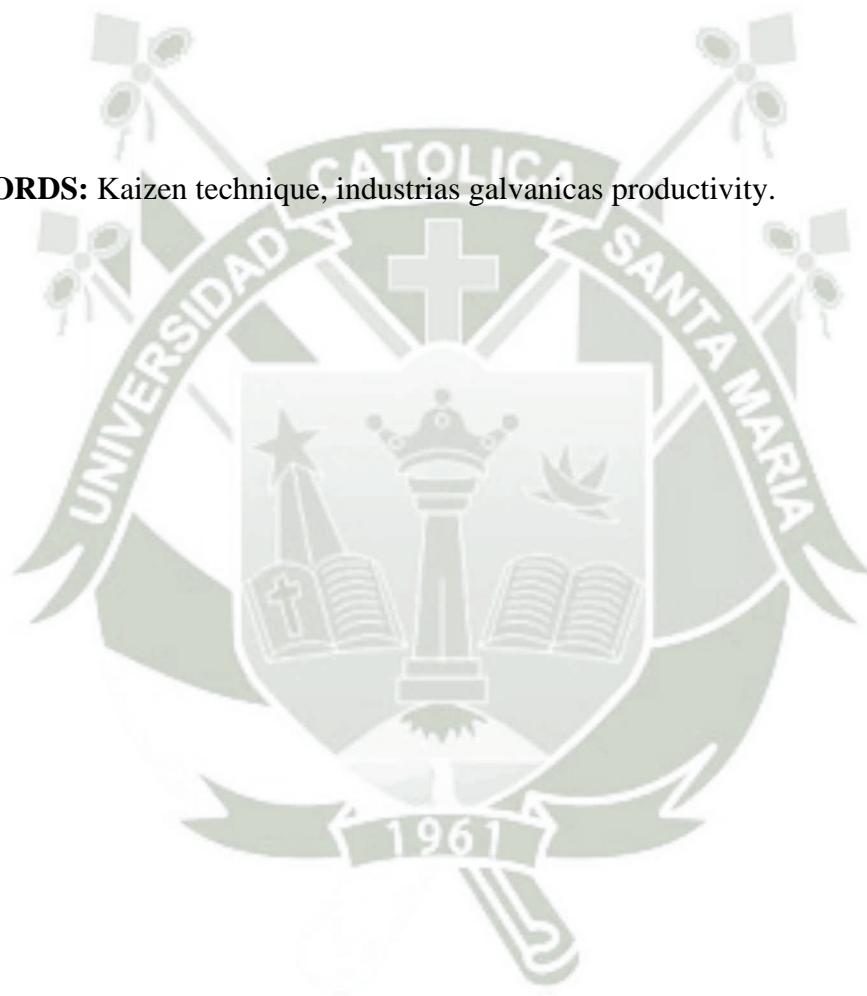
The results show that in the production area, the score obtained during the evaluation time improved commenced in 12 points and two years after the application of the technique were obtained 80 points on a target to reach 60 points. In the area of electroplating plant, painting and finishing, the technique was effective, because of an average score of 22 points to apply the technique, it increased to 89 points after two years later of the application, with the aim to achieve the 60 points. In the administrative area, at the start of the application of the technique, we obtained a score of 15, during the application up to 37, a year later reached 86 points but it was observed that after two years, the score dropped to 76, figure is still appropriate because the goal is to reach 60 points, however, in this area the result was not maintained so as optimal as in the other areas affected.

The investment of the company to implement the technique amounted to 1 300.00 nuevos soles that were used for training, and materials needed for implementation. Also, according to information provided by key informants, there was a better use of space at 210 square meters, raised money by selling unused items, a figure that was S /. 2800.00,

the time saved per day is 2.35 hrs / day, it means a 34% of utilization. The productivity growth was favorable, since in 2010 before applying the technique was 5%, in 2011 it increased to 33%, and in 2012 remains at 33%. The highest net profitability obtained was 70% and the lowest was 10%.

Therefore, it is concluded that the implementation of the Kaizen technique, allows the company to improve its productivity as well as get improvements in the efficiency of so many process, staff performance among others.

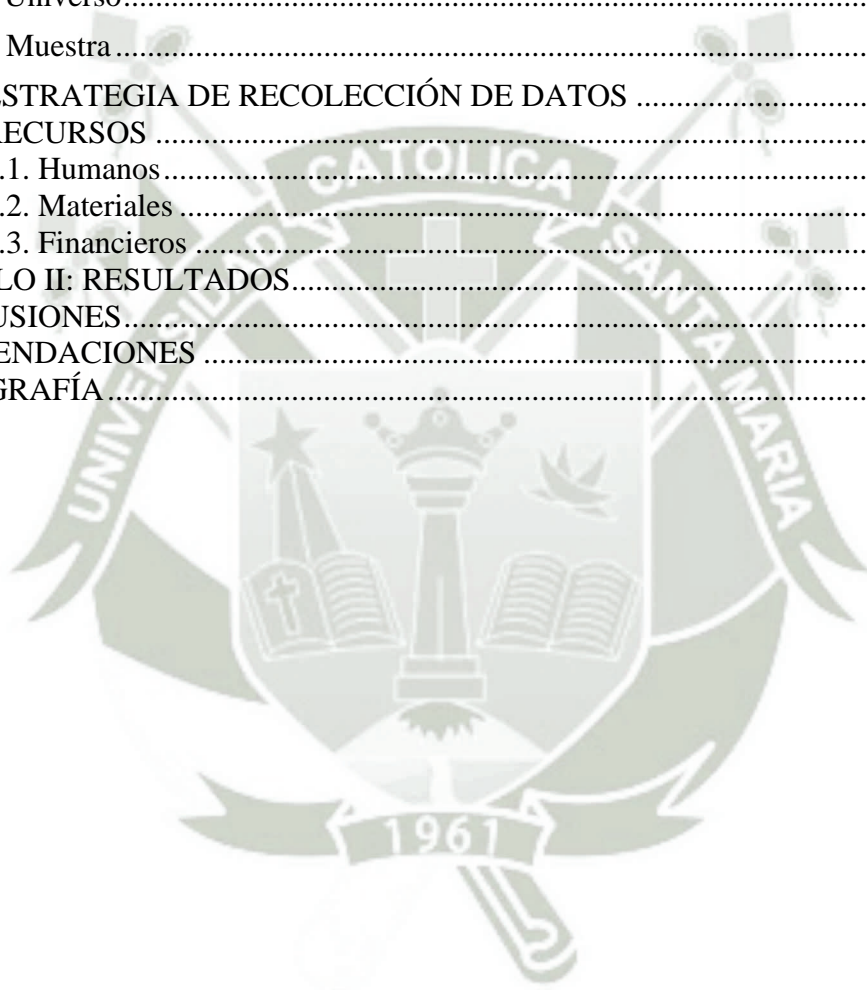
KEY WORDS: Kaizen technique, industrias galvanicas productivity.



ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
ÍNDICE.....	5
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	3
1.1. PROBLEMA.....	4
1.2. DESCRIPCIÓN.....	4
1.2.1. Campo, Área Y Línea.....	5
1.2.2. Tipo De Problema.....	5
1.2.3. Análisis De Variables.....	6
1.2.4. Interrogantes básicas.....	8
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	8
1.4. OBJETIVOS.....	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9
1.5. MARCO TEÓRICO.....	10
1.5.1. Técnica Kaizen.....	10
a. Generalidades.....	10
b. Concepto.....	11
c. Ventajas y Desventajas.....	14
d. Elementos esenciales para su implantación.....	15
e. Etapas.....	16
f. Pasos comunes de cada una de las etapas.....	29
g. El Kaizen y su meta estratégica.....	30
1.5.2. Productividad.....	31
a. Importancia de la Productividad.....	31
b. Concepto de Productividad.....	32
c. Factores internos y externos que afectan la productividad.....	33
d. Índice de Productividad.....	33
e. Problemas de la Productividad.....	34
f. El sistema de medición de la productividad: sus componentes.....	36
g. Enfoques de medición de la productividad.....	39
1.5.3. Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.....	41
a. Descripción.....	41
b. Misión.....	41
c. Visión.....	42
d. Historia.....	42
e. Actividad productiva.....	43
f. Política de Calidad.....	45

1.5.4. Conceptos Básicos Sobre Galvanología.....	46
a. Proceso del recubrimiento metálico.....	47
1.5.5. Marco Conceptual	49
1.6. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	50
1.7. HIPÓTESIS	51
1.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	51
1.8.1. Técnicas	51
1.8.2. Instrumentos	52
1.9. CAMPO DE VERIFICACIÓN	52
1.9.1. Ámbito	52
1.9.2. Temporalidad.....	52
1.9.3. Unidades De Estudio	52
a. Universo.....	52
b. Muestra	52
1.10. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	53
1.11. RECURSOS	54
1.11.1. Humanos.....	54
1.11.2. Materiales	54
1.11.3. Financieros	54
CAPÍTULO II: RESULTADOS.....	55
CONCLUSIONES.....	101
RECOMENDACIONES	103
BIBLIOGRAFÍA.....	104



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, una preocupación constante en las organizaciones es mejorar la productividad y la competitividad de nuestras empresas, quizás sin tener claro sobre qué parámetros actuar. Los índices de productividad no siempre son fácilmente entendibles, dificultando la toma de acciones necesarias para su mejora.

El binomio productividad-competitividad carece de sentido si no va unido al concepto de calidad. Es cierto que la mejora de la calidad lleva aparejada una mejora de la productividad y de la competitividad de la compañía. Por ello, los profesionales de la administración, tenemos la obligación de trabajar en la mejora continua de los sistemas productivos. Una buena herramienta para ayudarnos en esta tarea es Kaizen.

Kaizen es una palabra japonesa que significa “cambiar para bien” o “cambiar para mejorar”. Kaizen es una metodología de mejora continua basada en un enfoque que se caracteriza por: mejora en pequeños pasos, sin grandes inversiones, con la participación de todos los empleados y actuando, implantando rápidamente las mejoras. La técnica Kaizen requiere la aportación de todas las personas de la empresa y sirve para aumentar su motivación. Anima al trabajo en equipo y enseña a sus integrantes a trabajar en la mejora de forma sistemática y ordenada, evitando en todo momento la fácil adopción de la idea feliz o de la idea sugerida por el “más jefe”.

El estudio desarrollado se sustentó en la observación previa de que la empresa seleccionada, presentaba problemas tanto en el orden, disciplina, limpieza, estandarización, así como en la clasificación de los recursos, situación que trajo consigo disminución de la rentabilidad debido a la existencia de exceso de materias primas no utilizadas, embalse de trabajo, falta de identificación del personal con la empresa, necesidad de tercerización, entre otras dificultades. Por ello, se implementó la Técnica Kaizen en el año 2010. Durante la ejecución de la investigación se han realizado numerosos visitas a la empresa a fin de aplicar los instrumentos de verificación tanto en las áreas de producción como en el área administrativa, lo que ha permitido evaluar los resultados al año y a los dos años de haberse aplicado la técnica Kaizen en la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

El presente estudio está organizado en capítulos, en el primer capítulo se desarrollan los aspectos metodológicos de la investigación, en el segundo capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos de acuerdo a las variables del estudio. Por último se presentan la bibliografía, recomendaciones, conclusiones, bibliografía y anexos.

Esperamos que al desarrollar esta investigación, se demuestre que esta nueva cultura empresarial favorece y estimula el trabajo en equipo, el flujo continuo de ideas y acciones de mejora y la implicación de los trabajadores de la empresa para entregar productos sin errores que satisfagan las expectativas de los clientes. Asimismo, es una primera etapa para que en el mediano plazo la empresa pueda acceder a certificaciones ISO de calidad así como a las BPM.





CAPÍTULO I: ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1. PROBLEMA

“Influencia de la aplicación de la técnica Kaizen en la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. en el año 2011 - Arequipa.”

1.2. DESCRIPCIÓN

En el Perú, las formas de hacer comercio han cambiado mucho en estos últimos años, debido en gran parte a la Internet, la misma que posibilita que una persona o empresa que esté conectado al Internet podrá comprar cualquier producto o adquirir cualquier servicio que se ofrezca en la red en cualquier parte del mundo. Esto viene acompañado de un mayor riesgo para las empresas, ya que en cualquier otra ciudad del Perú o cualquier otro lugar del mundo, en cualquier tiempo, puede pasar a producir mejor y más barato el mismo producto de otra empresa y tener acceso a los mismos mercados.

En este panorama, la pequeña y mediana empresa, difícilmente tendrá alcance global actuando individualmente. Aunque tenga un buen nicho del mercado local, no estará libre de que en cualquier momento, otra empresa que opera a nivel nacional puede aumentar su competencia y restarle clientes. Así, la pequeña empresa es la que más sufre los efectos de la globalización.

En un mercado cada día más competitivo, la asociación y coordinación de las micros y pequeñas empresas es una necesidad vital y además urgente. Se ha observado que la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. no es ajena a esta problemática, muy por el contrario, está expuesta a una competencia creciente en la ciudad de Arequipa, la misma que crece tanto de manera formal como informal, asimismo, sus competidores ingresan al mercado ofreciendo precios más bajos, lo que resta clientes y rentabilidad.

También se ha observado cierto descontento en el personal que labora en la empresa debido a que la disminución de los clientes, dada la mayor competencia a la que se enfrentan, origina menores ingresos económicos, situación que causa que muchos empleados que ya conocen el trabajo, la cartera de clientes, cadena de suministros, entre otros, opten por renunciar y abrir pequeñas empresas en el mismo rubro, situación que contribuye a agravar el problema.

Además de lo anterior, se observa que algunos trabajadores parecen no tener motivación adecuada para desempeñar su trabajo de manera eficiente, sin errores, de allí, que de manera frecuente se producen equivocaciones en los pedidos, lo que determina la necesidad de rehacer el trabajo, demora en la entrega del pedido, situación que resta eficiencia, credibilidad y prestigio a la empresa, además de que ocasiona mayores gastos por la necesidad de utilizar mayor cantidad de materia prima debido a las pérdidas derivadas de los errores y por ende, menos rentabilidad.

Estas observaciones concuerdan con los estudios realizados por diversas instituciones y organismos han arrojado que las Mypes en Arequipa al encontrarse en una etapa emergente, no demuestran un ratio de crecimiento continuo, es decir no todas aplican las técnicas e instrumentos necesarios que les permitiría en primer lugar mantenerse en el mercado, tener productividad y por ende ser competitivas.

1.2.1. Campo, Área Y Línea

Campo: Ciencias sociales.

Área: Administración de empresas.

Línea: Gestión administrativa.

1.2.2. Tipo De Problema

El presente trabajo de investigación es de tipo exploratorio debido a que el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido elaborado antes y en donde hay escasa información. Asimismo, este tipo de estudio puede dar origen al desarrollo de investigaciones futuras.

El estudio también contempla el diseño concluyente debido a que el objetivo básico es proporcionar evidencia concluyente sobre los interrogantes e hipótesis planteadas. Además permitirá ayudar a evaluar y seleccionar alternativas de acción y a establecer relaciones entre las variables de interés.

Nuestra investigación también es de tipo descriptivo – relacional, ya que muestra la relación entre dos variables.

Asimismo, el presente trabajo es un estudio transversal, porque la ejecución se realiza después de la planeación abarcando un período de tiempo determinado.

1.2.3. Análisis De Variables

a. Análisis de variables

- Variable independiente

Técnica Kaizen.

- Variable Dependiente

Productividad de la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.



b. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES		INDICADORES	SUBINDICADORES	MEDIOS
V. Independiente	Técnica Kaizen	Clasificación (seiri)	Lo frecuentemente usado Lo esporádicamente usado Lo no usado	Observación de campo Entrevistas
		Orden (seiton)	Ubicación de recursos Ubicación de Insumos Ubicación de herramientas	Observación de campo Entrevistas
		Limpieza (seiso)	Frecuencia de limpieza de planta	Observación de campo Entrevistas
		Estandarización (seiketsu)	Estandarización de procesos producción Estandarización de procesos administrativos	Observación de campo Entrevistas
		Mantenimiento de la disciplina (shitsuke)	Trabajo en base a un proceso Manejo de tiempos	Observación de campo Entrevistas
V. Dependiente	Productividad de la empresa Eagle Corporation	Económicos y financieros	Incremento de Ingresos Disminución de Costos Inversión en la aplicación de la técnica	Entrevista a informantes clave Revisión documental
		Gestión de recurso humano	Disposición al cambio Capacitación del Personal Compromiso del personal	Entrevista a informantes clave Encuesta Revisión documental

1.2.4. Interrogantes básicas

¿Cómo se realizará la aplicación de la Técnica Kaizen en la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.?

¿Cuál ha sido la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación de la Técnica Kaizen en los indicadores económicos financieros?

¿Cuál ha sido la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación de la Técnica Kaizen en los indicadores de gestión de procesos?

¿Cuál ha sido la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación de la Técnica Kaizen en los indicadores de gestión de recurso humano?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación se justifica por lo siguiente:

- No hay ningún trabajo que relacione la aplicación de la técnica Kaizen en la productividad de una empresa y eso es lo que nos ha motivado a realizar el presente trabajo.
- Justificación Institucional: Debido a que es de interés de la Universidad Católica de Santa María que los egresados de sus facultades realicen trabajos de investigación que contribuyan con el desarrollo y crecimiento de las empresas que operan en la ciudad dado que al generar fuentes de trabajo, se promueven mejores estándares de calidad de vida en la población.
- Justificación académica: permitirá a los estudiantes y docentes ampliar los conocimientos sobre el tema. También tiene beneficios educativos ya que es un medio de formación personal e intelectual. Asimismo permitirá a las

investigadoras obtener el Título Profesional de Licenciada en Administración de Empresas.

- Justificación empresarial y económica: permitirá que los pequeños, medianos y grandes empresarios se vean motivados a la aplicación de la Técnica Kaizen en sus empresas para mejorar su productividad.
- Justificación social: La realización de este estudio es importante porque si mediante la aplicación de la Técnica Kaizen se logra aumentar la productividad de la empresa, entonces los propietarios y trabajadores de la misma obtendrán beneficios que se traducen en mejores ingresos económicos que contribuyen al sostenimiento personal y familiar, alcanzando mayores índices de desarrollo económico.
- Justificación práctica: El estudio servirá para planificar y proponer estrategias que permitan la aplicación de la Técnica Kaizen en la administración de empresas de diversa índole que operan en la ciudad de Arequipa, entre las que se incluyen empresas industriales, empresas de servicios, hospitales, clínicas, centros educativos o asociaciones, lo cual también contribuye a la generación de empleo para los profesionales en Administración de Empresas.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Demostrar la influencia de la aplicación de la Técnica Kaizen en el incremento de la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

1.4.2. Objetivos Específicos

Describir la forma de aplicación de la Técnica Kaizen en la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

Analizar la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación del Técnica Kaizen en los indicadores económicos financieros.

Establecer la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación del Técnica Kaizen en los indicadores de gestión de recurso humano.

Dar a conocer la Técnica Kaizen como herramienta necesaria en el crecimiento a las diversas Mypes y empresas emergentes.

1.5. MARCO TEÓRICO

1.5.1. Técnica Kaizen

a. Generalidades

Desde que Masaaki Imai acuñara e introdujera el término Kaizen a mediados de los años ochenta en su libro el *KAIZEN – The key to Japan's Competitive Success* (1986), en términos de una posible definición, de sus características y su relación con las prácticas gerenciales japonesas, el término Kaizen entró en la arena del *management*, como el posible "elemento perdido" del éxito operacional de las empresas japonesas. De hecho, el concepto cobró tanta fuerza en este sentido, que el Kaizen ha sido considerado como un elemento clave para la competitividad de las organizaciones japonesas en los últimas tres décadas del siglo XX.¹

2

¹ IMAI, M. (1986) *Kaizen-The key to Japan's Competitive Success*. New York: Random House.

² BRUNET, A.P. (2000) "*Kaizen: From Understanding to Action*", Ponencia realizada en el *Institution of Electrical Engineers*, London., UK, IEE Savoy Place.

Durante los últimos 20 años, este concepto ha sido utilizado en el mundo empresarial de diferentes maneras: i) desde aplicarlo como un posible elemento "mágico" que aparece a través de la participación de los empleados y los sistemas de sugerencias de mejora, considerándose de igual manera, como un grupo de técnicas y herramientas para eliminar desperdicios (*Muda* por su término en japonés); ii) hasta llegar a ser simplemente utilizado como una pieza más, de aproximaciones de gestión tales como la Gestión por Calidad Total —*Total Quality Management (TQM)*— en su enfoque occidental, la Gestión de la Calidad en toda la Empresa—*Company Wide Quality Control (CWQC)*— en su orientación japonesa, el Pensamiento Esbelto —*Lean Thinking*— o el Sistema de Producción Toyota.^{3 4}

b. Concepto

El Kaizen surgió en el Japón como resultado de sus imperiosas necesidades de superarse a sí misma de forma tal de poder alcanzar a las potencias industriales de occidente y así ganar el sustento para una gran población que vive en un país de escasos recursos y tamaño.⁵

La esencia del Kaizen es sencilla y directa: Kaizen significa mejoramiento. Más aún, significa mejoramiento progresivo, continuo, que involucra a todos en la organización alta administración, gerentes y trabajadores. Kaizen es asunto de todos. La filosofía Kaizen supone que nuestra forma de vida en el trabajo, vida social o vida familiar merece ser mejorada de manera constante. Todas las personas tienen un deseo instintivo de mejorarse.

³ MARTINEZ-LORENTE, A.; F. DEWHURST and B.G. DALE (1998) "Total Quality Management: Origins and Evolution of the Term". The TQM Magazine, 10, No. 5, pp. 378-386.

⁴ OSONO, E.; N. SHIMIZU and H. TAKEUCHI (2008) *Extreme Toyota, Radical Contradictions that Drive Success at the World's best Manufacturer*. New Jersey: John Wiley & Sons.

⁵ GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA. (2010). *Innovación y Gestión Empresarial*. Arequipa.

Kaizen es un enfoque humanista, porque espera que todos participen de él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde para, una tercera parte de su vida.

A pesar de que el término *Kaizen* es definido por Masaaki Imai en sus dos libros del tema, esta palabra japonesa que significa “mejoramiento”, todavía no tiene una explicación detallada que le permita brindar mayor claridad de su contenido teórico. Diferentes autores ha intentado explicarlo desde diferentes perspectivas. El propio Imai lo define como: "Mejoramiento y aún más significa mejoramiento continuo que involucra a todos, gerente y trabajadores por igual".⁶

Para Newitt⁷, la definición de Imai, se basa en que la palabra *Kaizen* es una derivación de dos ideogramas japonesas que significan: *KAI* = Cambio, *ZEN* = Bueno (para mejorar), es decir, Mejora Continua o Principio de Mejora Continua.

De esta manera, la primera óptica de la definición del *Kaizen* se basa entonces en sustentar su presencia, como un elemento organizacional en la que la participación de los empleados impacta directamente en la mejora de los procesos de trabajo.^{8 9}

En este sentido, Bessant indica que la movilización y la participación de los empleados, genera un canal o un medio para que los mismos, puedan contribuir al desarrollo de la compañía. En términos sencillos, "trabajando con las manos, pero utilizando el

⁶ IMAI, M. (1986) *Kaizen-The key to Japan's Competitive Success*. New York: Random House.

⁷ NEWITT, D.J. (1996) "Beyond BPR & TQM - Managing through Processes: Is Kaizen Enough?", *Industrial Engineering Conference Proceeding*. London: Institution of Electric Engineers, Vol. 1, pp. 100-110.

⁸ SENGE, P. (1990) *The Fifth Discipline*. New York. N.Y: Double Day.

⁹ SMITH, S. (2004) "Learning to Lead at Toyota", *Harvard Business Review*, 82, No. 5, pp. 78-86.

cerebro para pensar". Esta idea, se compara y es similar a los estudios iniciales de la Escuela de las Relaciones Humanas, en las que Mayo, Maslow, McGregor y Herzberg argumentaban dicha aproximación del management.¹⁰

Debido a esta tendencia de entender al Kaizen, como un principio armonizador del entorno con los valores de cada individuo, otros autores incluso, establecen su origen en la filosofía confusionista, la cual establece un profundo respeto y armonía por el medio ambiente, a través de un equilibrio entre el individuo y la naturaleza.

Por otro lado, en una investigación específica del tema en organizaciones japonesas, se observó la amplia variedad que existe acerca de cómo se comprende y se aplica el *Kaizen*. De hecho, dicha comprensión y aplicación fue acorde a las características de cada organización estudiada. Brunet y New¹¹ autores de esta investigación, definen al Kaizen como: "Un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales".

Suárez-Barraza lo define como: "Una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental".¹²

¹⁰ BESSANT, J. (2003) *High Involvement Innovation*. Chichester West Sussex England: John Wiley and Sons Ltd.

¹¹ BRUNET, A.P. (2000) "*Kaizen: From Understanding to Action*", Ponencia realizada en el *Institution of Electrical Engineers*, London., UK, IEE Savoy Place.

¹² SUÁREZ - BARRAZA, M. F. (2007). *El KAIZEN: La filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. México, D.F.: Panorama.

c. Ventajas y Desventajas

Ventajas

- Posibilita la identificación, tratamiento y solución de los problemas y/o el aprovechamiento de oportunidades.
- Permite eliminar o atenuar las debilidades y afianzar e incrementar las fortalezas.
- Analizar los procesos, renovar y actualizar los mismos, permitiéndole a las organizaciones ser más competitivas, eficaces y eficientes.
- Obtener mejoras a corto plazo, no sólo en la parte productiva o de servicio sino en la administrativa también.
- Aunque no es un método para disminuir productos defectuosos, posibilita su disminución, ahorrando materias primas y materiales, por lo que reduce los costos, para la organización y para los clientes.
- Permite el ajuste de los procesos con el desarrollo tecnológico, incrementando la productividad.
- Obtener normas internaciones ISO de calidad, así como certificados de BPM.

Desventajas

- Para la obtención de resultados tangibles es necesario que los cambios se realicen en toda la organización.
- En múltiples ocasiones es imprescindible hacer inversiones de consideración.
- Si no se observan las medidas adecuadas, con celeridad y oportunidad el proceso se puede tornar muy largo para la consecución de los resultados deseados.

d. Elementos esenciales para su implantación

Para la implantación de un mejoramiento continuo se requiere la observación y aplicación de un grupo de aspectos entre los cuales se exponen:

- El diseño del proceso de implantación debe estar bien perfilado, teniendo en cuenta las características concretas de la organización y con un enfoque sobre la base de pequeñas mejoras de manera continua en todos los procesos y actividades, no grandes cambios en situaciones puntuales. Un elemento esencial es el establecimiento de una correcta política de calidad que pueda expresar con claridad que se espera de la producción o los servicios que se brinden a los clientes, así como el aporte concreto por los trabajadores.
- Muy importante es que la máxima dirección de la organización no sólo este involucrada sino además comprometida en las acciones que se deben implantar, y que cada jefe ejerza un liderazgo adecuado en su radio de acción.
- Estar definida una acción estratégica en la cual participen activamente todos los integrantes de la organización, con conocimiento de lo que cada uno debe realizar, ya que las acciones deben tomarse en todos los equipos y procesos y son las personas las que las llevarán a efecto. Con relación a las personas no debe descuidarse en ningún momento la superación continua como aspecto esencial para mantener a las mismas con la competencia laboral necesaria. El proceso además de incorporar a todos los integrantes de la organización debe ser continuo y progresivo.

- Identificar los problemas existentes a través de un diagnóstico bien elaborado y bien desarrollado.
- No perder de vista en ningún momento las necesidades y requerimientos de los clientes externos, así como la motivación y satisfacción laboral de los clientes internos.
- Un aspecto decisivo lo constituye la comunicación entre la organización y todos los órganos y empleados de la misma, de los órganos entre si e igualmente los trabajadores en general todo esto desde el punto de vista interno, pero observar y mantener igualmente la comunicación con el entorno de la organización.
- Su desarrollo no debe ser a todo costo, sino que sea económico, o sea, que los resultados sean superiores a los gastos que originen su aplicación.¹³

e. Etapas

El Programa técnica Kaizen se basa en cinco palabras japonesas que conforman las cinco etapas de la técnica: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.¹⁴

- **Seiri:** Significa que debemos diferenciar entre los elementos necesarios y los innecesarios, y descartar estos últimos. Una mirada minuciosa revela que sólo necesitamos un pequeño número de objetos, ya que muchos de ellos no los utilizaremos nunca o sólo serán necesarios en un futuro lejano. Herramientas

¹³ HARRINGTON, J. (2007). *Administración del mejoramiento continuo*. Colombia: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana SA.

¹⁴ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*. Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

inservibles, máquinas obsoletas, piezas rotas sobrantes, recipientes vacíos y rotos, bancales de madera, materias primas, productos discontinuados y defectuosos, contenedores, estantes, tarimas, revistas, libros y catálogos obsoletos, basura, artículos que no se requieren en el proceso, oficinas y construcciones inservibles, entre muchos otros. Es aconsejable retirar los elementos que no se utilizarán en los próximos treinta días, pues generan gastos innecesarios de gestión, de personal, de transporte, de falta de espacio. Con base en el conocimiento del proceso, se deben clasificar los elementos y agruparlos según un común denominador: su utilidad para desarrollar el trabajo, y cuál es el tiempo de uso. Para eliminar lo innecesario nos enfrentamos a dos grandes obstáculos: el apego a las cosas y el temor que muchas personas sienten cuando corren el riesgo de perderlas.

Deshacerse de lo innecesario es el secreto de una buena organización. Sin embargo, es mucho más complicado de lo que parece, ya que no se tiene un método que nos permita liberarnos de lo que no se necesita; consideramos que el tiempo para discernir si algo es o no necesario es tiempo perdido; a lo innecesario le asociamos un valor sentimental y por ello nos resistimos a tirarlo. Para eliminar los objetos innecesarios, se pone en práctica una campaña de grandes etiquetas rojas, que debemos colocar sobre todos los elementos que retiraremos del sector que hemos delimitado. Ante la menor duda, debemos colocar una tarjeta roja, con un espíritu crítico y de acuerdo con estándares preestablecidos. Seguramente, al final de la campaña el área estará cubierta con centenares de etiquetas. La tarjeta roja indica que los elementos deben ser trasladados a un depósito lejano implementado para tal fin, o bien, si son materiales en proceso, deberán devolverse al proceso precedente que originó este excedente.

Esta campaña de etiquetas rojas deja como resultado una montaña de materiales innecesarios de un elevado costo. Al contemplar estos materiales, es lógico que nos preguntemos: ¿Por qué el personal continúa generando materiales en proceso, cuando no tenemos una necesidad inmediata de ellos? ¿A partir de qué información comienzan la producción? ¿Qué tipo de sistema tenemos para hacer pedidos a los proveedores? ¿Qué tipo de información manejamos para realizar los pedidos de compras? ¿Qué tipo de comunicación mantenemos entre el sector de programación de la producción y el dueño del proceso productivo? ¿El staff responsable de las compras hace los pedidos automáticamente, cuando piensa que ha llegado el momento de hacerlo? Esta situación indica deficiencias fundamentales en el sistema, como el hecho de tener mala comunicación entre el departamento de compras y el dueño del proceso productivo. Al finalizar la campaña de las etiquetas rojas, deben reunirse el directorio junto con el gerente de planta y los mandos intermedios, para contemplar "en vivo y en directo" la pila de elementos y materiales en proceso innecesarios, y comenzar a diseñar un plan de acción para corregir el sistema que dio origen a semejante despilfarro.

Al retirar las cosas innecesarias, quedará un mayor espacio libre, lo que incrementa la flexibilidad en el uso del área de trabajo. Se debe dar seguimiento a los objetos identificados: así, si a los tres meses no se han utilizado se deben trasladar a un lugar apartado dentro de la empresa, pero si a los seis meses siguen sin ser utilizados, deben venderse o regalarse.¹⁵

- **Seiton:** Significa poner las cosas en orden, es decir, disponer en forma ordenada todos los elementos que quedan después del

¹⁵ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

Seiri. En Occidente, la segunda S corresponde al vocablo inglés Straighten, que significa poner en orden los elementos esenciales para tener fácil acceso a los mismos. Hemos dejado el número mínimo necesario de elementos, que ahora debemos clasificar según su uso y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y optimizar el esfuerzo. En pocas palabras, debemos organizar lo necesario, lo que es sinónimo de estandarizar el almacenamiento de los objetos, lo que permitirá que cualquier persona pueda localizar cualquier elemento en forma rápida, tomarlo, utilizarlo y devolverlo fácilmente a su lugar. Para que todo esto se lleve a cabo con todo éxito, se requieren tres definiciones clave, a saber:¹⁶

- Qué artículo vamos a almacenar.
- Dónde se ubicará el artículo.
- Cuánto podemos almacenar.

Para concretar esto, cada ítem debe tener un nombre, un espacio y un volumen designados. Debemos especificar no sólo la ubicación, sino que también el número máximo de unidades que dejaremos. Es aconsejable, demarcar un área en el piso con pintura para almacenar una determinada cantidad de unidades, así como colgar del techo un objeto que limite la cantidad de pilas que podemos concretar. Si nos referimos a materiales en proceso que alimentan al proceso siguiente, de esta forma hemos limitado el número de unidades fabricadas; todo exceso por sobre este número es innecesario, ya que no hay necesidad de producir más de lo que puede consumir el proceso siguiente. Debemos recordar que cuanto más duro trabajemos amontonando materiales que no son absorbidos por el proceso siguiente, mayor será la cantidad de dinero que pierda la

¹⁶ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

empresa. Cada ítem debe tener su propia ubicación, así como cada espacio en la planta debe tener su destino señalado. Algunos criterios útiles que ayudan a localizar más fácilmente los objetos, son los siguientes:¹⁷

- Ordenar los artículos en estanterías, mediante claves numéricas o alfanuméricas.
- Determinar los lugares de almacenamiento según el tiempo de utilización: dejar a mano lo que se utiliza diariamente, un poco más lejos lo semanal, mensual, anual.
- Otro ordenamiento podría ser por tamaño, por peso, por proveedor, etc.
- Cada pared debe estar codificada, utilizando nombres como Pared A; Pared B. Luego, la ubicación de los elementos como bidones, tomas de agua, herramientas, moldes, etc. se referirán según estos nombres.
- Para que las herramientas estén al alcance de la mano, sean fáciles de recoger y de regresar a su sitio, es aconsejable pintar las siluetas sobre la superficie donde deben guardarse, lo que facilita saber cuándo están en uso.
- Los pasadizos también deben pintarse claramente: su destino es el tránsito por lo que deben estar siempre despejados, y no dejar nada allí.

¹⁷ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

Estos criterios nos ayudan a que los objetos sean fáciles de guardar, encontrar, retirar y reponer; se deben retirar primero los más antiguos.

- **Seiso:** Es sinónimo de limpieza permanente del entorno de trabajo, incluidas las máquinas y las herramientas, pisos y paredes, erradicando fuentes de suciedad. En Occidente, la tercera S está asociada al término Scrub (limpiar). Hay un axioma japonés que dice: "Seiso significa verificar". Un operador que limpia una máquina puede descubrir muchos defectos de funcionamiento. Cuando la máquina está cubierta de aceite, y polvo, es difícil identificar cualquier problema que se está originando. Al limpiarla, podemos detectar con facilidad una fuga de aceite, una grieta, tornillos flojos, y solucionar estas situaciones con facilidad. El Seiso contribuye a mejorar el mantenimiento preventivo de las instalaciones. En las fábricas japonesas es habitual observar al presidente de la empresa, el directorio y los gerentes y jefes vestidos con ropa de trabajo adecuada, con trapos y cepillos realizando las tareas de limpieza. Cada diez metros, aproximadamente, hay un conjunto de elementos de limpieza que está disponible para todos. Hay que predicar con el ejemplo, y aprender a limpiar con diligencia y humildad de manera cotidiana y esmerada. La limpieza en la empresa es toda una filosofía de mejoramiento que está estrechamente ligada a los resultados. Un lugar de trabajo limpio origina:¹⁸

- Un ambiente agradable que influye en la motivación de todo el personal.

¹⁸ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

- Máquinas y equipos bien mantenidos, lo que se corresponde con costos bajos de mantenimiento correctivo y bajos porcentajes de materiales defectuosos.
- La reducción de las fuentes de contaminación de materiales, lo que influye en los bajos costos por desperdicios.
- Buena visibilidad, para detectar fallas antes de que se tornen graves, lo cual influye en la buena calidad y en menores costos.
- Que el avance logrado con las dos primeras "S" se consolide y mantenga.

La limpieza es un factor común de los procesos altamente productivos, y es una tarea que exige constancia y participación de todos. No es aconsejable subcontratar las tareas de limpieza en los procesos clave de la organización, debiendo recaer la responsabilidad en las mismas personas que trabajan en el sector. Está demostrado que cuando existen grupos de personas contratadas para las actividades de ordenamiento y limpieza, es altamente probable que el personal estable se desentienda de esas tareas. Entonces, es conveniente rotar las responsabilidades y ser equitativo con la carga de trabajo de limpieza en todos los integrantes de la organización.

En muchas empresas japonesas, en su calendario de actividades figura "El Día dedicado al SEIRI". Es un día especial indicado en el almanaque en el que todos van a su empresa a trabajar en tareas de eliminación de objetos innecesarios, limpieza y ordenamiento. Habitualmente, es un día no laborable donde todos concurren voluntariamente a su empresa para mejorarla y

hermosearla, sin cobrar horas extras por ello. La mayoría de las personas reaccionan de manera muy positiva a este evento tan especial, que siempre culmina con una reunión de camaradería, incluida la familia. Ese día especial, es una buena oportunidad para mejorar la integración del equipo de trabajo, por lo que debe hacerse una adecuada planificación de las actividades de esa jornada, con una fuerte promoción del evento, resaltando los beneficios que traerá para todos.

Una persona es la encargada de administrar los elementos que han sido descartados de los diferentes sectores, los que son rematados entre los empleados a precios muy atractivos, o bien son vendidos, donados o tirados como descarte. También en esa jornada especial se realiza la limpieza de techos, paredes y pisos, maquinarias, muebles, herramientas, etc., así como el mejoramiento de los jardines y de la sala de refrigerios y esparcimientos. Seguramente, después de este evento anual, será muy fácil mantener con pequeños esfuerzos diarios el estado de pulcritud del lugar de trabajo, donde las personas pasan muchas horas de su vida.¹⁹

- **Seiketsu:** Es extender hacia nosotros mismos el concepto de pulcritud, y practicar continuamente los tres pasos anteriores. En Occidente, la cuarta S proviene del vocablo Systematize (Sistematizar), es decir, llevar a cabo una rutina de limpieza y verificación. Las personas mantienen su aspecto adecuado, utilizando ropa de trabajo limpia, lentes, guantes, barbijos y zapatos de seguridad, y hacen de la ejecución de las tres primeras S un hábito. En las fábricas japonesas es muy común observar una gran cantidad de espejos sobre las paredes, con el fin de devolver continuamente la imagen de las personas para

¹⁹ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

ayudarlas a mantenerse pulcras y presentables. Cada persona tiene otro equipo de trabajo disponible para ser utilizado de inmediato, en caso de necesidad. En las empresas existe un lavadero donde todos lavan y planchan los equipos de trabajo que se han ensuciado. Es muy común en las empresas ejecutar Seiri, Seiton y Seiso por primera vez, pero si no existe el convencimiento del esfuerzo diario, la situación volverá rápidamente a su situación original. La gerencia de planta debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad del programa "5S", con su permanente apoyo, compromiso, respaldo e involucramiento. No es saludable prepararse especialmente para las ocasiones en que se recibirán visitas de clientes importantes, gastando cientos de litros de pintura, miles de litros de agua y detergente. Estos impulsos para limpiar y ordenar todo lo que está a la vista, es un autoengaño para quien lo practica, a la vez que genera desconfianza entre los integrantes del grupo de trabajo. No sólo es necesario parecer limpios y ordenados, sino que debemos serlo realmente. Es aconsejable que las visitas no se anuncien con antelación, para evitar las "actuaciones" y los "despliegues teatrales".

El concepto del Ciclo "Deming" o PDCA (Planificar, Hacer, Comparar y Ajustar), se incorpora a las "5S" a través del Seiketsu, que indica las tareas de evaluación y retroalimentación del proceso, paso indispensable para la mejora continua de nuestro entorno. Existen varias maneras de evaluar el nivel de cada etapa de las 5S:²⁰

- Autoevaluación.
- Evaluación por parte de un consultor experto.
- Evaluación por parte de un superior.

²⁰ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

- Una combinación de los tres puntos anteriores.
- Competencia entre diferentes grupos de Mejora Continua.

Se debe determinar dónde, cómo, qué y cuándo evaluar y se debe explicar a todos la necesidad de realizar la evaluación con el fin de que cada persona vaya controlando por sí misma su área, hasta llegar al autocontrol. Para realizar las evaluaciones se utilizan planillas del tipo "Hoja de verificación", confeccionada en base a los "tres principios 'sin'":

- Sin objetos innecesarios.
 - Sin desorganización.
 - Sin suciedad.
- **Shitsuke:** Construir la autodisciplina y formar el hábito de comprometerse en las Cinco S, mediante el establecimiento de estándares. Para Occidente, la última de las S proviene de Standarize (estandarizar). La autodisciplina consiste en respetar las reglas de juego, nuestros acuerdos y compromisos, a partir del natural autoconvencimiento. Sin disciplina, toda actividad de mejora a partir del trabajo en equipo estará destinada al fracaso. La disciplina es fundamental para potenciar el trabajo grupal, la armonía entre las personas y la sinergia del equipo.

La disciplina nos marca el camino que nos conduce a la formación de los hábitos, es decir, que podamos ejecutar de manera natural ciertas tareas que antes presentaban dificultad. La clave está en la sucesiva repetición de esas tareas, hasta que las ejecutemos de manera inconsciente. La disciplina es algo indispensable, que aprendemos para hacer nuestras vidas más tranquilas y efectivas, sin obstáculos ni problemas. La disciplina es la base de las sociedades civilizadas y es lo mínimo que se requiere para que una organización sea

productiva. Las personas que continuamente practican las Cuatro primeras S, deben adquirir el hábito de hacer estas actividades como parte de su trabajo diario, con autodisciplina, en conformidad con las reglas que se han acordado. Al implementar la técnica Kaizen, la gerencia establece los estándares para cada uno de los cinco pasos, los que deben abarcar las formas de evaluación del progreso en cada una de las etapas. La autodisciplina es fundamental para todo proceso de Mejora Continua, ya que podremos confiar en que las personas con autodisciplina se presentarán puntualmente a trabajar, mantendrán ambientes de trabajo limpios, ordenados y seguros, en que se respeten los estándares existentes.

Un lugar de trabajo disciplinado se caracteriza porque todas las personas, comenzando por su líder, cumplen habitualmente con los aspectos siguientes:²¹

- Respetan la puntualidad y la asistencia.
- Limpian cotidianamente lo que ensucian.
- Cumplen lo que prometen.
- Utilizan el uniforme y equipos de seguridad según las normas establecidas.
- Realizan las actividades rutinarias conforme a los estándares.
- Devuelven a su lugar los objetos que han utilizado.
- Ejecutan las auditorías del Programa "5S" conforme a lo programado.

Cuando los miembros de la empresa participan activamente y comienzan a percibir los múltiples beneficios que se originan con los mejoramientos alcanzados, son los primeros en dar la

²¹ CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

bienvenida a tales cambios. La ausencia de un programa de las "5 S", está relacionada con ineficiencia, desperdicios, autodisciplina insuficiente, baja moral, bajo estado anímico, mala calidad, costos altos. Los proveedores que no aplican las "5S" tienen una alta probabilidad de no ser tenidos en cuenta por sus potenciales clientes. Por el contrario, la aplicación de las "5S" representan un punto de partida para cualquier organización que busca ser reconocida como un fabricante responsable y reconocido en su país y en el exterior. Muchos negocios no se han concretado cuando los potenciales clientes detectan en su visita inicial a la planta del proveedor un bajo nivel de ordenamiento y limpieza, así como el no respetarse las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

En las empresas japonesas donde se implementan las "5 S", es habitual organizar un concurso entre las distintas secciones de la planta; al mejor sector se le otorga un reconocimiento económico simbólico, mientras que al peor se le entrega un "premio" de una escoba y un balde. Ellos comienzan por Seiri, y una vez que están totalmente convencidos de que han realizado todas las tareas de eliminación de materiales, recién comienzan con la Segunda S, y así sucesivamente. Este proceso les proporciona un sentimiento de logro, muy saludable. Todas las actividades realizadas quedan documentadas con fotografías expuestas en un pizarrón ubicado en la recepción de la empresa.

Dado que la apariencia del lugar de trabajo se transforma rápidamente, es necesario documentar el punto de partida y los logros parciales alcanzados para no perder valiosa información.

Por ello, la técnica fotográfica resulta ser muy efectiva, pues nos permite seguir con facilidad los avances en la

implementación del plan de acción. Es aconsejable que la documentación contenga:²²

- Fotografías de los detalles más importantes, obtenidas siempre en el mismo lugar, con la misma máquina y enfocadas en la misma dirección, para que sean comparables en el tiempo.
- Filmación de todo el proceso y de las rutinas de los trabajadores.
- Inventario completo de todos los insumos, maquinarias, etc.
- Estadísticas de volúmenes de producción, costos, indicadores de calidad, etc.
- Diagrama de flujo del proceso productivo.
- Indicación de los sectores de almacenaje de materias primas, herramientas, maquinarias, etc.

Es conveniente informar a todo el personal cuál es el objetivo de las fotografías y del plan "5 S" para asegurar su involucramiento, y evitar malos entendidos. Si las filmaciones y las fotografías se toman sin explicaciones, pueden generar malestar en las personas pues consideran que se está registrando sus desempeños no correctos.

²² CURA, Hugo. (2012). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S*.
Obtenido de: http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

f. Pasos comunes de cada una de las etapas

En cada etapa se realizan tres tipos de actividades comunes:²³

- **Reunión de Capacitación**

Son organizadas por el facilitador en coordinación con el responsable de la empresa. En estas reuniones presentan el programa y los resultados obtenidos en la etapa anterior, y en donde se toman los acuerdos de la implementación de la etapa siguiente.

- **Implementación**

Los trabajadores forman grupos de trabajo. Las tareas acordadas son implementadas por los grupos de trabajo o de manera individual, si fuera el caso. Durante estas actividades, es importante la presencia de un inspector para controlar los avances y el registro fotográfico de las situaciones antes y después.

- **Evaluación**

Utilizando un conjunto de formatos e instrumentos de registros sencillos, en las reuniones se evalúan los avances y resultados teniendo como base la información levantada durante la aplicación e inspección realizada.

²³ CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MADERA. (2008). *Método 5 “S” aplicado a la industria de la madera y el mueble*. Lima.

g. El Kaizen y su meta estratégica

El gran objetivo es haciendo uso de los sistemas antes mencionados lograr el óptimo nivel en materia de calidad, costos y entrega.

Calidad no sólo hace referencia a la calidad de los productos o servicios terminados, sino también a la calidad de los procesos que se relacionan con dichos productos o servicios.

Costo se refiere al costo total, que incluye diseño, producción, venta y suministro de productos o servicios. Entrega significa despachar a tiempo el volumen solicitado. De tal forma cuando se cumplen las tres condiciones de calidad, costo y entrega, los clientes están plenamente satisfechos.

La esencia del kaizen es la simplicidad como medio de mejorar los estándares de los sistemas productivos y de gestión. La capacidad de analizar, motivar, dirigir, controlar, evaluar constituyen la razón del ser del kaizen. “Cuánto más simple y sencillo mejor”.

El éxito en la implementación del Kaizen es el resultado de:²⁴

- Lograr el apoyo total de los máximos directivos y líderes.
- Tomar debidamente en cuenta los factores psicosociales y culturales del entorno, de la empresa y de sus sectores.
- Aplicar los diversos sistemas, métodos y herramientas como un proceso con objetivos estratégicos.
- Concientizar a todos los componentes de la organización acerca de la necesidad del cambio y de sus beneficios.

²⁴ CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MADERA. (2008). *Método 5 “S” aplicado a la industria de la madera y el mueble*. Lima.

- Aplicar los diversos métodos y sistemas a cada empresa en función a un orden de prioridades, necesidades, capacidades, posibilidades y restricciones.
- Efectuar un verdadero cambio cultural.
- Descubrir y modificar los paradigmas ya no válidos.
- Implantar un sistema participativo y socio técnico.
- Poseer una clara comprensión de la filosofía kaizen.
- Lograr una óptima planificación y capacitación.

1.5.2. Productividad

a. Importancia de la Productividad

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos, y un sistema de pago de salarios.

Del costo total a cubrir en una empresa típica de mano factura de productos metálicos, 15% es para mano de obra directa, 40% para gastos generales. Se debe comprender claramente que todos los aspectos de un negocio o industria, ventas, finanzas, producción, ingeniería, costos, mantenimiento y administración son áreas fértiles para la aplicación de métodos, estudio de tiempos y sistemas adecuados de pago de salarios.

Hay que recordar que las filosofías y técnicas de métodos, estudio de tiempos y sistemas de pago de salarios son igualmente aplicables en industrias no manufactureras. Por ejemplo: Sectores de servicio como hospitales, organismos de gobierno, transportes, Siempre que hombres, materiales, e instalaciones se conjugan para lograr cierto objetivo la productividad se puede mejorar mediante

la aplicación inteligente de los principios de métodos, estudios de tiempos, y sistemas de pago de salarios.

b. Concepto de Productividad

Las compañías prósperas generan un excedente mediante operaciones productivas. Aunque no hay un acuerdo total sobre el significado de productividad, se define como la proporción de productos a insumos en cierto período, con la debida atención a la calidad. Puede expresarse como sigue:²⁵

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos}}{\text{Insumos}} \quad (\text{en cierto periodo atendiendo a la calidad})$$

La fórmula indica que la productividad mejora: 1: si se produce más con los mismos insumos, 2: si se reducen los insumos pero se mantienen los mismos productos, o 3: si se aumentan los productos o se reducen los insumos para cambiar la proporción favorablemente. Las compañías requieren diversos insumos como mano de obra, materiales y capital. La productividad de todos los factores combina los insumos para entregar un insumo compuesto.

Antes los programas de mejoramiento de la productividad, se dirigían principalmente a los trabajadores, sin embargo, como observó Drucker, citado por Colmenares, “la mayor oportunidad de aumentar la productividad se encuentra sin duda en el trabajo de conocimientos y, específicamente, en la administración”.²⁶

²⁵ Colmenares, Oscar. (2007) *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España.

²⁶ Colmenares, Oscar. (2007). Idem.

c. Factores internos y externos que afectan la productividad

Factores Internos:

- Terrenos y edificios.
- Materiales.
- Energía.
- Maquinas y equipo.
- Recurso Humano.

Factores Externos:

- Disponibilidad de materiales o materias primas.
- Mano de obra calificada.
- Políticas estatales relativas a tributación y aranceles.
- Infraestructura existente.
- Disponibilidad de capital e intereses.
- Medidas de ajuste aplicadas.

d. Índice de Productividad

Con el fin de medir el progreso de la productividad, generalmente se emplea el INDICE DE PRODUCTIVIDAD (P) como un punto de comparación:

$$P = 100 * (\text{productividad Observada}) / (\text{Estándar de Productividad}).$$

La productividad observada es la productividad medida durante un periodo definido (día, semana, mes, año) es un sistema conocido (taller, empresa, sector económico, departamento, mano de obra, energía, país). El estándar de productividad es la productividad base o anterior que sirve de referencia.

Con lo anterior vemos que podemos obtener diferentes medidas de productividad, evaluar diferentes sistemas, departamentos, empresas, recursos como materias primas, energía, entre otros.

Pero lo más importante es ir definiendo la tendencia por medio del uso de índices de productividad a través del tiempo en nuestras empresas, realizar las correcciones necesarias con el fin de aumentar la eficiencia y ser más rentables.

Elementos importantes a considerar para aumentar la productividad de la empresa son el capital humano como la inversión realizada por la organización para capacitar y formar a sus miembros y el instructor de la población trabajadora que son los conocimientos y habilidades que guardan relación directa con los resultados del trabajo.

Es importante no confundir los términos productividad, eficiencia (eficiente) y efectividad (efectivo).

Eficiencia: es la razón entre la producción real y la producción estándar esperada.

Efectividad: es el grado en que se logran los objetivos (nivel de producción).

e. Problemas de la Productividad

La productividad implica una medición, que es un paso esencial del proceso de control. Aunque todos están de acuerdo con la necesidad de mejorar la productividad, hay pocos consensos acerca de las causas fundamentales del problema y lo que se debe hacer. Se apunta a varios factores. Algunas personas culpan a la mayor proporción de trabajadores en relación con la totalidad de la mano de obra, pero otros lo niegan. Algunos ven la reducción en la

investigación y el énfasis en los resultados inmediatos como la causa. Otra razón que se ha dado para el problema de la productividad es la superior calidad de vida de las personas, que las hace menos ambiciosas. Otros citan la ruptura de la estructura familiar, las actitudes de los trabajadores y las políticas y regulaciones del gobierno. Ahora es más frecuente que la atención se dirija a la administración como la causa del problema, así como la solución. Algunos de los problemas más importantes son: ²⁷

- **Tiempos Improductivos por Errores en el Diseño (TIED)**

Son los tiempos que se agregan por diferencias o errores que se competen al momento de diseñar y que hacen que se deban de incrementar los tiempos de ejecución de un trabajo. Ej.: Diseños complicados para las máquinas con las que se cuentan, una tolerancia muy estricta en una medida, etc. Las técnicas para contrarrestarlo son Investigación de mercado, Desarrollo de producto, Especialización y Normalización.

- **Tiempos improductivos por errores en los métodos y procesos (TIEMP)**

Son las demasías provenientes de emplear procesos y/o métodos inadecuados para realizar el trabajo. Ej.: Utilizar máquinas inadecuadas para el tiempo de tarea que se realiza; deficiencias de los proceso por malas velocidades, alimentación de materiales, etc.; mala disposición de planta, que provoca recorridos o movimientos inútiles. Las técnicas para contrarrestarlo son: estudio de trabajo, Estudio de métodos, Medición del trabajo, Estudio de distribución, Reingeniería.

²⁷ Colmenares, Oscar. (2007) *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España.

- **Tiempos Improductivos por Errores de Dirección (TIED)**

Son pérdidas de tiempo que se producen como consecuencia de malas políticas o decisiones erróneas de la Dirección. Ej.: falla de normalización de productos, mala política de ventas, falta de mantenimiento de máquinas, etc. Las técnicas para contrarrestarlo son Marketing, Desarrollo de Producto, Planificación, y control de la producción, Gestión de Stock, Just in time, Outsourcing.

- **Tiempos improductivos por errores de trabajo (TIET)**

Son demoras en demasía, imputables a alguna acción del trabajador que ejecuta el trabajo, Ej.: ausencia, llegadas tardes, falta de atención o distracciones, iniciación de una tarea después de lo programado, etc. Las técnicas para contrarrestarlos son Política de personal, Seguridad e higiene industrial, Política de incentivos.

f. El sistema de medición de la productividad: sus componentes

La medición de la productividad puede realizarse a diferentes niveles en la economía: a nivel macro de la nación; a nivel de la rama de actividad económica y, a nivel de la empresa. A su vez, a nivel de la empresa y de acuerdo a los objetivos perseguidos, se puede generar sistemas de medición que comprende a toda la organización, o bien, sistemas que se circunscriben a determinados procesos productivos. Siendo la productividad en su definición básica una relación entre insumo y producto, se tiene que guardar particular cuidado que los universos a que se refieren el nominador y el denominador sean los mismos para no perder la congruencia y la pertenencia en el análisis, evitando así que se tomen decisiones equivocadas.

El primer núcleo de indicadores son los económicos y los financieros, que son el corazón de la planeación estratégica de una organización y que deben de reflejar las múltiples razones de insumos de recursos financieros y los correspondientes resultados económicos-financieros. Es la parte de las cifras “duras”, de la línea de fondo, cada diseño está predeterminado por las reglas básicas de la administración de la empresa. La importancia de una medición a este nivel es que genera una referencia básica para el resto del sistema de medición. La limitación es que la información que se genera con estos indicadores si bien es muy útil para evaluar la gestión global de la empresa, no revela los detalles detrás de los indicadores, es decir, no abre la “caja negra” que regula el proceso entre el insumo y el producto.²⁸

El subsistema de indicadores de proceso abre esta “caja negra” del sistema de productividad y aborda la dinámica innovadora en la empresa, en el área donde se genera físicamente la mejora en la productividad y donde se plasma la capacidad tecnológica y organizativa de la empresa, revelando la estrategia que se está siguiendo para desarrollar la ventaja comparativa en el mercado. Si bien la trayectoria de innovación en tecnología y organización siguen determinadas pautas de lo que se conoce como la mejores prácticas entre las empresas, así como resultados obtenidos a nivel de los indicadores financieros, a la vez cada empresa tiene su propia dinámica innovadora que obedece a factores de la naturaleza de la rama productiva, de la dirección y el ritmo de aprendizaje, de la cultura organizacional y de la manera cómo busca diferenciarse en el mercado. En este subsistema, la empresa tiene entonces ciertos grados de libertad externos para el diseño de los indicadores, en base a las normas internacionales de calidad. En cuanto a los grados de libertad interno, estos están parcialmente

²⁸ Colmenares, Oscar. (2007) *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España.

delimitados por los indicadores financieros-económicos, aunque también obedece a una dinámica abierta de innovación y aprendizaje intrínseca de la organización.

El segundo subsistema es el de la medición del desempeño del recurso humano. Este subsistema se encuentra jerárquicamente en la base de la pirámide de la gestión de la productividad porque su diseño se deriva en parte de los resultados de los indicadores a nivel de proceso y de la gestión financiera, lo que limita su grado de libertad interno. Por otra parte, el grado de libertad externo que en este nivel se tiene en cuanto al diseño de los indicadores es mayor que en los otros niveles, por que nacen y responden a la problemática personal de cada empresa. Los indicadores y sus escalas se construyen a partir de la experiencia del personal y del contexto tecnológico y organizativo de la empresa, por lo tanto el grado de libertad externo es elevado.

Los dos subsistemas así presentados reflejan una imagen ideal. Sin embargo, en la práctica se observa lo que la pirámide demuestra también: la posibilidad del distanciamiento entre los diferentes subsistemas de medición. Con frecuencia se observa en la empresas que el personal del ámbito financiero no tiene noción de lo que es crítico en proceso y en gestión del recurso humano no tiene noción de los aspectos críticos en lo económico-financiero o en la gestión del proceso productivo. El desafío de la gestión de la productividad en la empresa es lograr que estos subsistemas se integran en un solo sistema, guardando su respectiva autonomía en el manejo, pero convirtiendo sus principales resultados en un referente para los demás.

Con el propósito de que una empresa sepa a que nivel de productividad debe operar, debe conocer a que nivel está operando. La medida muestra la dirección de las comparaciones dentro de la empresa y dentro del sector al que pertenece.

La medición de la productividad en una organización puede tener las siguientes ventajas:

- Se puede evaluar la eficiencia de la conversión de los recursos.
- Se puede simplificar la planeación de los recursos.
- Los objetivos económicos y no económicos de la organización pueden reorganizarse por prioridades.
- Se pueden modificar en forma realista las metas de los niveles de productividad.
- Es posible determinar las estrategias para mejorar la productividad.
- Puede ayudar a la comparación de los niveles de productividad entre las empresas de una categoría específica.
- Los valores de productividad generados después de una medida pueden ser útiles en la planeación de los niveles de utilidades en una empresa.
- La medición crea una acción competitiva.

g. Enfoques de medición de la productividad

Las mediciones de productividad en su correcta interpretación brindan la idea concreta y el nivel indicado de los incrementos o decrementos de productividad sufridos en algún periodo o área específicos, por lo que dan pauta para su justa retribución a quien los consiga.

• Medición de la productividad a nivel empresarial

“Los gerentes de operaciones son los encargados de mejorar la productividad en una empresa”. Para mejorar la productividad en función de operaciones; algunas de las áreas más importantes para mejorar la productividad son el área de ventas, finanzas, personal, procesamiento de datos, etc. Por lo tanto, la

productividad debe considerarse como un asunto de toda la organización.

Las diversas disciplinas profesionales involucradas en la gestión de la empresa tienen su propia forma de definir, interpretar y medir la productividad.

Una de las ventajas de contar con una buena productividad a nivel empresa es que:

- Ayuda a incrementar las utilidades.
- La productividad permite la competitividad de una empresa. Una empresa es competitiva en relación con otras, cuando puede producir productos de mejor calidad con costos reducidos.

Sin embargo en muchos casos, existen problemas para llevar a cabo la medición; ejemplo: si medimos la productividad en base a:²⁹

- ✓ **La calidad:** ésta puede variar mientras la cantidad de insumo y salidas permanece constante.
- ✓ **Elementos Externos:** variables de fuera del sistema pueden influir en el, pueden causar un crecimiento o disminución en la productividad, para lo cual el sistema en estudio puede no ser directamente el responsable (energía eléctrica).
- ✓ **Falta de unidades precisas de medición** la mejor razón de productividad, es cuando la producción es

²⁹ Colmenares, Oscar. (2007) *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España.

evaluada a precio estándar en el numerador y se incluyen todas las entradas en el denominador.

- **Medición de la productividad a nivel industrial**

Sus ventajas son:³⁰

- Presenta indicadores económicos.
- Sirve como análisis de la fuerza de trabajo.
- Sirve como pronóstico de empresas y comercios.

1.5.3. Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

a. Descripción

La empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. es una empresa netamente Arequipeña dedicada a la fabricación de artículos metálicos. Se encuentra ubicada en la Av. Parra 366 Arequipa y su página web es la siguiente: www.eaglecorporation.com.pe. Viene laborando en el mercado desde el año 1982 aproximadamente, habiendo incrementado su mercado potencial hacia Bolivia, y Chile.

b. Misión

“Somos una empresa que tiene como actividad principal el desarrollo de productos de merchandising y bijouterie fabricados íntegramente en nuestra planta a partir de diseños propuestos por el cliente, diseños propios y originales orientados al mercado interno y externo siguiendo la tendencia de la demanda y con propuestas innovadoras.

³⁰ Colmenares, Oscar. (2007) *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España

Toda la unidad de producción incluyendo sus sistemas están basados en la filosofía de la calidad y mejora continua, tanto del personal que aquí trabajamos, de los procesos que seguimos, de los insumos y materiales que utilizamos y el producto final que obtenemos.”

c. Visión

“Ser una empresa líder en la región como fabricantes de artículos a base de aleaciones no ferrosas con acabados galvánicos, exportar artículos, diseños y modelos propios colecciones con temas étnicos y heráldicos a Europa y los Estados Unidos.”

d. Historia

Inició sus operaciones a mediados de los 80, dedicándose a la transformación de metales no ferrosos, aleaciones a base de zinc, cobre aluminio, y magnesio (Zamac) y el tratamiento de superficies aplicando el método o técnica de electro deposición o recubrimientos metálicos electrolíticos.

Fabrican cuños y matrices para inyectar metales de modo que producen artículos promocionales metálicos con acabados en baños de oro, plata, níquel, cromo (Medallas, pines, llaveros, plaquetas, artículos litúrgicos y recordatorios en general, etc). También croman partes y piezas en general y aplican cobre electrolítico bajo la norma JIS H 3606.

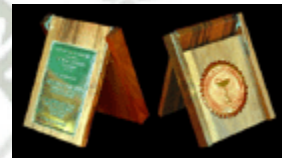
Cuentan con personal permanente de 15 trabajadores; matricero, planta de electrodeposición, tratamiento de superficies o pulido, maestranza, pintura y acabados, diseño gráfico y proyectos entre otros.

Sus mercados comprenden la región Arequipa y provincias del sur hasta Tacna, exportan equipos galvánicos y artículos promocionales a Bolivia, así como al norte de Chile: Iquique.

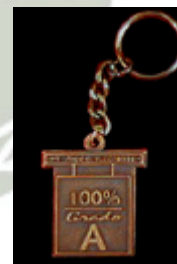
e. Actividad productiva

Se dedican a la fabricación y diseño de artículos promocionales en metal inyectados en material zámac, donde el cliente puede elegir el modelo y fino acabado de su preferencia tal como: baño en oro, plata, níquel, cromo o cobre viejo. Sus productos principales son:

- Recordatorios finos



- Llaveros



- Medallas



- Solaperos – pines



- Placas



- Étnicos



- Litúrgicos



- Restauración, baños y enchapes



f. Política de Calidad

Industrias Galvánicas E.I.R.L. es una empresa dedicada a la fabricación de productos de merchandising y bijouterie comprometida a lograr altos estándares de calidad para la satisfacción plena de nuestros clientes, a través de un servicio personalizado, la entrega oportuna de nuestros productos y a precios competitivos, estar atentos a los rápidos cambios y movimientos del mercado globalizado respondiendo a ello de manera ágil y eficiente.

La política de calidad de Industrias Galvánicas se involucra con el compromiso de cumplir con las BPMM y la mejora continua en su aplicación, promoviendo la permanente motivación y capacitación de nuestro personal en resonancia al binomio cliente - empresa que promueva un desarrollo integral, sostenible, amigable con el medio ambiente y que sea beneficioso para todos los interesados, creando buena voluntad y mejores amistades siendo ello pilares de nuestra filosofía de trabajo en el contexto de la responsabilidad social empresarial.

1.5.4. Conceptos Básicos Sobre Galvanología

La galvanoplastia es una técnica que consiste en la electrodeposición de un recubrimiento metálico sobre una superficie que puede ser o no metálica. Se recomienda por costos o por razones estructurales modificar las características del material base, principalmente resistencia a la corrosión, dureza, apariencia, conductividad eléctrica y rozamiento.³¹

El procedimiento superficial en galvanoplastia se basa en procesos de deposición electrolítica de metales, la cual puede obtenerse a partir de baños o electrolitos de diferente composición. El proceso de recubrimiento se realiza por inmersión en un baño electrolítico, de manera que los iones metálicos presentes en soluciones ácidas, alcalinas o neutras, se reducen en las piezas a recubrir. Las propiedades específicas de los recubrimientos dependen de los componentes del electrolito utilizado, y se pueden aplicar cubiertas de cromo, cobre, zinc, níquel, cadmio, plomo, plata, estaño u oro, así como aleaciones de latones, bronces, zinc aleado y oro aleado. Los más usados son el zinc, el oro, el níquel, el cobre y el cromo. A los distintos tipos de recubrimientos electrolíticos le siguen una serie de tratamientos, no pertenecientes a la galvanotecnia propiamente dicha, para mejorar las propiedades anticorrosivas y funcionales del revestimiento correspondiente, como son el cromatizado o pasivado crómico, el sellado y el lacado. Entre cada operación se tienen tanques con agua para lavar las piezas, así se evita contaminar la solución de la siguiente etapa; las aguas de enjuague son descartadas periódicamente, y debido a que tienen contenido de metales pesados, ácidos, álcalis y otras sustancias peligrosas, deben ser llevadas a una planta depuradora antes de ser vertidas al alcantarillado.³²

³¹ DAMA. (2005). *Planes de acción para mejoramiento ambiental, Manual para empresarios de la PYME "Galvanoplastia"* –ACERCAR. Perú.

³² DE LIMA, Graziela; GUESSER, W.L.; MASIERO, I. (2007). *Influência do bismuto, níquel, estanho e alumínio na espessura da camada dos revestimentos galvanizados*. *Matéria*, 12 (4) Rio de Janeiro, Brasil.

a. Proceso del recubrimiento metálico

Un proceso de recubrimiento metálico consta de diferentes etapas de preparación de la superficie. La instalación industrial está compuesta de cubas, las cuales almacenan baños de preparación y de recubrimiento seguido de tanques de enjuague. Esta incluye las siguientes etapas:³³

- **Desengrase / enjuague:** Las piezas que poseen grasa se someten a un proceso de desengrase en soluciones alcalinas o agentes desengrasantes ácidos. No se suelen usar desengrasantes orgánicos. Posteriormente las piezas se enjuagan en una cuba con agua para evitar el arrastre de las soluciones de desengrase a la etapa siguiente.
- **Decapado ácido / enjuague:** El decapado sirve para eliminar el óxido y la calamina presentes comúnmente en la superficie metálica y obtener de esta forma una superficie limpia. Normalmente se usa el ácido clorhídrico o sulfúrico o bien una mezcla de ambos. Para materiales especiales es posible la utilización de ácido sulfámico, fluobórico, etc. La concentración de los decapados es normalmente del 50% de ácido debidamente inhibido para evitar un excesivo ataque al material de la pieza. Al ir aumentando la concentración de impurezas en el baño, la eficacia del decapado decrece. Para mantener la concentración del baño dentro de los límites adecuados para su uso, éste tiene que ser realimentado mediante reposición de ácido nuevo en cantidades variables en función del nivel de contaminación

³³ MILANEZ K. W.; KNISS C. T.; A. M.; BERNARDIN H.; G.; KUHNEN N. C. (2005). *Caracterização de pigmentos inorgânicos à base de Fe, Zn e Cr utilizando resíduo de galvanoplastia como matéria-prima*. Cerâmica, 51(318). São Paulo.

e incluso con este aporte el baño llega a agotarse y se convierte en un residuo a eliminar. Después del decapado las piezas se enjuagan en una cuba con agua para evitar el arrastre de ácido a las siguientes etapas del proceso.

- **Baño de recubrimiento metálico:** El tratamiento con sales tiene por objeto darle un acabado decorativo a las piezas, mejorar las propiedades químicas de éstas para protegerlas contra la corrosión o cambiar alguna propiedad superficial como dureza, conductividad, entre otras. Hay diferentes acabados de recubrimiento; entre otros podemos citar, latón, oro, níquel, cromo, galvanizado, etc.
- **Enjuague estanco:** Después del tratamiento con las sales en el baño de recubrimiento las piezas se enjuagan en una cuba de agua para limpiarlas de residuos procedentes del baño anterior y utilizarlo para reponer pérdidas de nivel en el caso de que baje el nivel de los baños de recubrimiento.³⁴
- **Enjuague:** Después de que las piezas pasan por el enjuague estanco, las piezas todavía tienen residuos de las sales de recubrimiento; para dejar la pieza totalmente libre de residuos se enjuagan en una cuba de agua corriente.
- **Secado:** Las piezas después de tener el acabado final normalmente se lacan y secan para proseguir a su embalaje y disposición final.

La principal aplicación del cobre es como subcapa para el niquelado de metales; rara vez se utiliza como acabado final, salvo en electrónica. Materiales base de hierro, aluminio y zámak se les

³⁴ MERCK COLOMBIA S.A, (2005). *El A, B, C, de la seguridad en el laboratorio*. 3º edición, Departamento L PRO. Bogotá.

debe dar una capa previa de cobre cianurado antes de ser llevados a baños posteriores para facilitar la adherencia del recubrimiento siguiente. En los baños cianurados de cinc electrolítico la pureza del recubrimiento es muy buena con una deposición más densa, uniforme y regular. Los recubrimientos de latón son eminentemente decorativos y su aplicación técnica es mínima, salvo como subcapa para los recubrimientos de acero con caucho y gomas en los que, gracias al latonado, la adherencia del caucho es muy buena.

1.5.5. Marco Conceptual

Kaizen: significa mejoramiento. Más aún, significa mejoramiento progresivo, continuo, que involucra a todos en la organización alta administración, gerentes y trabajadores.

Productividad: la proporción de productos a insumos en cierto período, con la debida atención a la calidad.

Productividad total: es la razón entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo.

Ingeniería de producto: se ocupa del desarrollo, diseño técnico y de formular las especificaciones de los bienes y servicios que produce la empresa.

Ingeniería de Planta: se encarga de la instalación o construcción del mantenimiento de todas las instalaciones relacionadas con la actividad productiva, participando también en su diseño y selección. Específicamente, es responsable de la operación de las instalaciones de los servicios auxiliares.

Ingeniería Industrial: define procesos de fabricación. También se encarga de estudiar la dinámica del funcionamiento de fábrica, a los

efectos de lograr el máximo aprovechamiento de los recursos de la empresa, en especial la mano de obra y el equipamiento.

Planeamiento y control de la producción: confecciona los planes y programas de producción. Además se encarga del lanzamiento, seguimiento y control cuantitativo de la producción.

Fabricación: se ocupa de la transformación de los insumos en productos, o sea de la elaboración del bien o servicio, función específica de la producción.

Abastecimiento (compras): realiza las actividades de adquisición, custodia y transporte de las materias primas y materiales y de conseguir los servicios, que requieren tanto el área de producción, como el resto de la empresa.

Control de calidad: se ocupa de controlar el cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto final. Esta responsabilidad se extiende a los insumos recibidos y a los productos en proceso de fabricación.

1.6. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Delgado, Angela (Arequipa, 2009) realizó un estudio intitulado: “Modelo de implementación de un sistema de manufactura de clase mundial en el área de envasado de una planta cervecera.” En este estudio se desarrolló un diagnóstico situacional de la problemática de la planta de envasado de la empresa cervecera, posteriormente se aplicó el modelo el cual debe ser interactivo tomando en cuenta las necesidades de la planta, identificando adecuadamente sus clientes. Se obtuvo una eficiencia de máquina del 97,88% después de la implementación del modelo.³⁵

³⁵ DELGADO, Angela (2009). “Modelo de implementación de un sistema de manufactura de clase mundial en el área de envasado de una planta cervecera.” Tesis presentada al Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

Castillo, Carla (Arequipa, 2011) realizó un estudio intitulado: “Modelo para la gestión de proyectos basado en la guía PMBOK, como herramienta para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera textil en la ciudad de Arequipa”. En este estudio se reporta que este modelo que es particular para cada organización, debe facilitar los procesos de planificación y ejecución y control logrando una mayor efectividad y eficiencia de estos. Los costos para su implementación son dados por la capacitación y entrenamiento del personal ligado a su gestión. Se concluye que la implementación del modelo de gestión apoya en la disminución de desperdicios de tiempo de ejecución dado que posibilita una programación y control de las actividades a desarrollar y la eficiencia del sistema por medio del control del costo y alcance del proyecto.³⁶

1.7. HIPÓTESIS

Dado que la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. viene enfrentando una serie de problemas debido al crecimiento de la competencia en el rubro de sus actividades, así como también ciertas dificultades con los recursos humanos en relación a errores que originan pérdidas de materia prima, inadecuadas relaciones interpersonales entre algunos trabajadores, deslealtad, entre otros, lo que origina disminución en la productividad, y considerando que la Técnica Kaizen a demostrado en grandes empresas un incremento de productividad;

Es probable que al aplicar la técnica Kaizen en la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L., se obtenga un incremento en su productividad.

1.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

1.8.1. Técnicas

En el desarrollo de este estudio se utilizó como técnicas la observación de campo, entrevista a informantes clave y la observación documental, análisis y descripción de resultados.

³⁶ CASTILLO, Carla (2011). “Modelo para la gestión de proyectos basado en la guía PMBOK, como herramienta para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera textil en la ciudad de Arequipa”. Tesis presentada al Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial.

1.8.2. Instrumentos

El instrumento aplicado para la técnica de la observación de campo fue la ficha de recolección de datos; para la técnica de la encuesta fue el formulario de encuesta, para la técnica de entrevista a informantes clave se aplicó el formulario de entrevista y para la técnica de la observación documental el instrumento fue las fichas bibliográficas o documentales.

1.9. CAMPO DE VERIFICACIÓN

1.9.1. Ámbito

El estudio fue realizado en la ciudad de Arequipa, específicamente en la Empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. que está ubicada en la Av. Parra 366, en el distrito de Arequipa, Provincia y Departamento de Arequipa.

1.9.2. Temporalidad

El estudio se realizó durante los meses de febrero a julio del año 2012.

1.9.3. Unidades De Estudio

a. Universo

Estuvo representado por la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

b. Muestra

La muestra de estudio fue conformada por el personal administrativo y trabajadores de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L.

1.10. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Una vez que el proyecto de tesis fue aprobado se realizaron las coordinaciones necesarias para realizar la investigación.
- Luego se dio inicio a la fase de recopilación de la información bibliográfica, lo que nos permitió obtener información y conocimiento acerca de la Técnica Kaizen. A través de las encuestas y entrevistas a informantes clave se obtuvo la información necesaria de los indicadores de productividad antes durante y después de la aplicación del programa. La información fue recolectada diariamente por las investigadoras hasta concluir con la etapa de recolección de datos.
- Los instrumentos fueron aplicados de forma individual a cada uno de los integrantes de la muestra, es decir, informantes clave y trabajadores de la empresa. Asimismo, las investigadoras realizaron observaciones de campo en cada una de las áreas que conforman la empresa para evaluar in situ el cumplimiento de los pasos de la técnica Kaizen.
- Concluida la etapa de recolección de datos, se realizó la tabulación de los mismos creando una base de datos en el programa Excel versión 6.0, lo que facilitó la tabulación de los datos. Posteriormente se realizó el análisis estadístico de los datos. Los resultados son presentados en cuadros y gráficos.
- Los resultados del estudio se obtuvieron a partir de cuatro evaluaciones, de la siguiente manera: antes de aplicar la técnica que la empresa lo realizó en el mes de enero del 2010, luego, los administradores de la empresa realizaron la evaluación durante la aplicación de la técnica que se efectuó en mayo del 2010 y un año después de la aplicación de la técnica en mayo del 2011. Las investigadoras realizamos la evaluación en mayo del años 2012, es decir a los dos años después de que la empresa implementará la técnica. Las investigadoras emplearon las mismas fichas de verificación que fueron aplicadas por los administradores durante y un año después de la aplicación de la técnica y que son sugeridas en el manual de aplicación de la Técnica Kaizen.

- Finalmente se plantearon las conclusiones en función de los objetivos del estudio y por último se redactaron las recomendaciones según los resultados obtenidos.

1.11. RECURSOS

1.11.1. Humanos

Las investigadoras:

Srta. Beth Evelyn Cárdenas Núñez.

Srta. Deydra Maylin García Fernández.

1.11.2. Materiales

Instrumentos de encuesta, material de escritorio, cámara fotográfica, computadora, paquete estadístico.

1.11.3. Financieros

La investigación fue solventada con recursos propios.

CAPÍTULO II: RESULTADOS



PRIMERA VARIABLE: TÉCNICA KAIZEN

CUADRO 1

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE CLASIFICACIÓN (SEIRI) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		1
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		1
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		1
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios		X	0
TOTAL			3
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		2
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		2
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		2
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		5
TOTAL			11
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		5
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		3

Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		4
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		5
TOTAL			17
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		5
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		4
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		4
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		5
TOTAL			18

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de producción se obtuvo un puntaje de tres puntos, este puntaje fue el más bajo debido a que no se habían identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios y los demás indicadores eran efectuados en un nivel no muy bueno. Durante la aplicación de la técnica se alcanzaron once puntos notándose mejoría en todos los indicadores; un año después se obtuvieron diecisiete puntos y a los dos años dieciocho puntos, en ambos momentos de evaluación, habían indicadores que se calificaron como muy bueno, es decir, que se habían implementado en el área de manera avanzada.

CUADRO 2
RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE ORDEN
(SEITON) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS
DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas		X	0
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		1
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		2
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas		X	0
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad		X	0
TOTAL			3
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		3
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		3
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		2
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas		X	0
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		3
TOTAL			11
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		4
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		3

Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		3
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		5
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		4
TOTAL			19
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		5
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		3
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		5
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		5
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		5
TOTAL			23

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de producción se obtuvo un puntaje de tres puntos en el indicador de orden, esto debido a que los ítems referidos a la identificación correcta de las materias primas, la señalización de la ubicación de las herramientas, y la ubicación en su lugar y señalización de los extintores y demás elementos de seguridad no se efectuaba de manera correcta. Los ítems en los que si había un grado no muy bueno o aceptable de implementación eran en lo referente al almacenamiento de materias primas cada una en un lugar reservado y que las sendas de circulación se encontraban demarcadas y libres de obstáculos.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje subió a once dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, como la señalización de la ubicación de las herramientas y la demarcación y liberación de obstáculos en las sendas de circulación.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de orden eran realizados lográndose un puntaje de diecinueve y a los dos años el puntaje fue de veintitrés, observándose que la mayoría de los indicadores son realizados de manera excelente (cinco puntos).



CUADRO 3
RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE LIMPIEZA
(SEISO) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE
LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios		X	0
Están limpias las máquinas		X	0
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada		X	0
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)		X	0
TOTAL			0
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		3
Están limpias las máquinas	X		3
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		2
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)		X	0
TOTAL			8
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		5
Están limpias las máquinas	X		5
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		4
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		3
TOTAL			17

DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		5
Están limpias las máquinas	X		5
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		4
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		3
TOTAL			17

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de producción, no se obtuvo ningún puntaje en el indicador de limpieza, esto debido a que ninguno de los ítems eran cumplidos de acuerdo a las hojas de verificación.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje subió a ocho dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, el ítem referido a la limpieza de los recipientes con su respectiva tapa y cartel identificadorio no se efectuaba, los demás ítems se efectuaban en un nivel bueno.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de limpieza eran realizados lográndose un puntaje de diecisiete, a los dos años el puntaje se mantuvo en diecisiete, habiendo ítems en los que la técnica no se mantenía de forma excelente sino muy buena o buena.

CUADRO 4
RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE
ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANTES,
DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire		X	0
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.		X	0
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		1
TOTAL			1
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire		X	0
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.		X	0
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza		X	0
TOTAL			0
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire	X		2
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.	X		2
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		3
TOTAL			7
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire	X		3
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.	X		2

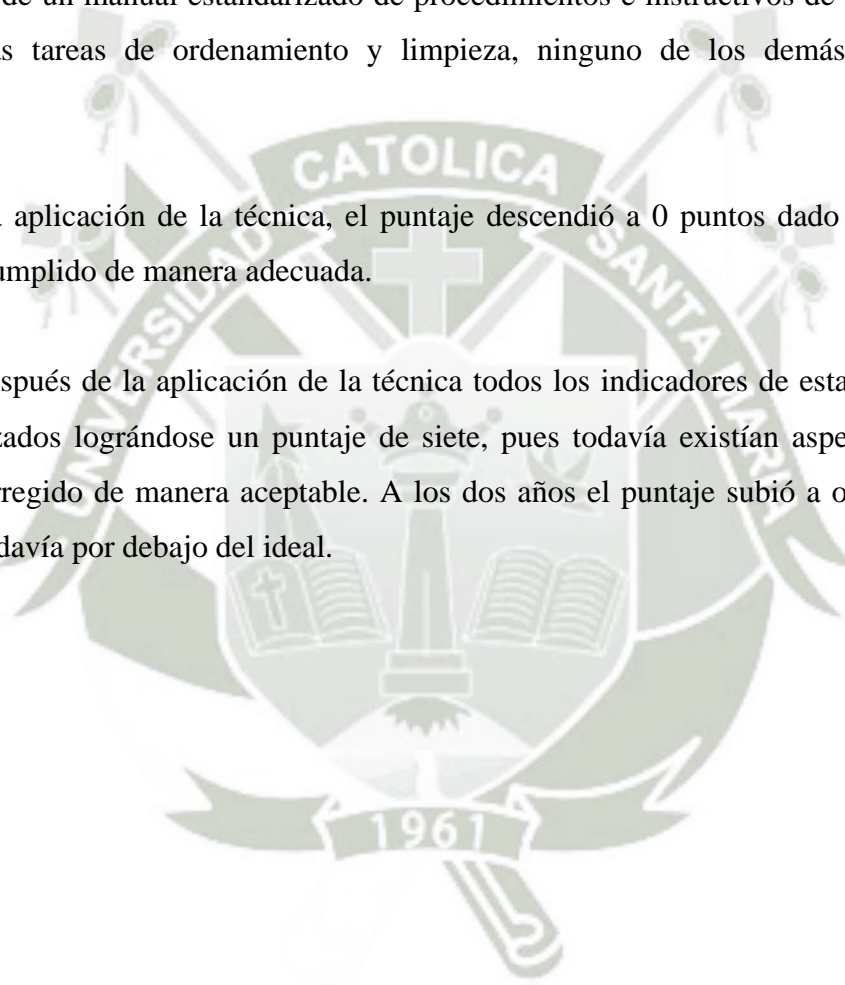
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		3
TOTAL			8

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de producción, se obtuvo un punto en el indicador de estandarización, esto debido a que el único ítem que era cumplido aunque de manera no muy buena fue el referido a la existencia de un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza, ninguno de los demás ítems, era cumplido.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje descendió a 0 puntos dado que ningún ítem era cumplido de manera adecuada.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de estandarización eran realizados lográndose un puntaje de siete, pues todavía existían aspectos que se habían corregido de manera aceptable. A los dos años el puntaje subió a ocho puntos, estando todavía por debajo del ideal.



CUADRO 5
RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE DISCIPLINA
(SHITSUKE) EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANTES, DURANTE Y
DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

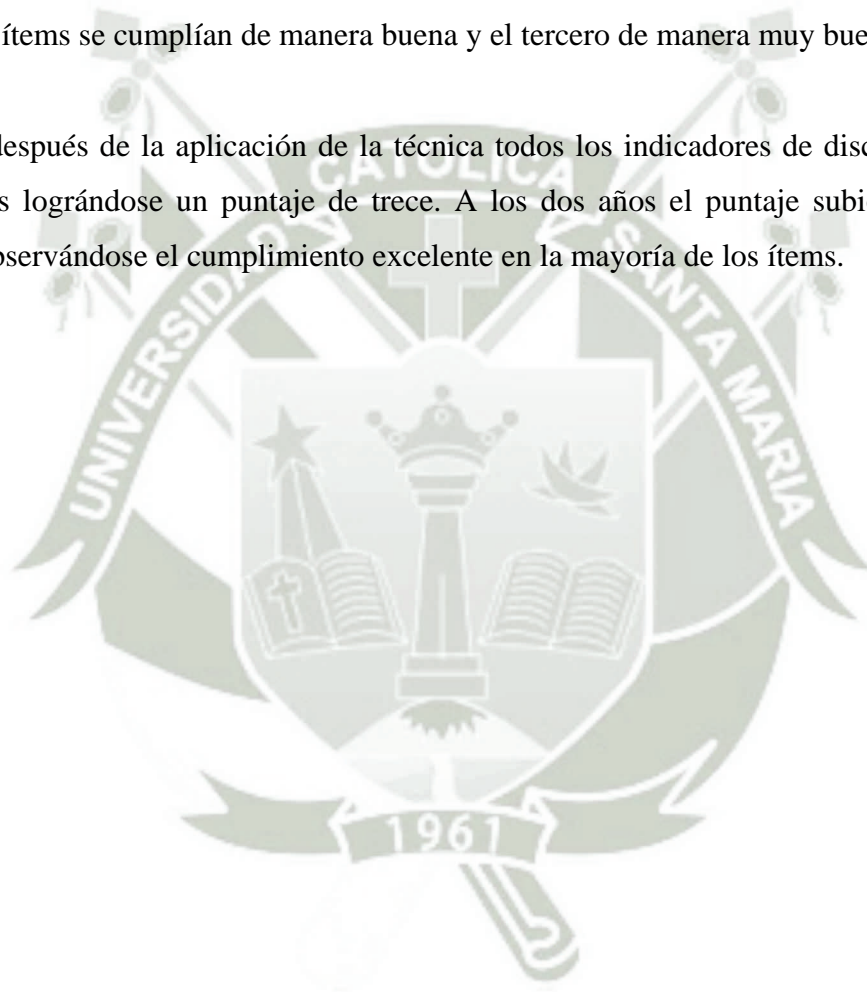
ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente		X	0
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		2
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		3
TOTAL			5
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		3
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		3
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			10
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		4
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			13
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			14

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de producción, se obtuvo un puntaje de cinco puntos en el indicador de disciplina, esto debido a que el ítem referido a que las personas tuvieran su vestimenta limpia y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente no era cumplido por el personal. El ítem de la ejecución de tareas rutinarias según los procedimientos especificados era cumplido de manera aceptable y el ítem del respeto a la puntualidad y asistencia era cumplido de forma buena.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje fue de diez puntos debido a que los dos primeros ítems se cumplían de manera buena y el tercero de manera muy buena.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de disciplina eran realizados lográndose un puntaje de trece. A los dos años el puntaje subió a catorce puntos observándose el cumplimiento excelente en la mayoría de los ítems.



CUADRO 6

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE CLASIFICACIÓN (SEIRI) EN EL ÁREA DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		1
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana		X	0
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		2
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios		X	0
TOTAL			3
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector		X	0
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		2
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias		X	0
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		2
TOTAL			4
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		5
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		4
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		5
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		5
TOTAL			19

DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		5
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		4
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		5
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		5
TOTAL			19

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en la planta de electrodeposición, pintura y acabados se obtuvo un puntaje de tres puntos, este puntaje fue el más bajo debido a que no se habían identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios y tampoco se cumplía con el primer ítem evaluado.

Durante la aplicación de la técnica se alcanzaron cuatro puntos notándose que en algunos ítems todavía no se realizaban los cambios respectivos. En la evaluación realizada uno y dos años después se obtuvieron diecinueve puntos respectivamente, en ambas evaluaciones, la mayoría de ítems eran cumplidos de manera excelente.

CUADRO 7

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE ORDEN (SEITON) EN EL ÁREA DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas		X	0
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado		X	0
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		2
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas		X	0
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad		X	0
TOTAL			2
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		1
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		2
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		3
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		2
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad		X	0
TOTAL			8
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		5

Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		4
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		5
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		5
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		4
TOTAL			23
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		5
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		4
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		5
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		5
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		5
TOTAL			24

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en la planta de electrodeposición, pintura y acabados, se obtuvo un puntaje de dos puntos en el indicador de orden, esto debido a que los ítems referidos a la identificación correcta, almacenamiento de las materias primas, la señalización de la ubicación de las herramientas, y la ubicación en su lugar y señalización de los extintores y demás elementos de seguridad no se efectuaba de manera correcta. Los ítems en los que sí había un grado aceptable de implementación eran en lo referente a que las sendas de circulación se encontraban demarcadas y libres de obstáculos.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje subió a ocho dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, como el señalar y colocar en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad, identificar correctamente las materias primas, entre otros.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de orden eran realizados lográndose un puntaje de veintitrés y a los dos años el puntaje fue de veinticuatro, observándose que la mayoría de los indicadores son realizados de manera excelente (cinco puntos).



CUADRO 8

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE LIMPIEZA (SEISO) EN EL ÁREA DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		2
Están limpias las máquinas	X		2
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada		X	0
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		3
TOTAL			7
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		2
Están limpias las máquinas	X		2
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada		X	0
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		3
TOTAL			7
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		5
Están limpias las máquinas	X		5
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		4
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		4
TOTAL			19

DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		4
Están limpias las máquinas	X		5
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		4
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		4
TOTAL			17

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en la planta de electrodeposición, pintura y acabados el puntaje obtenido en el indicador de limpieza fue de siete, esto debido a que la mayoría de los ítems eran cumplidos de manera aceptable. Durante la aplicación de la técnica, el puntaje se mantuvo en siete dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, el ítem referido a la existencia de recipientes para recolectar los desechos de forma diferenciada no estaba implementado aún.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de limpieza eran realizados lográndose un puntaje de 19, a los dos años el puntaje disminuyó a 17, habiendo ítems en los que la técnica no se mantenía de forma excelente sino de manera muy buena, lo que determinó la disminución del puntaje.

CUADRO 9

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU) EN EL ÁREA DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire		X	0
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.		X	0
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		1
TOTAL			1
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire		X	0
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.	X		2
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		3
TOTAL			5
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire	X		2
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los caminos, etc.	X		4
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		5
TOTAL			11
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire	X		4
Están bien pintados los equipos, las líneas que demarcan los	X		5

camino, etc.			
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		5
TOTAL			14

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en la planta de electrodeposición, pintura y acabados, se obtuvo un punto en el indicador de estandarización, esto debido a que el único ítem que era cumplido aunque de manera no muy buena fue el referido a la existencia de un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza, ninguno de los demás ítems, era cumplido.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje ascendió a cinco puntos dado que los dos últimos ítems de la hoja de verificación eran cumplidos de manera aceptable y buena respectivamente.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de estandarización eran realizados lográndose un puntaje de once, dado que la mayoría de ítems eran cumplidos de manera buena y excelente. A los dos años el puntaje subió a catorce puntos, siendo el grado de implementación excelente en la mayoría de ítems.

CUADRO 10

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE DISCIPLINA (SHITSUKE) EN EL ÁREA DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

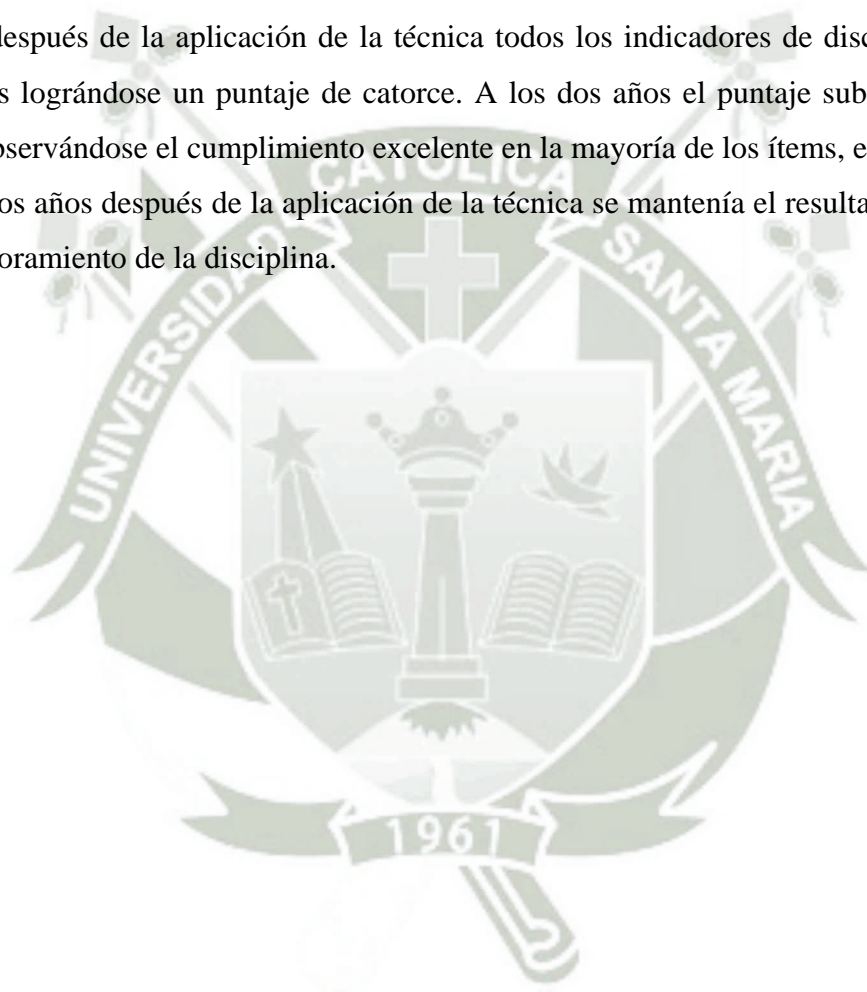
ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		2
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		3
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			9
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		3
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		4
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			11
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		4
TOTAL			14
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		5
TOTAL			15

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en la planta de electrodeposición, pintura y acabado, se obtuvo un puntaje de nueve puntos en el indicador de disciplina, esto debido a que el ítem referido a que las personas tuvieran su vestimenta limpia y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente era cumplido por el personal de forma aceptable.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje fue de once puntos debido a que los dos últimos ítems se cumplían de manera muy buena y el primero de manera buena.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de disciplina eran realizados lográndose un puntaje de catorce. A los dos años el puntaje subió a quince puntos observándose el cumplimiento excelente en la mayoría de los ítems, es decir, que incluso dos años después de la aplicación de la técnica se mantenía el resultado positivo en el mejoramiento de la disciplina.



CUADRO 11

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE CLASIFICACIÓN (SEIRI) EN EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso administrativo, y que están en el sector	X		1
Existen materiales innecesarios para el plan actual y el de la próxima semana		X	0
Existen útiles que son innecesarios		X	0
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios		X	0
TOTAL			1
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso administrativo, y que están en el sector		X	0
Existen materiales innecesarios para el plan actual y el de la próxima semana		X	0
Existen útiles que son innecesarios		X	0
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		2
TOTAL			2
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso administrativo y que están en el sector	X		4
Existen materiales innecesarios para el plan actual y el de la próxima semana	X		4
Existen útiles que son innecesarios	X		4
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		3
TOTAL			15

DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Hay máquinas, equipos, estanterías, etc., que no se usan en el proceso productivo, y que están en el sector	X		5
Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y el de la próxima semana	X		4
Existen herramientas, repuestos, piezas varias, que son innecesarias	X		4
Se han identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios	X		1
TOTAL			14

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de administración se obtuvo un punto, este puntaje fue el más bajo debido a que los tres últimos ítems no se habían implementado.

Durante la aplicación de la técnica se alcanzaron dos puntos notándose que en algunos ítems todavía no se realizaban los cambios respectivos.

En la evaluación realizada uno y dos años después se obtuvieron quince y catorce puntos respectivamente, en ambas evaluaciones, la mayoría de ítems eran cumplidos de manera muy buena.

CUADRO 12

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE ORDEN (SEITON) EN EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas los materiales y equipos		X	0
Están almacenadas los materiales y equipos cada una en su lugar reservado		X	0
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación		X	0
Se encuentran señalizadas la ubicación de los equipos		X	0
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		3
TOTAL			3
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas los materiales y equipos	X		3
Están almacenados los materiales y equipos cada una en su lugar reservado	X		3
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		2
Se encuentran señalizadas la ubicación de los equipos	X		1
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		4
TOTAL			13
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		4
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		5

Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		4
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		3
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		4
TOTAL			25
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se encuentran correctamente identificadas las materias primas	X		3
Están almacenadas las materias primas cada una en su lugar reservado	X		5
Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las sendas de circulación	X		3
Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas	X		3
Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad	X		4
TOTAL			18

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área administrativa se obtuvo un puntaje de tres puntos en el indicador de orden, esto debido a que los ítems referidos a la identificación correcta, almacenamiento de los materiales y equipos, la señalización de la ubicación de los equipos, y la demarcación y liberación de obstáculos en las sendas de circulación no se efectuaba; sólo se encontraban señalizados los extintores y demás elementos de seguridad.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje subió a trece puntos dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, como señalar correctamente la ubicación de los equipos, entre otros. Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de orden eran realizados lográndose un puntaje de veinticinco y a los dos años el puntaje disminuyó a dieciocho, observándose que la mayoría de los indicadores se realizaban en forma buena y yo no muy buena como al año después, es decir, que en el área administrativa las mejoras en el orden no se mantuvieron constantes.

CUADRO 13

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE LIMPIEZA (SEISO) EN EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios		X	0
Están limpias las máquinas	X		2
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada		X	0
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)		X	0
TOTAL			2
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		4
Están limpias las máquinas	X		2
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada		X	0
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)		X	0
TOTAL			6
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		5
Están limpias las máquinas	X		5
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		1
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificadorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		2
TOTAL			13

DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Están los suelos limpios	X		4
Están limpias las máquinas	X		4
Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada	X		1
Están los recipientes limpios, con su respectiva tapa y su correspondiente cartel identificatorio (Fórmula, volumen, densidad, viscosidad)	X		1
TOTAL			10

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de administración, el puntaje obtenido en el indicador de limpieza fue de dos puntos, esto debido a que la mayoría de los ítems no se habían implementado. Durante la aplicación de la técnica, el puntaje subió a seis puntos, dado que todavía habían algunos indicadores que debían ser mejorados, los dos últimos ítems todavía no se habían implementado.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de limpieza eran realizados lográndose un puntaje de trece, a los dos años el puntaje disminuyó a diez puntos, habiendo ítems en los que la técnica no se mantenía de forma excelente sino de manera muy buena, lo que determinó la disminución del puntaje.

CUADRO 14

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU) EN EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

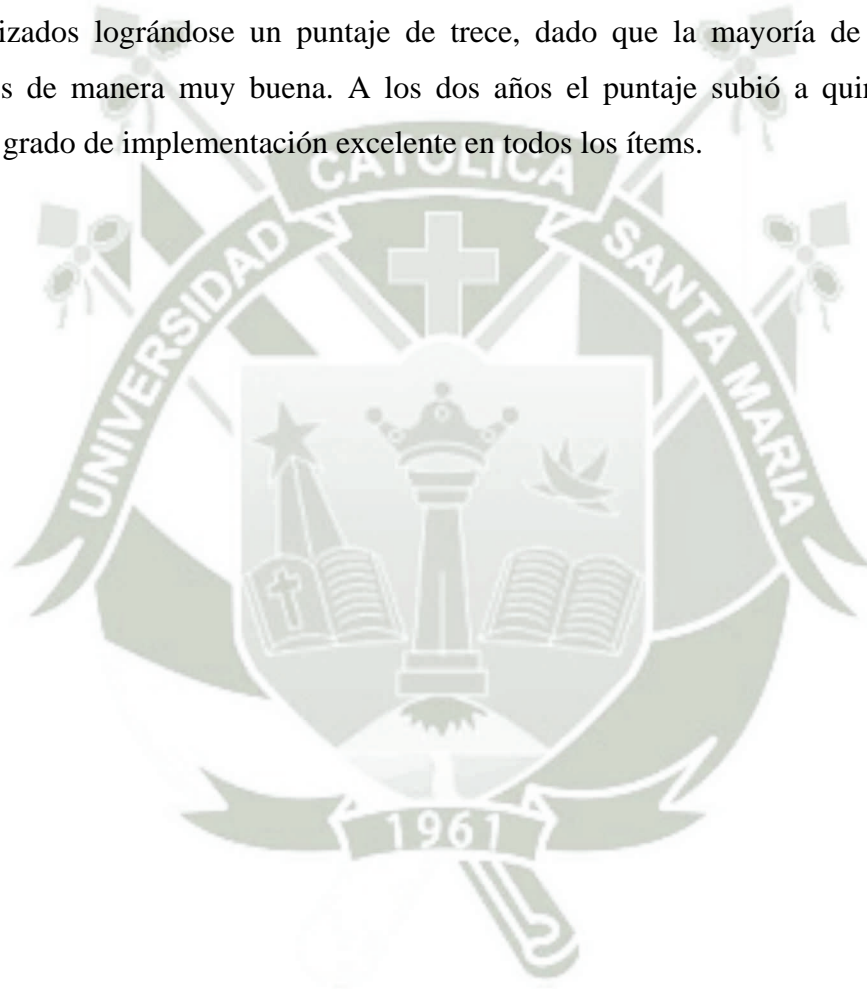
ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se cumplen con los estándares mínimos en la distribución de los muebles		X	0
Están demarcadas las señales de seguridad		X	0
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza		X	0
TOTAL			0
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se cumplen con los estándares mínimos en la distribución de los muebles	X		2
Están demarcadas las señales de seguridad	X		2
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza		X	0
TOTAL			4
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se cumplen con los estándares mínimos en la distribución de los muebles	X		4
Están demarcadas las señales de seguridad	X		5
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		4
TOTAL			13
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Se cumplen con los estándares mínimos en la distribución de los muebles	X		5
Están demarcadas las señales de seguridad	X		5
Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza	X		5
TOTAL			15

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área administrativa se obtuvo cero puntos en el indicador de estandarización, esto debido a que ninguno de los ítems había sido implementado.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje ascendió a cuatro puntos dado que el último ítem de la hoja de verificación no se había implementado y los dos primeros se cumplían de manera aceptable.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de estandarización eran realizados lográndose un puntaje de trece, dado que la mayoría de ítems eran cumplidos de manera muy buena. A los dos años el puntaje subió a quince puntos, siendo el grado de implementación excelente en todos los ítems.



CUADRO 15

RESULTADOS DE LA EVALUACION DEL INDICADOR DE DISCIPLINA (SHITSUKE) EN EL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE LAS 5 S

ANTES			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		4
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados		X	0
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		5
TOTAL			9
DURANTE			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		4
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados		X	0
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las "5S"	X		3
TOTAL			12
DESPUÉS (un año)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5
Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las "5S"	X		5
TOTAL			20
DESPUÉS (dos años)			
Ítem	Si	No	Puntaje
Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente	X		5

Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia	X		5
Se respetan la puntualidad y la asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las "5S"	X		4
TOTAL			19

Fuente: Datos obtenidos por las investigadoras

Se observa en el cuadro, que antes de la aplicación de la técnica, en el área de administración, se obtuvo un puntaje de nueve puntos en el indicador de disciplina, esto debido a que el ítem referido a que se ejecuten las tareas rutinarias según los procedimientos especificados no se había implementado.

Durante la aplicación de la técnica, el puntaje fue de doce puntos debido a que el mismo ítem que el caso anterior todavía no se había implementado, los demás ítems se efectuaban de manera muy buena y excelente.

Un año después de la aplicación de la técnica todos los indicadores de disciplina eran realizados de manera excelente, es decir, que se habían implementado de forma total lográndose un puntaje de veinte. A los dos años el puntaje fue de diecinueve puntos observándose el cumplimiento excelente en la mayoría de los ítems, salvo el respeto a la puntualidad y asistencia a los eventos relacionados con la implementación del Programa de las 5 "S", es decir, que incluso dos años después de la aplicación de la técnica se mantenía el resultado positivo en el mejoramiento de la disciplina.

ANTES



Área de Producción,



Área de Producción (Pulido)



Área de Producción



Área Electrodeposición, Pintura y Acabados

DURANTE



Área Electrodeposición, Pintura y Acabados



Área libre en proceso de implementación como área de Electrodeposición



Área Electrodeposición, Pintura y Acabados (Exterior)



Área de Producción

DESPUES



Área Electrodeposición, Pintura y Acabados



Área Electrodeposición, Pintura y Acabados



Área de Producción



Área de Producción

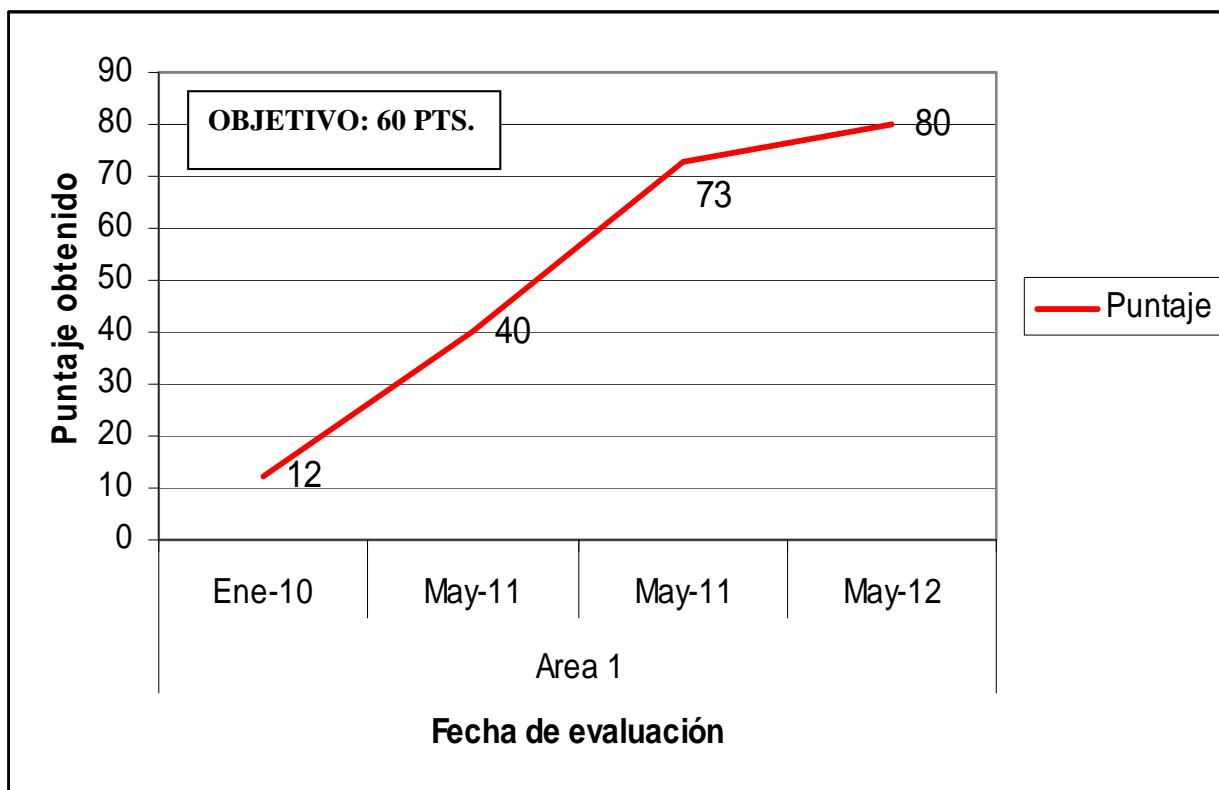


Área de Producción



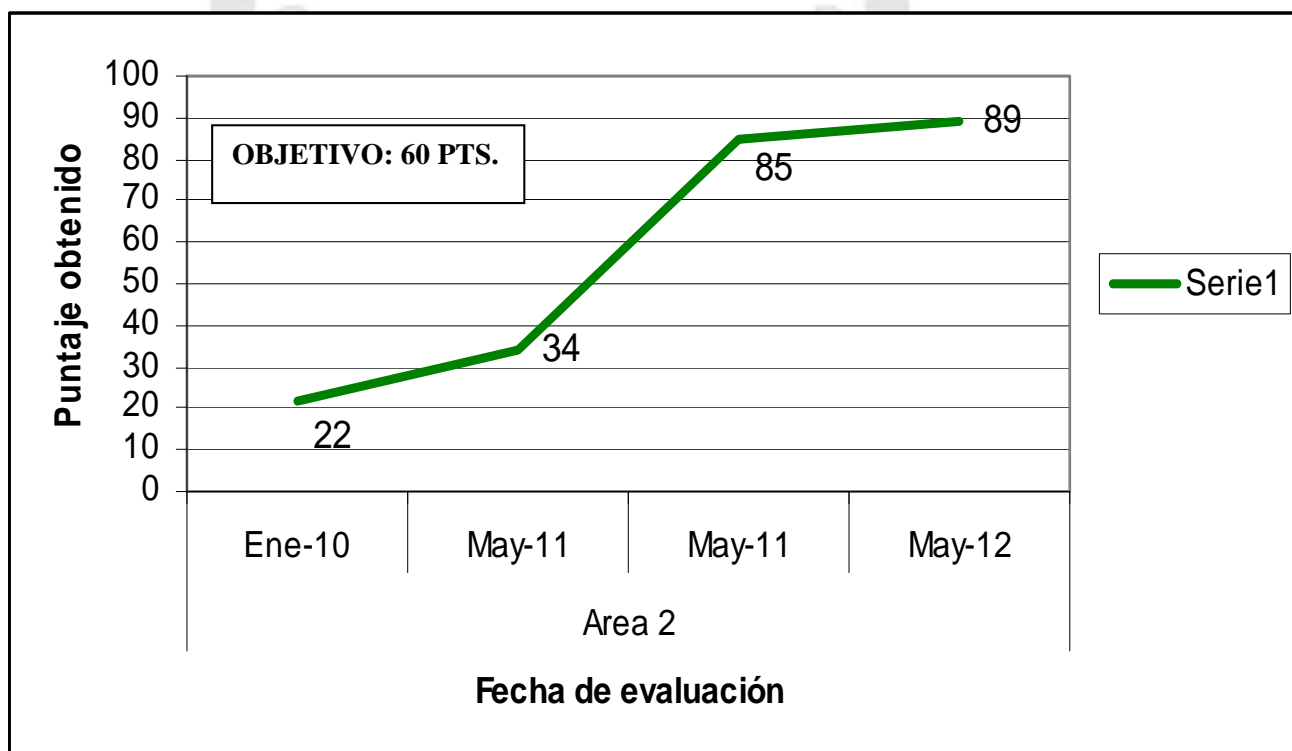
Área implementada para Área de Producción

GRÁFICO 1
RESULTADO DE LAS EVALUACIONES DEL MOVIMIENTO “5 S” A LO LARGO DEL TIEMPO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN.



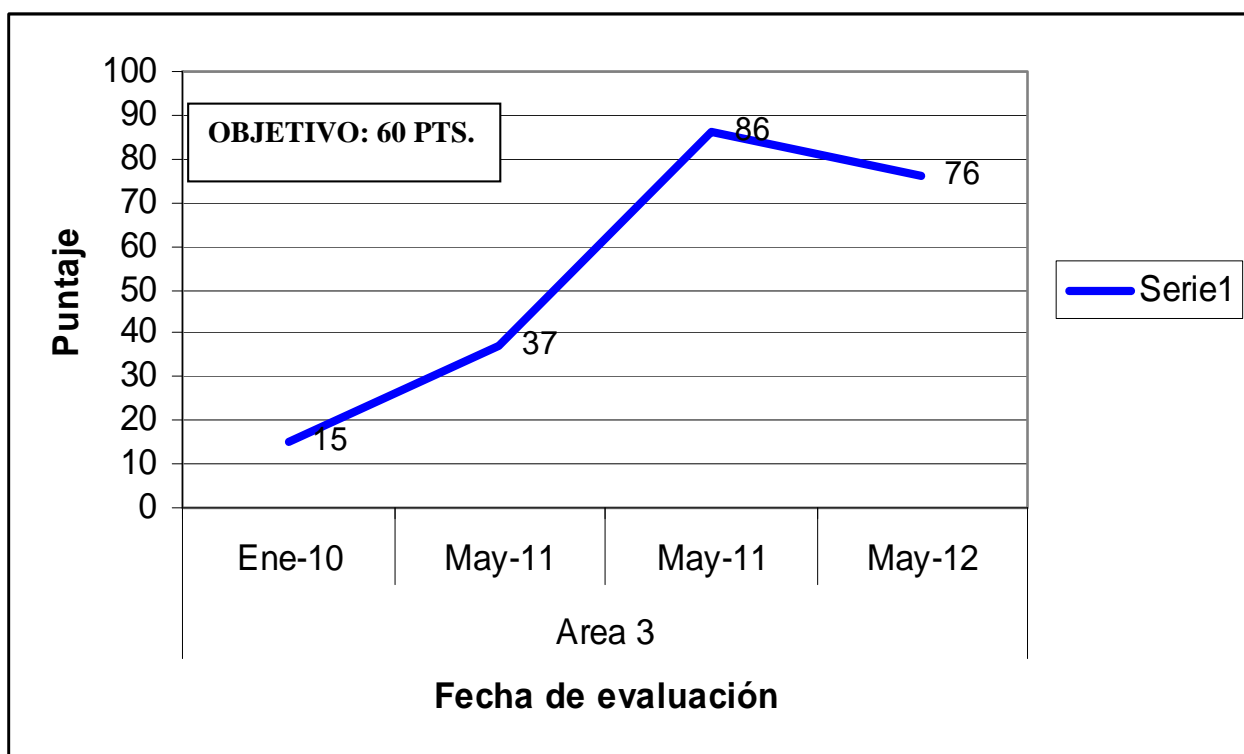
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 2
RESULTADO DE LAS EVALUACIONES DEL MOVIMIENTO “5 S” A LO LARGO DEL TIEMPO EN EL ÁREA DE DE PLANTA DE ELECTRODEPOSICIÓN, PINTURA Y ACABADOS.



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 3
RESULTADO DE LAS EVALUACIONES DEL MOVIMIENTO “5 S” A LO LARGO DEL TIEMPO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA.



Fuente: Elaboración propia

SEGUNDA VARIABLE: PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA INDUSTRIAS GALVÁNICAS

1. Indicadores Económicos y Financieros

1.1. Incremento de Ingresos

En base a la entrevista realizada al Gerente de la Empresa, se nos manifestó que gracias a la aplicación de la Técnica Kaizem han logrado obtener mayores ingresos económicos, - aunque el monto no fue precisado- , obtuvieron un ingreso inmediato de 2 800 nuevos soles por la venta de elementos que no eran utilizados, este dinero fue empleado en la misma implementación de la técnica, disminuyéndose así la inversión.

El incremento de ingresos se debe a que se mejoró la productividad, dado que la rentabilidad es proporcional a la productividad, su rentabilidad creció de acuerdo al crecimiento de la productividad, y la rentabilidad se sigue reinvertiendo y pagando la deuda que ocasiono el financiamiento de la mejora en la infraestructura. La mayor rentabilidad neta obtenida fue 70% y la menor rentabilidad neta obtenida fue 10%.

En cuanto a la productividad, en el año 2010 hubo un crecimiento del 5%, durante la aplicación de la técnica se obtuvo un 33% de productividad, la misma que se mantiene hasta la actualidad, es decir, que la aplicación de la Técnica Kaizen ha permitido un incremento de 28% de productividad a la empresa.

1.2. Disminución de Costos

Gracias a la aplicación de la Técnica Kaizen hay actualmente disminución de los costos operativos debido a que anteriormente el desorden y desperdicio hacía que se pierda o se tenga que comprar materia prima para realizar los trabajos, a pesar que ya se contaba con dichas materias, sino que el desorden

impedía que estas materias fueran utilizadas para los nuevos trabajos, gastándose de manera innecesaria en la compra de materiales ya existentes.

1.3. Inversión en la aplicación de la técnica

La aplicación de la técnica trajo consigo una inversión monetaria y de tiempo además deberían contar con la disponibilidad y compromiso de los trabajadores, sin embargo cabe mencionar que parte de la inversión se recaudo de la venta de materiales que se vendieron porque no se usaban, que son s./ 2800.00 soles que se usaron para la capacitación, que esto junto con lo que se compró para la señalización son los gastos netos realizados para implementar la técnica, porque las mejorar en la infraestructura que constituye la mayor parte de la inversión, era igual una proyección de mejora de la empresa.

Descripción	Porcentaje	Soles
Capacitación	6.0%	S/. 1,320.00
Materiales de señalización	30.0%	S/. 6,600.00
Infraestructura	64.0%	S/. 14,080.00
Total		S/. 22,000.00
Tiempo		22hrs

Fuente: Empresa Industrias Galvánicas.

2. Gestión de Recurso Humano

2.1. Disposición al cambio

El personal, de la empresa está conformado por 12 trabajadores, ellos estuvieron muy dispuestos al apoyo de la aplicación de la técnica ya que uno a uno observaron la mejora de la empresa y se fueron comprometiendo más, es decir, la disposición del personal fue óptima en el 90% de los trabajadores, ya que hubo algunas complicaciones al momento que separaron a los trabajadores, sin embargo en poco tiempo se adaptaron y acostumbraron a los cambios realizados.

2.2. Capacitación del Personal

Antes y durante la aplicación de la técnica, el gerente de la empresa promovió la capacitación del personal, para lo cual se invirtió 1,320 nuevos soles.

2.3. Compromiso del personal

Debido a que el personal fue motivado en la aplicación de la Técnica Kaizen, se obtuvo el compromiso inicial del 90% de trabajadores, en la actualidad, este compromiso se mantiene vigente abarcando al 100% de los trabajadores.



CONCLUSIONES

PRIMERA

La aplicación de la Técnica Kaizen ha influido positivamente en el incremento de la productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L., dado que se ha obtenido un incremento del 28% en la rentabilidad.

SEGUNDA

La aplicación de la Técnica Kaizen en la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L se inició en el año 2010, se realizó una primera evaluación en mayo del 2011 y la segunda evaluación en mayor del 2012. La técnica se aplicó en las tres áreas que conforman la empresa, es decir, el área de producción, el área de planta de electrodeposición, pintura y acabados y en el área administrativa.

TERCERA

La productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes de la aplicación de la Técnica era de 5% y después de la aplicación de la Técnica Kaizen es de 33%.

CUARTA

La productividad de la empresa Industrias Galvánicas E.I.R.L. antes y después de la aplicación del Técnica Kaizen en los indicadores de gestión de recurso humano ha mejorado notablemente, ya que hay un ahorro de tiempo de 2.35 hrs/día, es decir aprovechamiento del 34% del tiempo de los trabajadores, en la actualidad el 100% de trabajadores se encuentran dispuestos a continuar aplicando los cambios que mantienen vigente la Técnica Kaizen en la empresa.

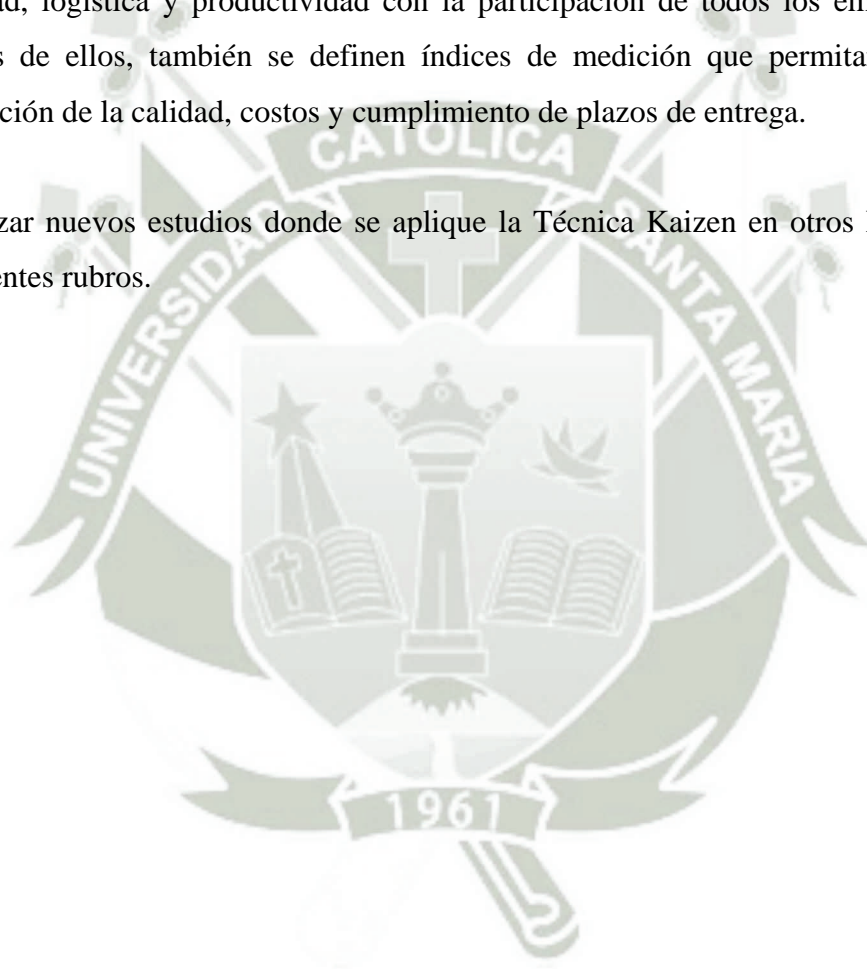
QUINTA

Mediante este estudio se demuestra que la Técnica Kaizen es una herramienta necesaria en el crecimiento a las diversas Mypes y empresas emergentes en Arequipa.



RECOMENDACIONES

1. Al gerente de la Empresa Industrias Galvánicas se sugiere que de manera constante refuerce la capacitación y motivación al personal para que se mantenga la Técnica Kaizen en la empresa y se consolide el crecimiento de la productividad.
2. Al gerente de la Empresa se sugiere que implemente talleres de Kaizen en la empresa, para que día a día se mejoran los procesos productivos en lo concerniente a calidad, logística y productividad con la participación de todos los empleados. A través de ellos, también se definen índices de medición que permitan seguir la evolución de la calidad, costos y cumplimiento de plazos de entrega.
3. Realizar nuevos estudios donde se aplique la Técnica Kaizen en otros PYMES de diferentes rubros.



BIBLIOGRAFÍA

1. IMAI, M. (1986) *Kaizen-The key to Japan's Competitive Success*. New York: Random House.
2. BRUNET, A.P. (2000) "Kaizen: From Understanding to Action", Ponencia realizada en el *Institution of Electrical Engineers*, London., UK, IEE Savoy Place.
3. MARTINEZ-LORENTE, A.; F. DEWHURST and B.G. DALE (1998) "Total Quality Management: Origins and Evolution of the Term". *The TQM Magazine*, 10, No. 5, pp. 378-386.
4. OSONO, E.; N. SHIMIZU and H. TAKEUCHI (2008) *Extreme Toyota, Radical Contradictions that Drive Success at the World's best Manufacturer*. New Jersey: John Wiley & Sons.
5. GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA. (2010). *Innovación y Gestión Empresarial*. Arequipa.
6. NEWITT, D.J. (1996) "Beyond BPR & TQM - Managing through Processes: Is Kaizen Enough?", *Industrial Engineering Conference Proceeding*. London: Institution of Electric Engineers, Vol. 1, pp. 100-110.
7. SENGE, P. (1990) *The Fifth Discipline*. New York. N.Y: Double Day.
8. SMITH, S. (2004) "Learning to Lead at Toyota", *Harvard Business Review*, 82, No. 5, pp. 78-86.
9. BESSANT, J. (2003) *High Involvement Innovation*. Chichester West Sucess England: John Wiley and Songs Ltd.
10. SUÁREZ-BARRAZA, M.F. (2007). *El KAIZEN: La filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. México, D.F.: Panorama.

11. HARRINGTON, J. (2007). *Administración del mejoramiento continuo*. Colombia: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana SA.

12. CURA, Hugo. Las “cinco S”: Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Programa 5 S. Obtenido de:

http://www.grupokaizen.com/mck/Presentacion_Programa_5S.pdf

Fecha de consulta: 1 de febrero del 2012.

13. CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MADERA. (2008). *Método 5 “S” aplicado a la industria de la madera y el mueble*. Lima.

14. COLMENARES, Oscar. (2007). *Medición de la productividad empresarial*. 1ra edición. Universidad de Zulia, España.

15. MERTENS, Leonard. (2008) *La medición de la productividad como referente ente de la formación-capacitación*. Boletín N° 215. Productividad y formación. Cinterfor Montevideo.

16. SCHROEDER, Roger. (2009). *Administración de operaciones*. Editorial Mac Graw Hill. Estados Unidos.

17. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. (2003) *El ABC de los indicadores de la Productividad*. México.

18. MOYASEVICH, Ivan Dimitri. (2010) *Productividad empresarial*. Lima.

19. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER. *Manual de Implementación Programa 5 S*.

20. MÁXIMO, Hugo. (2011) “Las cinco S”: Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida. Obtenido de: <http://www.ucema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf>

Fecha de consulta. 30 de enero 2012.

21. DELGADO, Angela (2009). “Modelo de implementación de un sistema de manufactura de clase mundial en el área de envasado de una planta cervecera.” Tesis presentada al Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial.
22. CASTILLO, Carla (2011). “Modelo para la gestión de proyectos basado en la guía PMBOK, como herramienta para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera textil en la ciudad de Arequipa”. Tesis presentada al Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial.
23. DAMA. (2005). Planes de acción para mejoramiento ambiental, Manual para empresarios de la PYME “Galvanoplastia” –ACERCAR. Perú.
24. DE LIMA, Graziela; GUESSER, W.L.; MASIERO, I. (2007). Influência do bismuto, níquel, estanho e alumínio na espessura da camada dos revestimentos galvanizados. *Matéria*, 12 (4) Rio de Janeiro, Brasil.
25. MILANEZ K. W.; KNISS C. T.; A. M.; BERNARDIN H.; G.; KUHNEN N. C. (2005). Caracterização de pigmentos inorgânicos à base de Fe, Zn e Cr utilizando resíduo de galvanoplastia como matéria-prima. *Cerâmica*, 51(318). São Paulo.
26. MERCK COLOMBIA S.A, (2005). El A, B, C, de la seguridad en el laboratorio. 3° edición, Departamento L PRO. Bogotá.

2.6. CRONOGRAMA

TIEMPO	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																												
Elaboración del proyecto		X	X	X																								
Presentación del proyecto					X																							
Revisión y aprobación del proyecto					X	X																						
Recolección de Datos					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X											
Elaboración del informe final																	X	X	X		X	X	X	X				
Presentación y divulgación de resultados																									X	X	X	



ESTADOS FINANCIEROS INDUSTRIAS GALVANICAS

	2.009	%	2.011	%	VAR(S./)	VAR(%)
BALANCE GENERAL						
Activo Total	35.331.408	100,00%	32.417.257	100,00%	2.914.151	8,99%
Activo Corriente	8.806.201	24,92%	5.796.551	16,41%	3.009.649	51,92%
Caja y Bancos	7.107.449	20,12%	2.976.284	8,42%	4.131.164	138,80%
Cuentas por Cobrar Comerciales	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Otras Cuentas por Cobrar	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Existencias	346.388	0,98%	1.448.377	4,10%	-1.101.989	-76,08%
Gastos pagados por anticipado	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Activo no Corriente	26.525.207	75,08%	26.620.706	75,35%	-95.499	-0,36%
Activo Fijo Neto	26.525.207	75,08%	26.620.706	75,35%	-95.499	-0,36%
Pasivo Total y Patrimonio	35.331.408	100,00%	32.417.257	100,00%	2.914.151	8,99%
Pasivo Total	9.747.402	27,59%	6.406.714	18,13%	3.340.688	52,14%
Pasivo Corriente	4.542.404	12,86%	1.177.674	3,33%	3.364.730	285,71%
Pasivo no Corriente	5.204.998	14,73%	5.229.040	14,80%	-24.041	-0,46%
Patrimonio	25.584.006	72,41%	26.010.544	73,62%	-426.537	-1,64%
Capital	4.346.687	12,30%	4.346.687	12,30%	0	0,00%
Acciones de Inversión	12.055.676	34,12%	12.055.676	34,12%	0	0,00%
Resultados Acumulados	8.549.860	24,20%	8.551.849	24,20%	-1.989	-0,02%
ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS						
Ventas netas	2.795.639	100,00%	3.274.749	100,00%	-479.11	-14,63%
Costo de ventas	-1.753.465	62,72%	-1.331.421	40,66%	-422.044	31,70%
Utilidad Bruta	1.042.174	37,28%	1.943.328	59,34%	-901.154	-46,37%
Gastos Operativos	-451.329	16,14%	-409.833	-12,51%	-41.495	10,12%
Utilidad Operativa	590.846	21,13%	1.533.495	46,83%	-942.649	-61,47%
Otros Ingresos y Egresos	29.549	1,06%	21.795	0,67%	7.754	35,58%
REI	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Util. Ant. Part. e Imptos	620.395	22,19%	1.555.290	47,49%	-934.895	-60,11%
Participaciones	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Impuesto a la Renta	-186.119	-6,66%	-466.587	-14,25%	280.468	-60,11%
Utilidad Neta	434.277	15,53%	1.088.703	33,25%	-654.426	-60,11%

Instituciones de Educación Superior		Instituciones de Educación Superior	
País	#	País	#
Argentina	1	Brasil	1
Chile	1	Colombia	1
Costa Rica	1	El Salvador	1
Ecuador	1	Guatemala	1
El Salvador	1	Honduras	1
Guatemala	1	Nicaragua	1
Honduras	1	Panamá	1
Nicaragua	1	Paraguay	1
Panamá	1	Perú	1
Paraguay	1	Uruguay	1
Perú	1	Venezuela	1
Uruguay	1		
Venezuela	1		

1. Instituciones de Educación Superior

Instituciones de Educación Superior		Instituciones de Educación Superior	
País	#	País	#
Argentina	1	Brasil	1
Chile	1	Colombia	1
Costa Rica	1	El Salvador	1
Ecuador	1	Guatemala	1
El Salvador	1	Honduras	1
Guatemala	1	Nicaragua	1
Honduras	1	Panamá	1
Nicaragua	1	Paraguay	1
Panamá	1	Perú	1
Paraguay	1	Uruguay	1
Perú	1	Venezuela	1
Uruguay	1		
Venezuela	1		

Instituciones de Educación Superior		Instituciones de Educación Superior	
País	#	País	#
Argentina	1	Brasil	1
Chile	1	Colombia	1
Costa Rica	1	El Salvador	1
Ecuador	1	Guatemala	1
El Salvador	1	Honduras	1
Guatemala	1	Nicaragua	1
Honduras	1	Panamá	1
Nicaragua	1	Paraguay	1
Panamá	1	Perú	1
Paraguay	1	Uruguay	1
Perú	1	Venezuela	1
Uruguay	1		
Venezuela	1		



RATIOS

INDICADORES FINANCIEROS	2.009	2.011	Variación
A. INDICES DE LIQUIDEZ			
1. Líquidez General Act.Cte./Pasivo Cte	1,94	4,92	154%
2. Prueba Acida (Act.Cte.-Exist.-Gastos Pag. por anticipado)/Pasivo Cte.	1,86	3,69	98%
B. INDICES DE GESTION			
3. Rotación de Existencias Costo de Ventas/Prom.Existencias	1,95	7,69	293%
4. Plazo Prom.de Inmovilización de existencias Existencias x 360 días/C.de Ventas	71	392	451%
5. Rotación de Inmueble Maq. y Eq. Ventas Netas/Inm.Maq.yEq.NetoDeprec.	0,11	0,12	17%
6. Rotación del Activo Total Ventas Netas/Activo Total	0,08	0,10	28%
7. Grado de Intensidad del Capital Activo Fijo Neto/Activo Total	75,08%	82,12%	9%
8 Grado de Depreciación Deprec.Acumulada/ Activo Fijo	28,73%	28,47%	-1%
9. Costo de Ventas a Ventas Costo de Ventas /Ventas Netas	62,72%	40,66%	-35%
10. Gastos Operacionales a ventas Gastos Operacionales/ Ventas	16,14%	12,51%	-22%
11. Gasto Financiero a Ventas Gasto Financiero /Vtas. Netas	2,32%	1,89%	-19%
C. INDICES DE SOLVENCIA			
12. Endeudamiento Total Pasivo Total/Activo Total	27,59%	19,76%	-28%
13. Razón de Cobertura del Activo Fijo D.aL.Plazo+ Patrimonio/ Act.Fijo Neto	1,16	1,17	1%
14. Razón de Cobertura de Intereses Util.antes de Int.eImptos./Intereses	-15,67	-43,75	179%
D. INDICES DE RENTABILIDAD			
15. Rentabilidad sobre la Inversión Util.Neta+Int.x(1-t)+REI/ Prom.Activo Total	1,62%	8,43%	421%
16. Rentab.sobre los Capitales Propios Utilidad Neta/ Prom.Patrimonio Neto	1,70%	4,22%	149%
17. Margen Comercial Ventas Netas-C.Ventas/ Ventas Netas	37,28%	59,34%	59%
18. Rentabilidad de Ventas Netas Utilidad Neta /Ventas Netas	15,53%	33,25%	114%