GESTION POR PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ZETTA COMUNICADORES – SEDE LURIN

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

WILDER MIRANDA PERALTA
(0000-0001-8080-3732)

Asesor:
Mg. Darío Enrique Flores Marín
(0000-0003-4180-8463)

Lima – Perú
2021
ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURA ........................................................................................................... 1
ÍNDICE DE TABLAS ............................................................................................................. 4
INTRODUCCIÓN ............................................................................................................... 6
1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA ............................................................................. 8
  1.1 Datos generales ........................................................................................................ 8
  1.2 Nombre o razón social de la empresa ...................................................................... 8
  1.3 Ubicación de la empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación) ....................... 8
  1.4 Giro de la empresa .................................................................................................. 9
  1.5 Tamaño de la empresa ............................................................................................. 9
  1.6 Breve reseña histórica de la empresa .................................................................. 9
  1.7 Organigrama de la empresa .................................................................................. 10
  1.8 Mapa de Procesos .................................................................................................. 11
  1.9 Misión - Visión ....................................................................................................... 11
    1.9.1 Misión .............................................................................................................. 11
    1.9.2 Visión .............................................................................................................. 11
  1.10 Valores .................................................................................................................. 12
  1.11 Política de Calidad ................................................................................................ 13
  1.12 Productos y clientes .............................................................................................. 14
  1.13 Premios y certificaciones ...................................................................................... 14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .......................................................................... 15
  2.1 Caracterización del área en que se participó .......................................................... 15
  2.2 Problema de investigación ...................................................................................... 16
    2.2.1 Antecedentes ................................................................................................... 16
    2.2.2 Formulación del Problema .............................................................................. 17
    2.2.3 Problema Principal .......................................................................................... 18
    2.2.4 Problema Específico ....................................................................................... 18
    2.2.5 Objetivos General ............................................................................................ 19
    2.2.6 Objetivos específicos ....................................................................................... 19
    2.2.7 Hipótesis Principal .......................................................................................... 19
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sección</th>
<th>Título</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2.2.8</td>
<td>Hipótesis específicas</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3</td>
<td>Justificación</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4</td>
<td>Alcances y limitaciones</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>MARCO TEÓRICO</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1</td>
<td>Gestión</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2</td>
<td>Procesos</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3</td>
<td>Estructura de un Proceso</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4</td>
<td>Elementos del proceso</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5</td>
<td>Clasificación de los procesos</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.1</td>
<td>Procesos Estratégicos</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.2</td>
<td>Procesos Claves o Misionales</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5.3</td>
<td>Procesos de Soporte / Apoyo</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>3.6</td>
<td>Gestión por procesos</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>3.7</td>
<td>Productividad</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8</td>
<td>Herramientas de mejora de procesos</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8.1</td>
<td>Diagrama Causa-Efecto</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8.2</td>
<td>Diagrama de Pareto</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8.3</td>
<td>Diagrama de Flujos de Procesos</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8.4</td>
<td>Controles</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>3.8.5</td>
<td>Flexografía</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>DESARROLLO DEL PROYECTO</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>4.1</td>
<td>Diagnóstico de la Situación Actual</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2</td>
<td>Diagrama Causa-Efecto</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3</td>
<td>Diagrama de Pareto</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>4.4</td>
<td>Diagrama de Flujos de Procesos</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5</td>
<td>Controles</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5.1</td>
<td>Control de calidad en Diseño</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5.2</td>
<td>Control de calidad de Producción</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5.3</td>
<td>Cuadro de producción de trabajos</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5.4</td>
<td>Otros Controles</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>4.6</td>
<td>Alternativas de solución</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>4.6.1</td>
<td>Modificación de Flujo de Procesos</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>4.6.2</td>
<td>Mejora de Formato de Control de Calidad en Diseño</td>
<td>47</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.6.3 Mejora de Formato de Control de Calidad de Producción ............................... 51
4.6.4 Mejora de Cuadro de Control de Producción Pre Prensa ............................... 54
4.6.5 Implementación de Cuadro de trabajos para quemado ................................. 57
4.6.6 Implementación del Cuadro de Medición de Producción ............................... 57

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS ......................................................................................... 60
5.1 Mejora en Control de Calidad .............................................................................. 60
5.2 Mejora en la Producción ....................................................................................... 60
5.3 Control de Producción de Colaboradores ......................................................... 63
5.4 Mejora en la Productividad ................................................................................... 64
5.5 Reducción de Costos .............................................................................................. 65

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .............................................................. 67
6.1 Conclusiones ......................................................................................................... 67
6.2 Recomendaciones ................................................................................................ 68

ANEXOS ......................................................................................................................... 69
Anexo 1 Encuesta de Posibles Causas de una Mala Productividad ............................. 69
Anexo 2 Cuadro comparativo de errores entre periodos 2017-2018 ............................. 72
Anexo 3 Cuadros comparativos de Producción entre Periodo 2017-2018 ..................... 73
Anexo 4 Medición de Producción Diseño - Producción 2018 ....................................... 75
Anexo 5 Cuadro Comparativo de Material ahorrado en el Periodo 2018 ...................... 79

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .................................................................................. 81
ÍNDICE DE FIGURA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Figura</th>
<th>Descripción</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Mapa de ubicación de la empresa Zetta Comunicadores del Perú</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Organigrama de la empresa Zetta Comunicadores del Perú</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Mapa de Procesos de la empresa Zetta Comunicadores del Perú</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Cuadro estadístico de errores cometidos el periodo 2017</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Estructura de un Proceso</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Elementos del Proceso</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Clasificación de procesos</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Diagrama de Ishikawa</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Diagrama de Pareto</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Diagrama de Flujos de proceso</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Flexografía</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Diagrama Causa y Efecto</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Diagrama de Pareto</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Resultado según Diagrama de Pareto</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Flujo de Procesos 2017</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Formato de control de calidad en Diseño</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Formato de control de calidad de Producción</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Cuadro de Producción de trabajos</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Flujo de Procesos 2018</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Formato control de Calidad 2018</td>
<td>47</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Formato control de Calidad – Planteamiento / Apertura</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Formato control de Calidad – Elaboración de boceto elaborado aprobado</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Formato control de Calidad – Elaboración de len’s</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Formato de Control de Calidad de Producción 2018</td>
<td>51</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Figura 25. Formato control de Calidad – Comparar con Prueba Firmada .............................................................. 52
Figura 26. Formato control de Calidad – Grabado / Insolado .................................................................................. 53
Figura 27. Formato control de Calidad – Lavadora .................................................................................................... 53
Figura 28. Formato control de Calidad – Horno ............................................................................................................ 53
Figura 29. Controles finales ........................................................................................................................................ 53
Figura 30. Cuadro de Control de Producción en Pre prensa ...................................................................................... 55
Figura 31. Cuadro de Resultados de Producción en Pre prensa .................................................................................. 56
Figura 32. Cuadro de Trabajos a Quemar .................................................................................................................. 57
Figura 33. Cuadro de Medición de Producción - Diseño ............................................................................................... 58
Figura 34. Cuadro de Medición de Producción - Producción .......................................................................................... 58
Figura 35. Cuadro detallado de Producción - Diseño .................................................................................................... 59
Figura 36. Cuadro detallado de Producción - Producción .............................................................................................. 59
Figura 37. Encuesta Posibles Causas de una Mala Productividad .............................................................................. 69
Figura 38. Resultados Posibles Causas de una Mala Productividad ........................................................................... 70
Figura 39. Cuadro Comparativo entre periodos 2017 - 2018 ....................................................................................... 72
Figura 40. Cuadros Comparativos de producción 2017 - 2018 - Área de diseño .............................................................. 73
Figura 41. Cuadros Comparativos de producción 2017 - 2018 - Área de Producción ......................................................... 74
Figura 42. Producción bocetos rápidos – Diseño 2018 ..................................................................................................... 75
Figura 43. Producción bocetos simples – Diseño 2018 .................................................................................................. 75
Figura 44. Producción bocetos moderados – Diseño 2018 ............................................................................................. 75
Figura 45. Producción bocetos complejos – Diseño 2018 ............................................................................................. 76
Figura 46. Producción prueba de color nuevo – Diseño 2018 .................................................................................... 76
Figura 47. Producción prueba de color modificado – Diseño 2018 ............................................................................ 76
Figura 48. Producción planchas simples – Diseño 2018 ............................................................................................. 77
Figura 49. Producción planchas moderados – Diseño 2018 .................................................................................... 77
Figura 50. Producción planchas complejas – Diseño 2018 ...................................................................................... 77
Figura 51. Producción planchas complejas –Diseño 2018 ................................................................. 78

Figura 52. Producción planchas moderados –Diseño 2018 ......................................................................... 78

Figura 53. Producción planchas complejas –Diseño 2018 ......................................................................... 78

Figura 54. Material utilizado Periodos 2017 - 2018 .................................................................................. 79

Figura 55. Liquidación Periodos 2017 - 2018 ......................................................................................... 79

Figura 56. Merma Periodos 2017 - 2018 ................................................................................................. 80

Figura 57. Errores en cm² Periodos 2017 - 2018..................................................................................... 80
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1  Costo x Cm2 por periodos .................................................................18
Tabla 2  Cuadro de Incidencias de errores 2017 ........................................37
Tabla 3  Cuadro porcentual acumulado .........................................................37
Tabla 4  Resultados de causas a mejorar .......................................................39
Tabla 5  Cuadro de Incidencias de errores 2017 ........................................39
Tabla 6  Diferencia de errores entre Periodos ...............................................60
Tabla 7  Trabajos Nuevos entre Periodos .......................................................60
Tabla 8  Trabajos Modificados entre Periodos ...............................................61
Tabla 9  Pruebas de Color entre Periodos .....................................................61
Tabla 10  Trabajos Nuevos Facturados entre Periodos ..................................62
Tabla 11  Trabajos Modificados facturados entre Periodos ..........................62
Tabla 12  Porcentaje de trabajos terminados ...............................................62
Tabla 13  Cuadro de producción – Diseño 2018 ..........................................63
Tabla 14  Cuadro de producción – Producción 2018 .....................................64
Tabla 15  Resultados Periodo 2017-2018 .......................................................64
Tabla 16  Productividad entre Periodos ........................................................64
Tabla 17  Material Utilizado entre Periodos ..................................................65
Tabla 18  Ahorro de Merma en trabajos en el 2018 ......................................66
Tabla 19  Errores en Cm2 del 2018 .................................................................66
Tabla 20  Resultados de encuesta .................................................................71
Tabla 21  Cuadro de Incidencias de errores 2017 ........................................71
Tabla 22  Cuadro de errores 2018 .................................................................72
Tabla 23  Cuadro detallado de errores 2018 ..................................................72
Tabla 24  Comparativos de producción 2017 -2018 - Diseño .......................73
Tabla 24  Comparativos de producción 2017 -2018 - Producción

<table>
<thead>
<tr>
<th>año</th>
<th>Producción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2017</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2018</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

...74
INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de experiencia profesional cuyo tema es el desarrollo de la gestión por procesos para aumentar la productividad en la empresa Zetta Comunicadores – sede Lurín 2018, tiene importancia académica y profesional, en el cual se puso en práctica todos los conocimientos obtenidos en el periodo de estudios en CPEL.

La característica principal que conllevó a realizar este trabajo, fue encontrar oportunidades de mejora en los procesos internos de la empresa Zetta Comunicadores, con el fin de tener un mejor control en las etapas que conforman todo el proceso de producción.

Para analizar la problemática es necesario mencionar las dificultades que tuvo la empresa Zetta Comunicadores en el periodo 2017 que motivaron a desarrollar el presente proyecto. Una de ellas fue, la gran cantidad de errores de producción que causaban retrasos al cliente y a la vez incrementaban los costos del servicio, debido a que las correcciones eran asumidas por Zetta comunicadores. Otro punto fundamental, fue la falta de controles, que no permitían conocer los progresos o deficiencias que tenía la empresa día a día.

Después de realizar el análisis de la problemática y proponer alternativas de solución, se buscó incrementar la productividad de la empresa, a su vez buscar reducir los costos del servicio que afectaron el periodo 2017, también consolidar la confianza del cliente trabajando en sinergia y el bien común de ambos en mejorar los resultados en el periodo 2018.

Para realizar el presente trabajo se tomó de base el análisis de los errores cometidos en el periodo 2017. Utilizando herramientas de ingeniería y apoyándonos con cuadros estadísticos obtendremos datos exactos que nos permitan dar solución a la problemática de la empresa.

Para el desarrollo del trabajo se aplicó un plan que empezó con la recolección de información, análisis, propuestas de solución, ejecución y evaluación de resultados.
Al finalizar el periodo 2018 se analizaron los resultados obtenidos y se compararon con los datos del 2017. Los resultados obtenidos permitieron conocer que las soluciones implementadas fueron las correctas.

Con el presente trabajo se obtuvo enseñanzas de gestión en temas de ingeniería, se aprendió de las dificultades que se presentaron durante su ejecución y se generaron soluciones que permitieron resolverlos en el menor tiempo. De esta manera se implementó mejoras en el área de Flexografía.
1 GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se describirá a la empresa donde se desarrolló el trabajo de investigación, para conocer su rubro de negocio, historia, organización y otros puntos.

1.1 Datos generales
Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A. tuvo su origen en el país de Colombia, el cual tuvo un gran auge en las artes gráficas en toda Latinoamérica. En el año 2005 inicia sus labores en el Perú uniéndose a la familia del Grupo El Comercio. Brindando servicios vinculados al sector gráfico como pre-prensa digital, diseño, fotografía, pruebas de color, filmación y el grabado de fotopolímeros en sistemas análogos y digitales para los sistemas de impresión offset y Flexografía.

1.2 Nombre o razón social de la empresa
Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

1.3 Ubicación de la empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación)

Figura 1. Mapa de ubicación de la empresa Zetta Comunicadores del Perú
Adaptado de Google maps
1.4  Giro de la empresa

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A. empresa dedicada a la impresión y acabados gráficos de etiquetas en general expresa su compromiso con una cultura de calidad, a su vez brindar el servicio de pre prensa tanto offset como flexográfico para empresas dedicadas a la impresión según sea su rubro.

1.5  Tamaño de la empresa

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A está conformado por 230 trabajadores y al pasar a formar parte del grupo El Comercio es catalogado como empresa grande por tener el respaldo del Grupo El Comercio.

1.6  Breve reseña histórica de la empresa

Zetta Comunicadores nace en Colombia en Febrero de 1989 con el entusiasmo de innovar día a día las comunicaciones digitales y la forma como se producen las artes gráficas en Latinoamérica.

En la búsqueda de un mejor posicionamiento dentro de la región, los directivos de Zetta Colombia ingresan al mercado peruano el 08 junio de 1995 con la operación de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A. Luego del éxito de los primeros años, la empresa Zetta es considerada por el Grupo El Comercio como un socio estratégico y desde el 04 julio del 2005 se incorpora a la familia del Grupo.
1.7 Organigrama de la empresa

Figura 2. Organigrama de la empresa Zetta Comunicadores del Perú
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
1.8 Mapa de Procesos

![Procesos Estratégicos](image)

**Figura 3.** Mapa de Procesos de la empresa Zetta Comunicadores del Perú
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

1.9 Misión - Visión

1.9.1 Misión

Empoderar a las personas para mejorar sus vidas y construir un mundo mejor.

1.9.2 Visión

Ser líder de contenidos y audiencia, efectivizados por data y rentabilizados con transacciones; con una misión de cambio social para el progreso del Perú.
1.10 Valores

Integridad – Hacemos lo correcto

“Actuamos según los valores y principios rectores del Grupo”

- Operamos acorde a las leyes establecidas y estándares éticos.
- Cumplimos nuestra palabra.
- Decimos la verdad. Somos objetivos y transparentes.
- Fomentamos la libertad de pensamiento y de expresión.
- Podemos cometer errores, pero no haremos lo que sabemos que está mal.

Compromiso – Estamos comprometidos con los derechos, valores, libertad y democracia.

“Nuestro compromiso se manifiesta en todo lo que hacemos y en lo que decimos”

- Creemos que nosotros, los trabajadores del Grupo, somos el recurso más valioso.
- Buscamos la excelencia en todo lo que hacemos.
- Somos dueños de nuestras acciones y responsables de los resultados.
- Hacemos lo que es mejor para nuestros clientes, nuestro equipo y las comunidades
  Donde estamos presentes, pero no haremos lo que sabemos que está mal.

Respeto – Respetamos y valoramos a todos

“Somos inclusivos”

- Respetamos la diversidad de pensamiento, género, raza, origen, color, religión,
  estado civil, ideologías, condición socioeconómica, preferencia sexual, edad,
  condiciones físicas y discapacidad o cualquier otra condición.
- Valoramos, reconocemos y promovemos nuestro desarrollo.
- Respetamos el tiempo y el espacio de todos.
- Valoramos la naturaleza.
- Somos ejemplo de respecto a la ley y a las personas.
Respetamos a nuestros colegas, clientes, consumidores y los tratamos como
deseamos ser tratados.

**Unidad – Unidos somos invencibles**

“Sea como equipo, comunidad o país, generamos unidad, pues la unión hace la fuerza”.

- Respetamos nuestras diferencias, y las aprovechamos para crecer y avanzar.
  Impulsamos la colaboración y el trabajo en equipo.
- Estamos comprometidos con el aprendizaje y el desarrollo continuo.
- Como parte de un mundo interconectado, asociamos personas y recursos internos y
  externos para generar valor y maximizar resultados.
- Trabajamos en equipo con confianza entre las unidades de negocio, funcionarios,
  áreas y geografías.

**Alegría – La actitud alegre y apasionada es gran parte de nuestro éxito en la vida**

“Nuestro optimismo genera energía colectiva”

- Cuidamos nuestro bienestar.
- Creemos que el buen humor y la alegría enriquecen nuestro trabajo.
- Lideramos con actitud positiva, siempre tratando de estar encima de las
  circunstancias. Encontramos alegría satisfacción en la generosidad y la entrega.

**1.11 Política de Calidad**

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, empresa dedicada a la impresión y acabados
gráficos de etiquetas en general expresa su compromiso con una cultura de calidad
fundamentada en:

- Brindar a sus clientes servicios que satisfagan sus requisitos y necesidades
  comerciales en búsqueda de asegurar su preferencia.
- El cumplimiento de los requisitos legales vigentes y otros requisitos aplicables a
  nuestros servicios, que nuestra empresa suscriba.
• La promoción de una mejora continua en el desempeño de nuestros procesos y en la gestión, desempeño y eficacia de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad.

1.12 Productos y clientes

Productos

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, brinda el servicio de pre prensa digital en el rubro de la Flexografía y offset. También está dedicada a la impresión y acabados gráficos de etiquetas en general.

Cliente

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, entre sus principales clientes tiene:

• Envases y Envolturas
• Trupal
• Paraíso
• Envases Plásticos
• Saga Falabella
• Hiraoka
• Pamolsa
• Santillana

1.13 Premios y certificaciones


2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se planteará la problemática que tenía la empresa, que motivaron a realizar el presente estudio.

2.1 Caracterización del área en que se participó

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, brinda el servicio de pre prensa el en rubro de la Flexografía a diferentes empresas dedicadas al rubro en mención. Una de ellas es la empresa Envases y Envolturas dedicada a la fabricación de empaques flexibles, al cual le viene brindando el servicio de pre prensa desde el año 2009. Desde su primera sede ubicada en el distrito de Santa Anita hasta su sede actual ubicado el distrito de Lurín.

Para una atención de calidad en el servicio, Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A puso un equipo de trabajo conformado por un supervisor, tres operadores de pre prensa y tres operadores de producción, instalados en la misma sede industrial de Envases y Envolturas, a su vez puso equipos de cómputo y maquinarias de última tecnología, para poder atender de manera directa y con la mayor rapidez todos los requerimientos que la empresa solicite, brindando el servicio las veinticuatro horas del día, los trescientos sesenta y cinco días del año.

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, forma parte principal del proceso que tiene Envases y Envolturas. Por ser los encargados de entregar uno de los materiales que forma parte la fabricación de los empaques que comercializa envases y Envolturas, el clisse.

Este material es obtenido del fotopolímero que es transformado a través de un proceso de quemado, obteniendo como producto final un conjunto de clisses que pueden ir de uno a ocho clisses, dependiendo de la complejidad y requerimiento de cada arte a fabricar. Zetta Comunicadores del Perú, tiene un equipo humano con sólidos conocimientos en el rubro flexográfico. Este equipo tiene un proceso de producción que parte desde el planteamiento del boceto grafico hasta el quemado de fotopolímeros con las características requeridas en cada arte solicitado por el cliente.
2.2 Problema de investigación

2.2.1 Antecedentes

Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A, viene brindado el servicio de pre prensa desde el año 2009, ofreciendo todo un equipo de trabajo tanto tecnológico como humano. A lo largo de todo este tiempo la empresa ha tratado de estar a la altura de los requerimientos que exige el cliente para garantizar el respaldo y confianza con el servicio que se brinda.

A fines del 2017 fue un año de cambios en Zetta Comunicadores, hubo cambios de personal en todas las líneas de negocios, uno de los motivos a estos cambios, fueron los malos resultados presentados durante el año, por el cual obligo a Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A. plantear un cambio para seguir manteniendo la confianza por parte de sus clientes potenciales.

Es por esto que a inicios del mes de setiembre del 2017, la empresa Zetta Comunicadores realizo un cambio en el puesto de supervisor, debido a hechos negativos suscitados por esos días. Según, Tecsup: “Los supervisores deben poseer ciertas características que determinaran el éxito o fracaso de la supervisión” (2015a, p.8). Estos cambios sirvieron para realizar un análisis de las causas que generaron los malos resultados en el periodo 2017. Este análisis servirá para proponer una alternativa de mejora para poder optimizar la producción, disminuir el margen de errores cometidos el 2017 y crear un valor agregado que aporte solucionar una necesidad que tenga la empresa Envases y Envolturas. Esta reestructuración en los procesos se daría de manera progresiva, utilizando herramientas de productividad y calidad, como el diagrama de Pareto y diagrama de Ishikawa. Teniendo como meta reafirmar la confianza de la empresa Envases y Envolturas, maximizar la productividad del área y minimizar errores humanos y tecnológicos.

La gran mayoría de las empresas más competitivas en el mercado adaptan sus buenas prácticas en la gestión de procesos. Según Pérez: “El camino a la excelencia no tiene fin conocido pues no es suficiente con ser buenos sino que hemos de ser mejores que los demás, lo que anima a progresar permanentemente con el sistema de gestión” (2012, p.43). Por tal razón implementar una gestión por procesos para la mejora continua es vital para el equipo
de trabajo, para estar a la altura de toda empresa competitiva, que se rigen por normas internacionales que exigen ciertos requisitos para obtener un reconocimiento y aceptación en este mercado globalizado.

2.2.2 Formulación del Problema

Durante el Periodo 2017, la producción que se venía realizando estuvo presentado errores que afectaban la productividad del cliente, los cuales iban en aumento mes a mes. Entre los errores que se presentaban podemos nombrar:

- Mala distribución de elementos
- Eliminación de textos o elementos del diseño.
- Mal armado al momento de la elaboración de Lens antes del quemado.
- No llegar al objetivo de color
- Clisses defectuosos.

Todos estos errores fueron detectados por parte del supervisor de Envases y Envolturas al momento de la impresión, llegando incluso a ser detectados cuando el producto era recibido por el cliente final. Estos problemas causaban malestar y desconfianza al cliente. También generaban una perdida en materia prima (Material, tintas, Horas de trabajo). Por consiguiente se retrasaban las entregas en las fechas pactadas.

Estas pérdidas eran asumidas por Zetta Comunicadores, mas, la reposición de los clisses que involucraban dicho error, según lo estipula el acuerdo pactado con el cliente.

![Figura 4. Cuadro estadístico de errores cometidos el periodo 2017 Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.](image-url)
A raíz de esta problemática el cliente planteó un nuevo contrato para el periodo 2018 en aras de seguir trabajando con Zetta Comunicadores. Un punto del contrato fue la reducción del costo por Cm² que se venía cobrando hasta el 2017, quedando el costo de la siguiente manera:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 1</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Costo x Cm² por periodos</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Período 2017</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Nuevos x cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>Modificados x cm²</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Período 2018</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Nuevos x cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>Modificados x cm²</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Había que hacer un análisis para encontrar alguna deficiencia en los procesos que causaban tantas errores en la elaboración de los trabajos.

A su vez Zetta Comunicadores no contaba con sistemas de control que puedan medir cantidad, tiempos, producción, etc.

Un punto importante fue, encontrar una debilidad en sus controles del cliente, ya que no había un registro de la situación real en que se encontraban cada uno de los trabajos. Este punto débil hacia más lento el proceso, al tratar de encontrar la situación real en que se encontraba el trabajo en cuestión.

Según lo mencionado por Alayza: “Partimos de la idea de que todo problema de investigación académica es, en esencia, una pregunta o interrogante” (2016, p.110), se decide tomar el problema principal y plantear la siguiente pregunta de investigación:

2.2.3 Problema Principal

¿La mejora en los procesos de pre prensa flexo incrementará la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín?

2.2.4 Problema Específico

- ¿La mejora de controles de pre prensa flexo incrementará la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín?
• ¿La mejora de procesos de pre prensa flexo reducirá los costos de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín?

• ¿La mejora de procesos de pre prensa flexo disminuirá los errores en la producción de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín?

2.2.5 Objetivos General

Identificar y proponer mejoras en los procesos de pre prensa flexo para incrementar la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

2.2.6 Objetivos específicos

• Mejorar los procesos de pre prensa flexo para incrementar la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

• Mejorar los procesos de pre prensa flexo para reducir los costos de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

• Mejorar los procesos de pre prensa flexo para disminuir los errores en la producción de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

2.2.7 Hipótesis Principal

La mejora en los procesos de pre prensa flexo incrementará la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

2.2.8 Hipótesis específicas

• La mejora de controles incrementará la productividad en la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.
- La mejora de procesos reducirá los costos de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.
- La reducción de errores incrementará la productividad de la empresa Zetta Comunicadores- sede Lurín.

2.3 Justificación

Según Hernández (2014, p.40) sugiere que a través de una serie criterios formulados se puede justificar la utilidad del presente estudio. Es así que el presente trabajo de investigación se justifica porque servirá para encontrar una mejora en la productividad de Zetta Comunicadores para el periodo 2018 a través de la gestión de procesos, resolver un problema real de la ausencia de controles que cuantifiquen la producción y la creación de un valor agregado que ayude a solucionar una necesidad de la empresa Envases y Envolturas. Demostrar que con una buena gestión de manejo de recursos se puede generar buenos resultados que impacten en los costos de la empresa y sobre todo recuperar y fidelizar la confianza de la empresa Envases y Envolturas.

Otro propósito de este estudio es brindar conocimientos técnicos y teóricos de la industria flexográfico, el cual tiene un gran mercado a nivel nacional e internacional. A su vez viene creciendo de forma significativa con la creación de nuevas empresas convertidores de empaques flexibles. Con la finalidad de crear talleres de estudio o formar parte de las carreras de ingeniería y gráfica.

2.4 Alcances y limitaciones

El presente trabajo de investigación tiene un alcance a todo el equipo de colaboradores de Zetta Comunicadores que laboraron en la sede de Envases y Envolturas en el año 2018 ubicado a inicios del año en el local ubicado en el distrito de Santa Anita -Lima, pasando a principios del mes de Mayo a su nuevo local ubicado en el distrito de Lurín –Lima. Entre las limitaciones que se tuvo fue la rotación del personal, con de renuncias por motivos personales más que laborales.
3. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se precisarán los conceptos de los elementos que componen la gestión por procesos. También la explicación de herramientas de mejora continua y cuadros de control.

3.1 Gestión

“Son actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. La gestión puede incluir el establecimiento de políticas y objetivos y procesos para lograr estos objetivos” (ISO 9000, 2015, p.14).

El conocimiento de técnicas básicas de gestión constituye el instrumento básico con el que deberá trabajar el supervisor para orientar a los trabajadores hacia un cambio de actitudes (Tecsup, 2015b, p.4).

3.2 Procesos

“Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto” (ISO 9000, 2015, p.15). El concepto de resultado previsto es conocido como salida o resultado. Las entradas de un proceso por lo general son salidas de otros procesos. Estos procesos son planificados y controlados para crear y suministrar valor.

“El concepto de proceso puede ser mucho más amplio. Un proceso puede tener su propio conjunto de objetivos, involucrar un flujo de trabajo y requerir recursos de varios departamentos” (Krajewski, L., Ritzman, L. & Malhora, M., 2013, p.4).

En una investigación realizada por Violeta, C. (2018, p.17), rescata las características de un proceso, estas son:

- Posibilidad de ser definido. Siempre tiene una misión, es decir, una razón de ser.
- Presentación de límites, es decir, claramente especificados de comienzo a fin.
• Posibilidad de ser representado gráficamente.
• Posibilidad de ser medido y controlado, a través de indicadores que permitan hacer un seguimiento de su desarrollo y resultados e incluso mejorar.
• Existencia de un responsable, encargado de la eficiencia y la eficacia del mismo entre otras muchas tareas, como, por ejemplo, asegurar la correcta realización y control del proceso en todas sus fases.

3.3 Estructura de un Proceso

Está compuesto de 3 partes:

![Diagrama de Estructura de Proceso](https://via.placeholder.com/150)

*Figura 5. Estructura de un Proceso*
Adaptado de *En* “Diplomado especializado en gestión por procesos”, por Millones, A. (s.f.)

3.4 Elementos del proceso


• **Entradas** (Elementos tangibles o intangibles que desencadenan el inicio de la ejecución del proceso y se transforman en la salida).
• **Actividades** (Acciones que se ejecutan en las distintas áreas. Se estructura a través de pasos).

• **Salidas** (Resultados del proceso. Aquí se aprecia el valor agregado. Son las entradas del siguiente proceso).

• **Operación** (Es la descripción de cómo se ejecutan las actividades. Incluye la definición de procedimientos e instructivos).

• **Control** (Elemento que supervisa las actividades que se ejecutan de acuerdo a lo planificado).

• **Indicador** (La unidad de medida de la eficacia y eficiencia de los procesos. Puede medirse por cada paso de la actividad).

• **Recursos** (Son los medios tangibles que se utilizan en la ejecución del proceso).

• **Riesgos** (Son los efectos (positivos o negativos) de la incertidumbre (consecuencia del suceso con su probabilidad de ocurrencia) que pueden hacer que el objetivo de mi proceso no se cumpla).

---

*Figura 6. Elementos del Proceso*  
Adaptado de *En “Diplomado especializado en gestión por procesos”, por Millones, A. (s.f.)*

### 3.5 Clasificación de los procesos

Según la Secretaría de Gestión Pública (2018, p.4), los procesos se clasifican en:
3.5.1 **Procesos Estratégicos**

Son los que utiliza la organización para “pensar” sobre sí misma y su entorno. Sirven para gestionar la forma en que se toman decisiones sobre planificación, cambio, mejoras y rediseño.

Ejemplo: Alta Dirección, Comité Consultivos, Imagen y Comunicaciones, Planificación, Gestión de Conocimiento.

3.5.2 **Procesos Claves o Misionales**

Directamente relacionados con la misión de la empresa. Se caracterizan por ser los que impactan en el cliente y grupos de interés.

Ejemplo: Áreas o Unidades de Línea, Gerencia de Operaciones.

3.5.3 **Procesos de Soporte / Apoyo**

Permiten brindar aquello que se necesita para desempeñar los procesos operativos con eficacia y eficiencia.


*Figura 7. Clasificación de procesos*

Adaptado de *En “Diplomado especializado en gestión por procesos”, por Millones, A. (s.f.)*
3.6 Gestión por procesos

La gestión por procesos es un enfoque metodológico que sistematiza actividades y procedimientos, tareas y formas de trabajo contenidas en una cadena de valor, para convertirlas en una secuencia, que asegure que todo bien y/o servicio generen resultados e impactos positivos para el ciudadano, en función de los recursos disponibles (Secretaría de Gestión Pública, 2018).

En una investigación realizada por Julio Villa (2017), menciona:

En la publicación “Análisis y mejora de procesos en organizaciones públicas” realizado por la Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas (FIIAPP, 2007), se afirma que existen dos estrategias para realizar mejora de procesos:

a) **Kaizen**: Basado con el concepto de mejora continua donde el personal, motivado por un reto de superación, participa y aporta gradualmente con orientación al proceso. Para su ejecución se aplican el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) y las siete herramientas básicas de la calidad.

b) **Kairyo**: Relacionado con la innovación o el cambio radical y que los especialistas externos lo realizan. La reingeniería de procesos es una manera de implementar el cambio a partir de grandes innovaciones que implica la ruptura con el método anterior generando mejoras importantes en el desempeño de las organizaciones.
A su vez el autor cita una publicación de la FIIAPP del 2014 en donde menciona la importancia de la mejora continua poniéndolo como principio fundamental de la calidad total que está sujeto a cambios progresivos en los procesos. Considerado como una estrategia de negocios en los mercados competitivos a consecuencia de que influye en la mente de los clientes.

3.7 Productividad

“La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o sistema” (Gutiérrez, H., 2010, p. 21). Estos resultados se obtendrán de la relación que existe entre lo producido y los recursos utilizados.

Un concepto de productividad se puede tomar como referencia “Ser productivo es cumplir con los objetivos programados en el plazo previsto. Para ello es preciso saber gestionar con eficacia el espacio y tiempo de trabajo. Con la ayuda de herramientas y prácticas útiles podrás identificar y desterrar las acciones ineficaces e implantar hábitos y rutinas que darán frutos” (Mánager en 20 minutos, 2017, p.1).

Al elaborar un resumen de los avances mensuales, trimestrales o anuales es un punto importante conocer la productividad de la empresa, es así que, “Considere siempre que la productividad es una de las variables de desempeño de las empresas, al igual que la calidad, la eficiencia, la competitividad o la rentabilidad.” (Baca G., Cruz M., Cristóbal M., Gutiérrez J., Pacheco A., Rivera Á., et al., 2013, p.74).

Según (Tecsup, 2015d, p.13), menciona:

**Estrategias para incrementar la productividad**

**Mejora de productividad**

- Por medio de las innovaciones tecnológicas.
- A través de la optimización del proceso productivo.
- A través de los recursos humanos
Mejora de la productividad a través de la gente

- Comunicación de la misión, visión y valores de la empresa.
- Definición de las funciones métodos y sistemas de información y comunicación.
- Desarrollo de habilidades para que el personal “Sepa, pueda y quiera hacer bien las cosas” Desarrollo de habilidades para trabajar en equipo.
- Desarrollo de habilidades para el servicio.
- Desarrollo de habilidades múltiples “Calidad y la productividad son como la cara y sello de una misma moneda”.

Optimización del proceso productivo

- Reducir el tiempo de proceso productivo
- Organizar los recursos en cadena de clientes
- Reducir el inventario en cada etapa del proceso
- Reducir los tiempos de preparación o de cambio del producto
- Simplificar los procesos y fabricar productos sin errores
- Mantener equipos sencillos, flexibles y móviles
- Tener un sistema completo de información

Para sintetizar productividad es producir por más y mejor con los mismos recursos.
Para medir la productividad existe la formula donde relacionamos la producción obtenida con los factores utilizados para obtenerla.

\[ PRODUCTIVIDAD = \frac{Produccion}{Material\ utilizado} \]
3.8 Herramientas de mejora de procesos

Tener las herramientas básicas permite realizar una gestión eficaz con el fin de obtener resultados óptimos en la productividad. Entre las que se pueden nombrar son:

3.8.1 Diagrama Causa-Efecto

Conocida también como Diagrama de Ishikawa. Esta herramienta es “un método gráfico mediante el cual se representa y analiza la relación entre un efecto (problema) y sus posibles causas” (Gutiérrez, H., 2010, p. 192).


Este método consiste en definir la ocurrencia de un elemento o problema no deseable, eso es, el efecto, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su formación, esto es, las causas, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado.

![Diagrama de Ishikawa](image)

*Figura 8. Diagrama de Ishikawa.*
Adaptado de *En “Diplomado especializado en gestión por procesos”,* por Millones, A. (s.f.)

Este diagrama es ideal para motivar el trabajo grupal, motivando el análisis del problema, aportando cada miembro del equipo un punto de vista de los motivos y posibles soluciones y obtener los resultados deseados.
Según (Baca G., Cruz M., Cristóbal M., Gutiérrez J., Pacheco A., Rivera Á., 
*et al.*, 2013, p.120), menciona:

Existen varias recomendaciones que deben seguirse en la elaboración de un 
diagrama de Ishikawa:

- Definir qué problema o efecto se quiere resolver.
- Conformar equipo de personas que habrán de solucionar el problema
- Estratificar la información de acuerdo con la naturaleza del problema. Esta 
etapa es la que define cuales son las causas que originan el problema, así como 
los componentes de dichas causas.
- Proponer ideas de solución para cada una de las posibles causas del problema, 
considerando la estatificación previamente realizada.

El resultado del uso del diagrama de causa y efecto tiene que ser la mejora del problema 
planteado.

### 3.8.2 Diagrama de Pareto

“Es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tiene los 
diferentes factores en un determinado problema tomando en consideración la frecuencia con 
que ocurre cada uno de dichos factores” (Tecsup, 2015c, p.11).

Para resumir el concepto “proporciona información sobre las causas más importantes que 
provocan el problema” (Baca G., Cruz M., Cristóbal M., Gutiérrez J., Pacheco A., Rivera Á., 
*et al.*, 2013, p.124)

Esta herramienta fue popularizada por Joseph Juran y Alan Lakelin. Siendo este último el 
que formuló la regla 80 – 20, tomando de referencia los estudios y principios de Pareto. 
(Tecsup, 2015c).
Lo positivo de utilizar esta herramienta de apoyo es trabajar en los puntos más importantes, haciendo el análisis para proponer las mejoras. También es ideal para verificar los resultados con las mejoras sugeridas. Esta herramienta por su fácil comprensión y manejo es ideal para aplicarlo en cualquier campo. Por último, brinda información eficaz para la toma de decisiones. Es importante definir el tema o problema que se desea analizar, con el fin de identificar todas las causas que generaron el problema a solucionar. Identificar entonces la regla 80/20 es el 20% de las causas son el 80% de los problemas.

![Diagrama de Pareto](image)

*Figura 9. Diagrama de Pareto*

Adaptado de *En “Diplomado especializado en gestión por procesos”, por Millones, A. (s.f.)*

### 3.8.3 Diagrama de Flujos de Procesos

Este diagrama es la representación gráfica del flujo de un proceso o procedimiento. A través de este diagrama permite indicar la secuencia del proceso, los responsables que lo realizan a través de una representación simbólica que desglosa un proceso de manera transversal. Según Freivalds, A. y Niebel, B. “El diagrama flujo de un proceso es particularmente útil para
registrar los costos ocultos no productivos” (2014, p.26), para poder localizarlos, analizarlos y tomar acciones para corregirlos.

El buen uso de esta herramienta ayuda a entender mejor todo el proceso productivo. También conocer la ubicación que cada persona ocupa dentro del proceso, para poder trabajar en sinergia entre las unidades de trabajo de la organización.

**Figura 10. Diagrama de Flujos de proceso**
Adaptado de En “Diplomado especializado en gestión por procesos”, por Millones, A. (s.f.)

### 3.8.4 Controles

“Es el proceso de supervisar, comparar y corregir el desempeño laboral. El uso de controles efectivos garantiza que las actividades serán ejecutadas de forma que contribuya al cumplimiento de los objetivos.” (Robbins, S. y Coulter, M., 2014, p.266).

La importancia de los controles es vital para poder tener conocimiento real si se están cumpliendo los objetivos trazados. Para tomar acciones si los resultados no son lo esperado. Esta herramienta permitirá tener pleno conocimiento de los avances que tiene la organización y el equipo que labora en ella.
3.8.5 Flexografía

En el mundo de la industria gráfica uno de los rubros que ha revolucionado de manera efectiva es la Flexografía. Según lo investigado por Rodríguez, T. (2011, p.12) comenta: “La Flexografía la inventa Houleg (Francia) en 1905; es una técnica de impresión en relieve, puesto que las zonas impresas de la forma están realizadas respecto de las zonas no impresas”. Este sistema permite imprimir en cual quien material, como papel, cartón, plástico, o metal. (Johansson, K., Lundberg, P. & Ryberg, R., 2011, p. 374). La versatilidad de este sistema ha hecho posible su preferencia de las industrias del sector packaging. Entre sus ventajas la Flexografía no es costosa, ya que el costo del material es accesible y el montaje en maquina es de corto tiempo. Por otro lado tenemos el proceso de secado es rápido haciendo posible que la impresión se pueda manejar a una velocidad alta. La plancha o cliché, es generalmente de fotopolímero por ser un material muy flexible. Este material plástico es sensible a los rayos UV (Luz Ultravioleta). El sistema es alimentado por bobina, la tinta se aplica directamente a las plancha a través de un rodillo metálico conocido como Anilox; este rodillo está cubierto por pequeñas celdas que transportan la tinta a la plancha flexible de impresión. (Bann, D. 2008, p.110).

Entre los sustratos que permiten la impresión en este sistema podemos mencionar al cartón corrugado, polietileno, PVC, Papel,

En una investigación realizada por Julio Villa (2016), menciona:

Las planchas flexibles se adaptan fácilmente a superficies razonablemente desiguales, por lo que se puede imprimir en materiales como cartón corrugado y otro tipo de embalajes sin aplicar mucha presión técnica conocida como Kiss Priting. Las características del sustrato imprimible y de las planchas, hacen que
la Flexografía no sea un proceso de impresión de precisión similar al de huecograbado o la litografía offset.

Aunque es un Sistema relativamente simple, para mantener un nivel de calidad elevado debe mantener un estricto control, sino el color puede ser muy desigual y la impresión puede tener halos o zonas desiguales. La velocidad del Sistema y el rápido secado ayudan a que los tiempos del proceso sean menores.

Figura 11. Flexografía
Adaptado de “Actualidad en la producción de artes gráficas” por Bann, D, 200
4. DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se describirá las herramientas que se usaron después del análisis de la problemática que presentaba la empresa. Definiendo las alternativas de solución para su ejecución.

4.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Al realizar el cambio en el mes de setiembre del 2017, se realizó un análisis de la situación real que afrontaba Zetta Comunicadores en ese momento. Utilizando herramientas de análisis como el Diagrama de Causa Efecto y Diagrama de Pareto se pudo obtener como resultado los puntos críticos que nos permitió resolver nuestro planteamiento principal de problema. Teniendo como objetivo reafirmar la confianza de la empresa Envases y Envolturas, maximizar la productividad y minimizar errores humanos y tecnológicos.

4.2 Diagrama Causa-Efecto

La primera herramienta de análisis que se utilizó para determinar las posibles causas que generan los continuos problemas que no permiten mejorar la productividad fue el diagrama causa-efecto, conocida también como el diagrama de Ishikawa. Para lo cual a través de una lluvia de ideas se identificó las causas reales los cuales se clasificaron el cinco:

- **Personal** – El colaborador es pieza clave que pueden influir en los buenos o malos resultados.
- **Procesos** – Analizar periódicamente el proceso permite la mejora continua.
- **Procedimientos** - Los procedimientos en un proceso de producción son vitales para entregar un producto de calidad al cliente.
- **Controles** - Formatos necesarios para garantizar un producto de calidad.
- **Centro laboral** - En estos tiempos las empresas líderes le dan mucho valor a este punto.
Se analizó cada causa principal y se añadió los motivos secundarios que nos permitirán conocer las causas más a fondo y tomar acciones correctivas que nos permitan confirmar si la hipótesis presentada nos darán los resultados esperados para el periodo 2018 en donde se pondrá en práctica la mejora continua en los procesos.

Las causas a mejorar fueron:

- Inexperiencia
- Rotación de personal
- Horarios de trabajo
- Falta de trazabilidad (Situación real de trabajos)
- Falta de medición (Producción)
- Control de calidad deficiente (Omisión de controles en Formato de Calidad)
- Falta de capacitación
- Duplicidad de etapas de proceso
- Infraestructura inadecuada
- Distancia laboral
- Mal control de calidad (operator)
- Distracción
4.3 Diagrama de Pareto

Uno de las datos que sí contaba Zetta Comunicadores, es el registro de errores mensuales. El cual lo clasificamos en cinco tipos. Estos errores se registraban cuando había que reponer los clisses a causa del error, en consecuencia generaban perdidas económicas a la empresa.

- **Mal control de calidad** - Era recurrente entre los operadores de pre prensa y los operadores de producción, el formato de calidad también influía en cometer un mal control, por la ausencia de puntos importantes a revisar.

- **No se respetaban los procedimientos** – Era causado mayormente por el equipo de producción, que con el afán de culminar en menor tiempo el trabajo asignado dejaba de realizar una etapa del proceso, el cual causaba que los clisses no tengan el acabado final deseado.

- **No llegó a la prueba de color** – Al momento de la impresión final, no se llegaba al objetivo de color que Zetta Comunicadores entregaba al cliente, el cual estaba ajustado a un 80% de aproximación según el perfil de cada material en que será impreso.

- **Omisión en el control de calidad** – Este error era detectado cuando se revisaba la documentación archivada y se comprobaba que el operador de pre prensa o producción no había evidencia física que haya realizado el control de calidad.

- **Fallas en el proceso de quemado** – Estos errores eran causados por fallas mecánicas o electrónicas en los equipos que procesan los fotopolímeros.
Es por eso que este diagrama es el ideal para priorizar el 20\% de los puntos encontrados en el diagrama de causa y efecto, para poder resolver el 80\% de los problemas que son los causantes de los malos resultados obtenidos el 2017.

Tomando de base las incidencias registradas de los errores cometidos el 2017.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>ERRORES</th>
<th>Nro. de Errores</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de Calidad</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No respetan los procedimientos</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>NPC</td>
<td>No llegó a la prueba de color</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>OCC</td>
<td>Omisión en el Control de Calidad</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>FPQ</td>
<td>Fallas en proceso de Quemado</td>
<td>11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Apoyándonos con el programa Excel elaboramos un cuadro estadístico con los porcentajes acumulados.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>POSIBLES CAUSAS</th>
<th>NIVEL</th>
<th>%</th>
<th>NIVEL2</th>
<th>% ACUMULADO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de Calidad</td>
<td>43</td>
<td>40%</td>
<td>43</td>
<td>40%</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No respetan los procedimientos</td>
<td>34</td>
<td>31%</td>
<td>77</td>
<td>71%</td>
</tr>
<tr>
<td>NPC</td>
<td>No llegó a la prueba de color</td>
<td>12</td>
<td>11%</td>
<td>89</td>
<td>82%</td>
</tr>
<tr>
<td>FPQ</td>
<td>Fallas en proceso de quemado</td>
<td>11</td>
<td>10%</td>
<td>100</td>
<td>93%</td>
</tr>
<tr>
<td>OCC</td>
<td>Omisión en el Control de Calidad</td>
<td>8</td>
<td>7%</td>
<td>108</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td>108</td>
<td>100%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia
Para poder tener una mejor visión lo representamos con una gráfica.

**Figura 13.** Diagrama de Pareto
Elaboración propia

Con estos resultados nos enfocaremos en el 20% de las posibles deficiencias para poder resolver el 80% de los problemas causantes del mal performance de productividad en el 2017.

**Figura 14.** Resultado según Diagrama de Pareto
Elaboración propia
Los ítems a mejorar son los siguientes:

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>ERRORES</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de Calidad</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No respetan los procedimientos</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Tomando de base estos resultados se agrupó en dos grupos y se determinó analizar el flujo de procesos y los controles que se llevaron el 2017, para poder sugerir alternativas de mejora y resolver las 3 causas que generaron los malos resultados en dicho periodo.

Cabe mencionar que se realizó una pequeña encuesta interna con los posibles errores tomando de base los resultados del diagrama causa y efecto, (Véase Anexo 1). Con el fin de encontrar más puntos a mejorar y proponer alternativas de solución para el periodo 2018 se realizó una encuesta a todo el personal del área.

Los resultados obtenidos coincidieron con los datos de errores cometidos el 2017.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>POSIBLES CAUSAS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>FCT</td>
<td>Falta de control de trabajos (Ubicación)</td>
</tr>
<tr>
<td>FMP</td>
<td>Falta de Medición (Producción)</td>
</tr>
<tr>
<td>OCC</td>
<td>Omisión de controles en Formato de Calidad</td>
</tr>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de calidad (operador)</td>
</tr>
<tr>
<td>DDD</td>
<td>Distracción</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No se respeta los procedimientos</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>Inexperiencia</td>
</tr>
<tr>
<td>FCP</td>
<td>Falta de capacitación</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia
4.4 Diagrama de Flujos de Procesos

Para conocer un poco más las etapas del proceso que realiza el equipo de Zetta Comunicadores, el cual empieza con la elaboración del boceto elaborado y culmina con el quemado de fotopolímeros, el cual se detalla a través de este flujo de procesos.

**FLUJO DE PROCESOS**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Inicio</th>
<th>Area de Ventas</th>
<th>Area Pre-Prensa</th>
<th>Area Produccion</th>
<th>Area de Produccion</th>
<th>Fin</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Zetta Comunicadores</td>
<td>Zetta Comunicadores</td>
<td>Zetta Comunicadores</td>
<td>Zetta Comunicadores</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Figura 15.** Flujo de Procesos 2017
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

El control del proceso estaba a cargo del jefe de montaje de Envases y Envolturas, y en coordinación con el Supervisor de Zetta Comunicadores definían los tiempos de entrega y
las prioridades de los trabajos que requería Envases y Envolúnculas para la impresión. A su vez, él se encargaba de gestionar la documentación necesaria para la elaboración de los trabajos. Los tiempos de procesos eran extensos, 3 días aproximados, desde la entrega del arte impreso al ejecutivo de ventas hasta la elaboración de boceto elaborado. Este tiempo se debía a que la documentación necesaria tenía que pasar por todas las etapas de planificación por parte del cliente. Analizando el flujo detenidamente se pudo encontrar algunas deficiencias, como etapas innecesarias, los cuales haciendo un correcto manejo de la mano de obra se podía mejorar dichas etapas. Adicional a estas deficiencias Envases y Envolúnculas tenía un proceso interno de elaboración de bocetos rápidos, el cual implementaron con el fin de entregar artes para aprobación por parte del cliente en el menor tiempo posible. Era una estrategia de Marketing con el fin de captar mayor cantidad de clientes potenciales. Cabe mencionar que dicho proceso era realizado por un operador designado por Zetta Comunicadores, pero controlado por el cliente. Su punto crítico de esta etapa era la elaboración muy básico del arte. El cual no aportaba en nada al trabajo, debido a que era trabajado desde cero cuando llegaba al área de Zetta, debido a que el planteamiento cambiaba en la mayoría de veces. Analizando esta problemática se pudo dar cuenta que había una mano productiva potencial (operador de boceto rápido), el cual sumaría al área una mano de obra para mejorar la productividad en el periodo 2018.

4.5 Controles

Uno de los puntos críticos encontrados en el proceso, es el deficiente control que manejaba la empresa. Controles que no están alineados con los parámetros que exige Envases y Envolúnculas, los cuales no ayudaban a disminuir la gran cantidad de los errores humanos suscitados durante el 2017. Otro punto importante es la inexistencia de controles de medición, los cuales permitirían tener un mejor panorama de datos estadísticos que nos permitan medir que tan efectivo es el servicio que brinda Zetta Comunicadores a nuestro cliente Envases y envolúnculas.
4.5.1 Control de calidad en Diseño

El formato de control de calidad del área de pre prensa después del análisis se concluyó que, tenía que ser mejorada, por tener un control muy básico y no registrar controles que son importantes para una eficiente revisión por parte del operador de pre prensa.

![Formato de Control de Calidad en Diseño](image)

Figura 16. Formato de control de calidad en Diseño
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
4.5.2 Control de calidad de Producción

Del mismo modo se analizó el formato de control de calidad del área de producción en donde se concluyó que, tenía que ser mejorada, por tener un control muy básico y no registrar controles que son importantes, también optimizar el llenado del registro para minimizar tiempo y poder maximizar la productividad del operador de producción.

Figura 17. Formato de control de calidad de Producción
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
4.5.3 Cuadro de producción de trabajos

El cuadro de registro de trabajos fue analizado y se sugirió en mejorar el formato, por tener un registro muy básico, no tenía ningún cuadro estadístico que permita saber la producción mensual de los trabajos realizados.

Figura 18. Cuadro de Producción de trabajos
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

4.5.4 Otros Controles

En esta etapa del proyecto se concluyó tener un cuadro de medición de la producción de cada colaborador de pre prensa y producción, el cual permitirá saber de manera efectiva y eficiente la situación real de producción de los colaboradores de ambas áreas de trabajo y poder realizar a futuro un cuadro de productividad con variantes de tiempos, costos, etc.

4.6 Alternativas de solución

Después del análisis realizado en el proceso y haber encontrado deficiencias que generaron el mal performance del 2017. Según Baca G., Cruz M., Cristóbal M., Gutiérrez J., Pacheco A., Rivera Á., et al.: “Con base a dicho diagnóstico, se deberá elaborar una estrategia integral de solución a los problemas encontrados” (p.88, 2013); se presentó tres alternativas de solución que permitan mejorar la productividad en el periodo 2018.

Las alternativas de solución presentadas en este nuevo proceso de mejora continua, tuvo un ciclo de ejecución durante todo el periodo 2018.
4.6.1 Modificación de Flujo de Procesos

Para realizar la modificación del flujo de procesos se realizó una reunión con los encargados de la producción de Envases y Envolturas. En conjunto, se expuso la problemática que aqueja el proceso de elaboración de bocetos, etapa donde es el más engorroso, porque tiene que pasar por muchas aprobaciones internas y externas. Este flujo estaba a cargo del jefe de montaje, después paso a cargo del jefe de impresión y laminado por parte de Envases y Envolturas.

Él, se encargaba de coordinar con el área de ventas y producción, las prioridades y urgencias de todos los trabajos; a su vez, él tenía que hacer el seguimiento del flujo hasta la aprobación por parte del cliente. Es en esta etapa donde se vio que existía mucha demora en el proceso, debido a las otras funciones que debía realizar el jefe de impresión y laminado, haciendo más largo el proceso de aprobación de un trabajo.

Es por esta razón, se sugirió al gerente de producción de Envases y Envolturas, que el flujo de aprobación sea llevado por el coordinador de Zetta Comunicadores, con el fin de agilizar el proceso, para pasar al proceso de quemado de fotopolímeros en el menor tiempo posible. Esta sugerencia fue aceptada por el encargado.

Otra sugerencia hecha, fue que la etapa de bocetos rápidos pase a ser controlado por el coordinador de Zetta Comunicadores, con el fin de tener una mano productiva que aporte a mejorar la producción de trabajos. Este paso no afectaría la cantidad de bocetos rápidos elaborados por el operador (6 a 8 bocetos al día). El pedido fue aceptado por los encargados. En este nuevo flujo se está reforzando la revisión de datos en las etapas de procesos. Para evitar la duplicidad de procesos. El nuevo flujo permita reducir el tiempo a 1 día como máximo por etapa de trabajo por parte de Zetta Comunicadores.

La modificación del flujo de trabajo nos permitirá solucionar los tiempos de respuesta al cliente, respetar los procedimientos y mejorar el control de trabajos por etapas.
El nuevo flujo de procesos de la siguiente manera:

**FLUJO DE PROCESOS 2018**

Figura 19. Flujo de Procesos 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
### 4.6.2 Mejora de Formato de Control de Calidad en Diseño

El formato de control de Calidad de Diseño elaborado para el periodo 2018 quedó de la siguiente manera:

#### Formato de Control de Calidad en Diseño

![Formato de Control de Calidad en Diseño](image)

#### PLANTEAMIENTO / APERTURA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Operador:</th>
<th>S. García</th>
<th>W. Miranda</th>
<th>L. Unoc</th>
<th>S. Simbron</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fecha:</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### TIPO DE EMPAQUE

- Funda: 1
- Termoconstrucción: 1
- Roll Feed: 1
- Lamina: 1
- Nro. colores: 1
- Blanco: 1
- Barniz: 1
- NO

#### BOCETO ELABORADO APROBADO

<table>
<thead>
<tr>
<th>Máquina</th>
<th>Alto</th>
<th>Repetición</th>
<th>Cilindro</th>
<th>Banda</th>
<th>Ancho Material</th>
<th>Tipo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Miraflex</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>EPR</td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### PIEZA DE COLOR

- Muestras impres: 1
- Limpieza de cario: 1
- Mínimos: 1
- Path doble lineatura: 1

#### ELABORACION DE LEN'S + REVISION DE DOCUMENTOS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Operator:</th>
<th>S. García</th>
<th>W. Miranda</th>
<th>L. Unoc</th>
<th>S. Simbron</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nro File:</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
<td>/</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Figura 20.** Formato control de Calidad 2018

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
El nuevo formato de control se modificó de manera detallada y dividiéndolo en las 3 etapas principales que realizan los operadores de pre prensa. Estas etapas son:

### 4.6.2.1 Planteamiento / Elaboración de boceto rápido

En esta etapa se revisará los requerimientos que exige el cliente para la elaboración del boceto. Estos datos los dará el ejecutivo de ventas de Envases y Envolturas a través de una Ficha Técnica de Ventas. En esta ficha se especificará todos los puntos que figuran en el nuevo formato de Calidad. A su vez se realizará el planteamiento para la elaboración del trabajo (colores, medidas, sentido de impresión, etc.). Para ser más óptimo el llenado, se dará marca con una (X) en cada punto de la etapa. Este control se realizará al final de la elaboración del boceto apertura.

![Formato control de Calidad – Planteamiento / Apertura](image)

_Figura 21. Formato control de Calidad – Planteamiento / Apertura_

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

### 4.6.2.2 Elaboración de boceto elaborado aprobado

En esta etapa se revisará de manera minuciosa todos los parámetros que exige el cliente en la elaboración del arte final (medidas, textos, colores, traslapes, fotocélula, etc.), también se revisará los datos técnicos que necesita el cliente al momento de la impresión. Estos datos los brindará el jefe de producción de Envases y Envolturas a través de un Standard de Producción, en donde detallará todos estos puntos. Esta etapa se reforzará al control que se hizo en la etapa de Apertura. Verificando que se haya cumplido el procedimiento.
En esta etapa se realizará la prueba de color en donde realizara los controles de limpieza de color, trazos, puntos mínimos y lo más importante se verificará que se impriman en el perfil de color correcto.

**Figura 22.** Formato control de Calidad –Elaboración de boceto elaborado aprobado
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

4.6.2.3 **Elaboración de lend’s + Revisión de Documentos.**

Esta etapa es el proceso de armado del arte para el quemado de fotopolímeros. Este armado estará en base a las especificaciones técnicas entregadas en el standard de producción. Entre los datos importantes son: Bandas, repeticiones, cilindro, material. Otro punto importante figura las compensaciones de punto y formas de punto que se asigna al trabajo en el programa de ripeo, para no tener riego de confusión, ya que, el programa cuenta con muchos puntos de compensación y formas de puntos registrados en su sistema. También esta etapa es un pequeño control de calidad de las etapas antes mencionadas, donde se verificara que se haya cumplido todos los parámetros requeridos por el cliente y que el operador cumpla con todos las etapas del proceso de pre prensa.
Entre las mejoras realizadas en el formato podemos mencionar lo siguiente:

- El nuevo formato tiene una revisión más minuciosa en cada etapa del proceso en comparación con el anterior que era una revisión básica.
- El nuevo formato es más óptimo porque solo el 80% de la revisión está hecha para marcar, en comparación al formato anterior que el 100% es para rellenar.
- El nuevo formato tiene control de calidad en cada proceso de la etapa anterior. Incluyendo otros ítems de control que se requiere según la etapa de proceso.
- En la etapa de elaboración de boceto elaborado se fusionan dos etapas (boceto elaborado y Prueba de color), según el nuevo flujo de proceso. Es por este motivo que la revisión de la prueba de color está acorde a los requerimientos del proceso. A diferencia del formato anterior que hay ítems que se vieron en la elaboración del boceto elaborado. Evitando la duplicidad de procesos y procedimientos.
- En la etapa de elaboración de len’s, este nuevo formato se considera solo los parámetros de mayor uso, con el fin de evitar errores al ejecutar los trabajos. Datos que el formato anterior no tenía en su control.

El mejorar el formato de control de calidad nos permitirá disminuir los errores, tener mejor control por cada etapa de trabajo y evitar la distracción al momento de la revisión.
4.6.3 Mejora de Formato de Control de Calidad de Producción

El formato de control de Calidad de Producción elaborado para el periodo 2018 quedó de la siguiente manera:

**Figura 24.** Formato de Control de Calidad de Producción 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Este formato también fue modificado teniendo como fin dos debilidades encontradas en el área de producción, las cuales son: Control y optimización de tiempo. Es por ese motivo que el formato se dividió en dos etapas importantes:

**Comparación con Prueba Firmada**

En esta etapa se realizará la última verificación del arte final antes de ser procesado, revisando paso a paso los puntos más importantes que fueron requeridos por el cliente. Adicional a esta verificación se corroborará los documentos que fueron entregados por el área de pre prensa (control de producción, control de calidad de diseño, arte aprobado firmado por el cliente, etc.).

![Figura 25. Formato control de Calidad –Comparar con Prueba Firmada Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.](image)

**Control de proceso de quemado de fotopolímeros**

En esta etapa se agrupara las 3 etapas que conforman el proceso de quemado de fotopolímeros. Estas etapas serán independientes, cada una con sus controles necesarios al momento de la ejecución.

- **Grabado / Insolado** - Al ser la primera etapa del proceso se registrara el control del tipo de plancha con que se realizara el trabajo, la cantidad de colores que se quemaran según los requerimientos que exija el arte para ser impreso, también el sentido de impresión, siendo los más importantes a mencionar.
**Figura 26. Formato control de Calidad – Grabado / Insolado**
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

- **Lavadora** - En esta etapa se verificará que cada color pase por la procesadora de lavado a la misma velocidad para todo el juego de colores que comprenda el trabajo.

**Figura 27. Formato control de Calidad – Lavadora**
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

- **Horno** - En esta etapa se controlará el tiempo del horno, y las etapas de Luz UV-A y UV-C que requiere el cliché para terminar el proceso.

**Figura 28. Formato control de Calidad – Horno**
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Para terminar, agrego los controles de ingreso en el cuadro de liquidación Excel y el tipo de cobro que tendrá el trabajo.

**Figura 29. Controles finales**
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Cabe mencionar que cada fase de cada etapa es independiente del operador que lo realice. Esto con el fin de evitar errores por apuros o por falta de tiempo. Entre las mejoras realizadas en el formato podemos mencionar lo siguiente:

- El nuevo formato tiene una revisión más minuciosa en cada etapa del proceso, enfocándose más al área de producción, en comparación con el anterior donde las etapas del proceso de quemado estaban en un solo cuadro.
- El nuevo formato es más óptimo porque solo el 50% de la revisión está hecha para marcar, en comparación al formato anterior que el 100% es para llenar.
- El nuevo formato tiene control de calidad en cada proceso de la etapa anterior. Incluyendo otros ítems de control que se requiere según la etapa de proceso).
- Se eliminó controles que no se revisan por el nuevo flujo de proceso presentado para el 2018.

El mejorar el formato de control de calidad nos permitirá disminuir los errores.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en el diagrama de causa y efecto se decidió implementar dos importantes cuadros de control que nos permitirán medir la producción de trabajos y la producción de cada colaborador del área de pre prensa y producción.

4.6.4 Mejora de Cuadro de Control de Producción Pre Prensa

Mejorar el cuadro de producción en el área de pre prensa fue una necesidad compartida con el cliente. Para Zetta Comunicadores era necesario tener un control de todos los trabajos que ingresas y salen del área, ya sea por trabajo concluido o por trabajo anulado y devuelto al cliente. De esta manera se podrá tener un control de producción mensual y poder medir la producción en cada etapa que recorre un trabajo en su elaboración. Por parte de Envases y Envolturas el cuadro les permitirá saber la situación actual de cada trabajo, ya que ellos no tienen un control interno de los trabajos que son entregados a Zetta Comunicadores.
Figura 30. Cuadro de Control de Producción en Pre prensa
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
El cuadro está dividido en tres etapas:

- Elaboración de boceto elaborado.
- Elaboración de Prueba de Color.
- Registro en Sistema (esta etapa lo desarrollaba Envases y Envolturas).

Cada etapa tenía fecha de ingreso y fecha de finalización.

A partir del cuadro de producción de Pre prensa se podrá saber de manera detallada los resultados reales de los trabajos realizados cada mes. Se podrá medir:

- Cantidad de trabajos nuevos.
- Cantidad de trabajos modificados.
- Cantidad de trabajos pasados.
- Cantidad de trabajos actuales.
- Cantidad de trabajos nuevos aprobados.
- Cantidad de trabajos repetidos aprobados.
- Cantidad de trabajos pasados aprobados.
- Cantidad de trabajos actuales aprobados.
- Cantidad de pruebas de color actuales.
- Cantidad de pruebas de color con cambios.
- Cantidad de bocetos rápidos pasados.
- Cantidad de bocetos rápidos actuales.
- Cantidad de bocetos rápidos aprobados.
- Cantidad de bocetos rápidos acumulados.

Figura 31. Cuadro de Resultados de Producción en Pre prensa
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
4.6.5 Implementación de Cuadro de trabajos para quemado

También se presentó un cuadro de trabajos a quemar en donde se detalla la fecha de ingreso, estado, fecha de quemado, fecha de entrega de clisses a Envases y Envolturas.

Tomando esta necesidad de Envases, se planteó al cliente brindarle la información diaria de trabajos a quemar, para poder tomarlo de base en su programación de impresión. De esta manera el encargado del planeamiento podrá proyectar su programación semanal, a su vez en coordinación con el coordinador de Zetta Comunicadores podrá ver las prioridades de quemado. De esta manera el trabajo con el cliente se volvió una sinergia productiva.

Figura 32. Cuadro de Trabajos a Quemar

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

4.6.6 Implementación del Cuadro de Medición de Producción

A lo largo de la historia de Zetta Comunicadores, no manejo un control de la producción de sus trabajadores que permita controlar el trabajo que realizan diariamente. Es por esta razón que se presentó un proyecto de medición de la producción. Al implementar este cuadro servirá para tomar los resultados como punto de inicio para los futuros objetivos y retos en los siguientes periodos.
Figura 33. Cuadro de Medición de Producción - Diseño
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Figura 34. Cuadro de Medición de Producción - Producción
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
El cuadro de producción fue destinado en su primera etapa medir la cantidad de trabajos que realiza cada operador, con una proyección a medir los tiempos y productividad a futuro.

Según los resultados se podrán ver las fortalezas de cada operador, con el fin de potenciarlos, a su vez medir las debilidades con el fin de buscar la manera de reforzarlos a través de métodos de trabajo, capacitaciones, etc. Los cuadros de producción se pusieron en ejecución a partir del mes de febrero.

### Figura 35. Cuadro detallado de Producción - Diseño
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

### Figura 36. Cuadro detallado de Producción - Producción
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos con las mejoras realizadas el cual se compararán con el periodo anterior y realizar el análisis respectivo.

5.1 Mejora en Control de Calidad

Una mejora significativa que se pudo obtener en el periodo 2018 fue la reducción de errores reduciendo la cantidad de errores en un 59%. Las causas donde se registra las menores incidencias fueron: Mal control y Omisión en el Control de Calidad. De esta manera podemos resaltar que la mejora de control de calidad fue positivo para incrementar la productividad en el periodo 2018. (Véase Anexo 2)

| Tabla 5
Diferencia de errores entre Periodos |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Errores de trabajo</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Período 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Período 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Reducción</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

5.2 Mejora en la Producción

Los resultados de la comparación de los trabajos que se registraron el cuadro de producción entre los periodos 2017 – 2018 (Véase Anexo 3), dieron los siguientes resultados:

Área de Diseño

Los trabajos nuevos tuvieron un crecimiento considerable de 44% en el periodo 2018 en relación al periodo 2017. Con una producción de 260 trabajos de diferencia.

| Tabla 6
Trabajos Nuevos entre Periodos |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Trabajos nuevos</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Período 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Período 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Crecimiento</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Los trabajos Modificados tuvieron un resultado negativo de -3% en el periodo 2018 en relación al periodo 2017. Con una reducción de 15 trabajos de diferencia.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Trabajos modificados</th>
<th>Cantidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Periodo 2017</td>
<td>474</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2018</td>
<td>459</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Crecimiento</td>
<td>-3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Las pruebas de color también tuvieron un resultado negativo de -3% en el periodo 2018 en relación al periodo 2017. Con una reducción de 6 trabajos de diferencia.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pruebas de color</th>
<th>Cantidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Periodo 2017</td>
<td>222</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2018</td>
<td>216</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Crecimiento</td>
<td>-3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Es importante saber que estos datos son el registro de los trabajos que ingresaron durante los periodos 2017 y 2018. Algunos terminaron todo el proceso hasta la elaboración de planchas, pero algunos no terminaron el proceso ya sea por falta de aprobación del cliente o se anularon.

Área de Producción

Los datos del área de producción fueron obtenidas de los cuadros de liquidación donde se registran todos los trabajos que fueron procesados durante los periodos 2017 y 2018.

Los trabajos nuevos del periodo 2018 no fueron tan productivos en comparación al periodo 2017, con un resultado negativo de -15%, con una reducción de 124 trabajos de diferencia.
Los trabajos Modificados del periodo 2018 resultó muy productivo en comparación al periodo 2017, llegando por poco a duplicar la cantidad de trabajos en un 96%, con un aumento de 179 trabajos de diferencia.

Cabe mencionar que estos trabajos terminaron todas las etapas del proceso de la elaboración de clíses hasta su entrega al cliente. Estos trabajos fueron facturados al cliente.

Tomando los datos del periodo 2018 y haciendo un comparativo entre los trabajos que ingresaron (área de diseño) y los trabajos facturados al cliente (área de producción). Tenemos los siguientes resultados:
Podemos ver que los resultados de trabajos entregados fueron positiva. 81% en trabajos nuevos y 80% en trabajos modificados. Estos datos serán el punto de inicio para otros indicadores como eficiencia, eficacia y efectividad, en los siguientes periodos.

5.3 Control de Producción de Colaboradores

A partir del mes de febrero del 2018 se implementó la medición de producción de los colaboradores con el fin de tener una data exacta de la producción de cada colaborador. Esta medición es cuantitativa. Estos resultados serán el punto de inicio para los objetivos que se plantearan a cada colaborador en el periodo 2019. (Véase Anexo 4).

Área de Diseño

La medición de los colaboradores de diseño abarco las etapas: Boceto rápido, boceto elaborado (simple, mediano y complejo), prueba de color (nuevo y modificado) y elaboración de Planchas (simple, mediano y complejo).

Tabla 12
Cuadro de producción – Diseño 2018

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Muñoz</td>
<td>0</td>
<td>70</td>
<td>31</td>
<td>81</td>
<td>46</td>
<td>56</td>
<td>49</td>
<td>109</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>450*</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>49</td>
<td>36</td>
<td>45</td>
<td>35</td>
<td>16</td>
<td>44</td>
<td>61</td>
<td>48</td>
<td>63</td>
<td>84</td>
<td>54</td>
<td>535</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>61</td>
<td>74</td>
<td>32</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>167*</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>40</td>
<td>47</td>
<td>73</td>
<td>56</td>
<td>73</td>
<td>52</td>
<td>60</td>
<td>78</td>
<td>48</td>
<td>527</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>71</td>
<td>66</td>
<td>60</td>
<td>58</td>
<td>55</td>
<td>42</td>
<td>64</td>
<td>61</td>
<td>477</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TOTAL</strong></td>
<td>0</td>
<td>180</td>
<td>141</td>
<td>198</td>
<td>199</td>
<td>211</td>
<td>209</td>
<td>301</td>
<td>163</td>
<td>165</td>
<td>226</td>
<td>163</td>
<td>2156</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
* Colaborador ya no trabaja en Zetta Comunicadores

Área de Producción

La medición de los colaboradores de producción se base al tipo de trabajos quemados: Nuevo, repetido y reposición.
5.4 Mejora en la Productividad

Este proyecto sirvió para poder ver la productividad que se obtuvo en el periodo 2018 con los cambios realizados a fines del periodo 2017. También permitió tomar los resultados como base de medición al finalizar el periodo y poner nuevas metas y corregir alguna deficiencia presentada durante el año.

Productividad del Área

\[
PRODUCTIVIDAD = \frac{Produccion \ (P)}{Material \ Utilizado \ (MU)}
\]

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
* Colaborador ya no trabaja en Zetta Comunicadores
Tabla 15

<table>
<thead>
<tr>
<th>Productividad entre Periodos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>PRODUCTIVIDAD</strong> = $\frac{15,660,534 , cm^2}{19,299,355 , cm^2}$</td>
</tr>
<tr>
<td>81%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

5.5 Reducción de Costos

Al finalizar el periodo 2018 se pudo obtener la información real (véase Anexo 5). Para saber cómo fue utilizado el material y de qué manera se pudo optimizar los recursos para obtener mejores resultados. De esta manera haciendo la comparación entre los periodos 2017 y 2018 se obtuvo los siguientes resultados:

Material Utilizado

Comparando los dos períodos, los resultados obtenidos en el 2018 fueron más productivos con un ahorro del 6% de material que son a favor de la empresa.

Tabla 16

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material Utilizado entre Periodos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>UTILIZADO Cm2</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>cm² Ahorrados</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Reducción</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Merma de Trabajos

Un resultado muy alentador en el periodo 2018 fue reducir la merma en 16% en relación al periodo anterior. Esto es producto del buen desempeño de los operadores de producción que supieron maximizar el material de trabajo al momento del proceso de quemado.

### Tabla 17
*Ahorro de Merma en trabajos en el 2018*

<table>
<thead>
<tr>
<th>MERMA Cm2</th>
<th>CANTIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Periodo 2017</td>
<td>2,187,396 cm2</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2018</td>
<td>1,830,380 cm2</td>
</tr>
<tr>
<td>Cm² Ahorrados</td>
<td>357,016 cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Reducción</td>
<td>-16%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Material Utilizado en los errores

Este ahorro es el más relevante de los resultados obtenidos el periodo 2018. Por los buenos resultados en la reducción de errores la empresa pudo ahorrar un 44% en materia prima.

### Tabla 18
*Errores en Cm² del 2018*

<table>
<thead>
<tr>
<th>ERRORES Cm²</th>
<th>CANTIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Periodo 2017</td>
<td>716,430 cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>Periodo 2018</td>
<td>404,215 cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>Cm² Ahorrados</td>
<td>312,215 cm²</td>
</tr>
<tr>
<td>% de Reducción</td>
<td>-44%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

La mejora de los formatos de control y el conocimiento del nuevo flujo de proceso por todos los operadores fueron los pilares para obtener estos resultados positivos.
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentarán las conclusiones obtenidas del análisis y los resultados obtenidos con las mejoras realizadas. También se presenta las recomendaciones para ser tomadas en cuenta para los siguientes periodos.

6.1 Conclusiones

- El flujo de proceso se volvió más dinámico y del agrado del cliente.
- El nuevo flujo de proceso nos permitió minimizar tiempos de respuesta paso de 3 días a 1 día como máximo.
- La incorporación del operador de boceto rápido fue positivo para mejorar la productividad del área.
- Los nuevos formatos de control ayudaron a reducir la cantidad de errores en un 59% en relación al periodo 2017.
- Los colaboradores de cada área se adaptaron fácilmente a los nuevos controles.
- Se pudo ahorrar costos en el servicio en la disminución de errores a la empresa a un 6%.
- El implementar el cuadro de control de control de quemados, hizo posible que Zetta Comunicadores recupere la confianza y credibilidad del cliente, volviéndonos una parte importante en los procesos que ellos controlan.
- La mejora del cuadro de producción de pre prensa permitió tener un mejor control de la cantidad de trabajos que cumplieron todo el proceso hasta el quemado de fotopolímeros y poder saber la cantidad de trabajos que van quedando acumulados mes a mes.
- Los resultados en la entrega de trabajos que terminaron todo el proceso fue 80% en trabajos nuevos y 81% en trabajos modificados. Estos resultados servirán para implementar nuevos indicadores como eficacia, eficiencia y efectividad, para el periodo 2019.
La productividad subió en un 8% en relación al periodo 2017.

“A través de la optimización del proceso productivo se pudo mejorar la productividad” (Tecsup, 2015d, p.13).

La merma se redujo en un 16% en relación al periodo 2017.

La implementación de los cuadros de medición permitieron tener una data real, el cual será el punto inicial para los objetivos que se plantearan a cada colaborador para el periodo 2019.

Los cambios efectuados no necesitaron costos de implementación. Con una buena gestión de procesos se pudo obtener excelentes resultados para la empresa y el cliente.

6.2 Recomendaciones

Analizando el flujo de trabajo con los encargados de Envases y Envolturas se recomendó revisar sus flujos de procesos internos, porque existe mucha demora en la entrega de Estándar de Producción.

Seguir mejorando los formatos de calidad para minimizar los errores.

Tomando como punto de partida los resultados obtenidos, se recomienda mejorar el performance de todos los colaboradores.

Como siguiente paso se debe medir los tiempos de trabajo para optimizar los tiempos de trabajo.

La gestión realizada serviría como modelo para adaptar al resto de sedes que tiene Zetta Comunicadores.

Con los resultados obtenidos seguir implementando cuadros de medición para buscar mejoras en los procesos.

Implementar un software que permita unir todos los cuadros en simultáneo con el fin de minimizar el registro manual y optimizar tiempos de trabajo.
ANEXOS

Anexo 1 Encuesta de Posibles Causas de una Mala Productividad

La encuesta realizada a todo el personal que laboró a fines del 2017.

![Encuesta de Posibles Causas de una Mala Productividad](image)

**Figura 37.** Encuesta Posibles Causas de una Mala Productividad
Elaboración propia
Apoyándonos con los Formularios de Google, se creó una pequeña encuesta con las posibles causas que resultaron en el diagrama de Causa – Efecto, para crear un ponderado y poder usar los resultados en el diagrama de Pareto.

Esta encuesta fue realizada a 8 personas en total: 1 coordinador, 4 operadores de diseño y 3 operadores de producción.

Los resultados fueron los siguientes:
### Tabla 19
**Resultados de encuesta**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Causas</th>
<th>Rpta 1</th>
<th>Rpta 2</th>
<th>Rpta 3</th>
<th>Rpta 4</th>
<th>Rpta 5</th>
<th>Rpta 6</th>
<th>Rpta 7</th>
<th>Rpta 8</th>
<th>Total SI</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Inexperiencia</td>
<td>SI</td>
<td>NO</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Rotación de Personal</td>
<td>SI</td>
<td>NO</td>
<td>NO</td>
<td>SI</td>
<td>NO</td>
<td>NO</td>
<td>NO</td>
<td>NO</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Horarios de trabajo</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>4. Falta de control de trabajos</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>(Ubicación)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Falta de Medición</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>SI</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>(Producción)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Omisión de controles en</td>
<td>SI</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Formato de Calidad</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Falta de capacitación</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>8. Duplicidad de etapas de proceso</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Infraestructura inadecuada</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>10. Distancia laboral</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>11. Mal control de calidad</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>(operador)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12. Distanciación</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>13. Demasiada burocracia</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>(aprobación, firmas, etc.)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14. No se respeta los procedimientos</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>Si</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>15. Rotación de Ejecutivo de Ventas</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>No</td>
<td>Si</td>
<td>No</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que estos resultados concuerdan con las incidencias registradas de los errores cometidos el 2017.

### Tabla 20
**Cuadro de Incidencias de errores 2017**

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>ERRORES</th>
<th>Nro. de Incidencias</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de Calidad</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No respetan los procedimientos</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>DE</td>
<td>Duplicidad de etapas</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>OCC</td>
<td>Omisión en el Control de Calidad</td>
<td>8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Anexo 2 Cuadro comparativo de errores entre periodos 2017-2018

En el periodo 2018 se pudo registrar los siguientes errores:

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>ERRORES</th>
<th>Nro. de Incidencias</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DE</td>
<td>Duplicidad de etapas</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>MCC</td>
<td>Mal control de Calidad</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>NRP</td>
<td>No respetan los procedimientos</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>OCC</td>
<td>Omisión en el Control de Calidad</td>
<td>5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ERROR</th>
<th>MCC</th>
<th>OCC</th>
<th>DE</th>
<th>NRP</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ene</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Feb</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Mar</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Abr</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>May</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Jun</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Jul</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Agos</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Set</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Oct</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Nov</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Dic</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Total 6 5 17 16

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

En el grafico se puede ver la diferencia entre los periodos 2017 y 2018.

Figura 39. Cuadro Comparativo entre periodos 2017 - 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A
Anexo 3 Cuadros comparativos de Producción entre Periodo 2017-2018

Se presenta de manera detallada el comparativo de producción y el progreso mensual del área de diseño y producción.

Área de Diseño

Tabla 23
Comparativos de producción 2017 -2018 - Diseño

<table>
<thead>
<tr>
<th>DETALLES</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NUEVOS 2017</td>
<td>56</td>
<td>69</td>
<td>61</td>
<td>60</td>
<td>73</td>
<td>77</td>
<td>36</td>
<td>47</td>
<td>35</td>
<td>14</td>
<td>48</td>
<td>21</td>
<td>597</td>
</tr>
<tr>
<td>NUEVOS 2018</td>
<td>34</td>
<td>88</td>
<td>75</td>
<td>93</td>
<td>60</td>
<td>87</td>
<td>71</td>
<td>79</td>
<td>76</td>
<td>65</td>
<td>89</td>
<td>40</td>
<td>857</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DIFERENCIA</strong></td>
<td><strong>-22</strong></td>
<td><strong>19</strong></td>
<td><strong>14</strong></td>
<td><strong>33</strong></td>
<td><strong>-13</strong></td>
<td><strong>10</strong></td>
<td><strong>35</strong></td>
<td><strong>32</strong></td>
<td><strong>41</strong></td>
<td><strong>51</strong></td>
<td><strong>41</strong></td>
<td><strong>19</strong></td>
<td><strong>260</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>MODIFICADOS 2017</td>
<td>52</td>
<td>26</td>
<td>15</td>
<td>55</td>
<td>33</td>
<td>56</td>
<td>40</td>
<td>49</td>
<td>54</td>
<td>39</td>
<td>33</td>
<td>22</td>
<td>474</td>
</tr>
<tr>
<td>MODIFICADOS 2018</td>
<td>30</td>
<td>52</td>
<td>40</td>
<td>43</td>
<td>21</td>
<td>53</td>
<td>38</td>
<td>43</td>
<td>32</td>
<td>36</td>
<td>48</td>
<td>23</td>
<td>459</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DIFERENCIA</strong></td>
<td><strong>-22</strong></td>
<td><strong>26</strong></td>
<td><strong>25</strong></td>
<td><strong>-12</strong></td>
<td><strong>-12</strong></td>
<td><strong>-3</strong></td>
<td><strong>-2</strong></td>
<td><strong>-6</strong></td>
<td><strong>-22</strong></td>
<td><strong>-3</strong></td>
<td><strong>15</strong></td>
<td><strong>1</strong></td>
<td><strong>-15</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>PRUEBAS DE COLOR 2017</td>
<td>18</td>
<td>25</td>
<td>18</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>37</td>
<td>31</td>
<td>20</td>
<td>15</td>
<td>4</td>
<td>15</td>
<td>1</td>
<td>222</td>
</tr>
<tr>
<td>PRUEBAS DE COLOR 2018</td>
<td>7</td>
<td>16</td>
<td>29</td>
<td>20</td>
<td>16</td>
<td>23</td>
<td>25</td>
<td>19</td>
<td>16</td>
<td>13</td>
<td>14</td>
<td>18</td>
<td>216</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DIFERENCIA</strong></td>
<td><strong>-11</strong></td>
<td><strong>-9</strong></td>
<td><strong>11</strong></td>
<td><strong>4</strong></td>
<td><strong>-6</strong></td>
<td><strong>-14</strong></td>
<td><strong>-6</strong></td>
<td><strong>-1</strong></td>
<td><strong>1</strong></td>
<td><strong>9</strong></td>
<td><strong>-1</strong></td>
<td><strong>17</strong></td>
<td><strong>-6</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Figura 40. Cuadros Comparativos de producción 2017 -2018 - Área de diseño
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Área de Producción

Tabla 24  
*Comparativos de producción 2017 -2018 - Producción*

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NUEVOS 2017</td>
<td>67</td>
<td>65</td>
<td>74</td>
<td>72</td>
<td>110</td>
<td>83</td>
<td>53</td>
<td>67</td>
<td>58</td>
<td>59</td>
<td>67</td>
<td>39</td>
<td>814</td>
</tr>
<tr>
<td>NUEVOS 2018</td>
<td>29</td>
<td>62</td>
<td>62</td>
<td>70</td>
<td>70</td>
<td>73</td>
<td>73</td>
<td>35</td>
<td>35</td>
<td>53</td>
<td>53</td>
<td>75</td>
<td>690</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DIFERENCIA</strong></td>
<td>-38</td>
<td>-3</td>
<td>-12</td>
<td>-40</td>
<td>-10</td>
<td>20</td>
<td>-32</td>
<td>-23</td>
<td>-6</td>
<td>-14</td>
<td>36</td>
<td>-124</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MODIFICADOS 2017</td>
<td>8</td>
<td>11</td>
<td>14</td>
<td>18</td>
<td>22</td>
<td>17</td>
<td>3</td>
<td>13</td>
<td>18</td>
<td>17</td>
<td>31</td>
<td>16</td>
<td>188</td>
</tr>
<tr>
<td>MODIFICADOS 2018</td>
<td>23</td>
<td>41</td>
<td>36</td>
<td>29</td>
<td>22</td>
<td>35</td>
<td>45</td>
<td>21</td>
<td>24</td>
<td>26</td>
<td>39</td>
<td>24</td>
<td>365</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>DIFERENCIA</strong></td>
<td>15</td>
<td>30</td>
<td>22</td>
<td>11</td>
<td>0</td>
<td>18</td>
<td>42</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>9</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>177</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Anexo 4 Medición de Producción Diseño - Producción 2018

El cuadro de medición para los colaboradores se empezó aplicar a partir del mes de febrero. Los cuadros mostrados se detalla la cantidad de trabajos que realizo cada colaborador durante el periodo 2018.

**Producción – Área Diseño**

**Bocetos rápidos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>8</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>25</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>8</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>27</td>
<td>4</td>
<td>20</td>
<td>23</td>
<td>21</td>
<td>108</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
<td>27</td>
<td>15</td>
<td>36</td>
<td>18</td>
<td>22</td>
<td>20</td>
<td>22</td>
<td>167</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>41</td>
<td>36</td>
<td>32</td>
<td>29</td>
<td>43</td>
<td>26</td>
<td>28</td>
<td>32</td>
<td>267</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>64</td>
<td>67</td>
<td>59</td>
<td>117</td>
<td>66</td>
<td>68</td>
<td>71</td>
<td>75</td>
<td>587</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Figura 42.* Producción bocetos rápidos – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

**Bocetos simples**

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>15</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>7</td>
<td>11</td>
<td>27</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>12</td>
<td>7</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>34</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>3</td>
<td>9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>74</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>11</td>
<td>5</td>
<td>25</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>68</td>
<td>18</td>
<td>17</td>
<td>11</td>
<td>23</td>
<td>21</td>
<td>42</td>
<td>4</td>
<td>9</td>
<td>29</td>
<td>5</td>
<td>247</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Figura 43.* Producción bocetos simples – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

**Bocetos moderados**

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>12</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>18</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>14</td>
<td>5</td>
<td>7</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>8</td>
<td>13</td>
<td>3</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>14</td>
<td>15</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>8</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>10</td>
<td>16</td>
<td>11</td>
<td>13</td>
<td>3</td>
<td>88</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>11</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>5</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>40</td>
<td>20</td>
<td>24</td>
<td>17</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>45</td>
<td>27</td>
<td>25</td>
<td>32</td>
<td>11</td>
<td>279</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Figura 44.* Producción bocetos moderados – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A
Bocetos Complejos

Figura 45. Producción bocetos complejos –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Prueba de Color

Prueba de color Nuevo

Figura 46. Producción prueba de color nuevo –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Prueba de color Modificado

Figura 47. Producción prueba de color modificado –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A
Elaboración de Planchas

Planchas simples

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>6</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>10</td>
<td>7</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>8</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>17</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>11</td>
<td>18</td>
<td>17</td>
<td>3</td>
<td>21</td>
<td>12</td>
<td>17</td>
<td>6</td>
<td>11</td>
<td>12</td>
<td>11</td>
<td>139</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 48. Producción planchas simples – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Planchas Moderados

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>11</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>18</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>7</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
<td>64</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>15</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>6</td>
<td>8</td>
<td>12</td>
<td>9</td>
<td>10</td>
<td>9</td>
<td>13</td>
<td>15</td>
<td>15</td>
<td>97</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>11</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>50</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>18</td>
<td>22</td>
<td>24</td>
<td>17</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>45</td>
<td>14</td>
<td>21</td>
<td>38</td>
<td>38</td>
<td>273</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 49. Producción planchas moderados – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Planchas Complejas

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kelly Munoz</td>
<td>0</td>
<td>16</td>
<td>10</td>
<td>26</td>
<td>9</td>
<td>13</td>
<td>9</td>
<td>7</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>92</td>
</tr>
<tr>
<td>Shirley Ruiz</td>
<td>0</td>
<td>7</td>
<td>4</td>
<td>10</td>
<td>8</td>
<td>2</td>
<td>12</td>
<td>4</td>
<td>26</td>
<td>11</td>
<td>11</td>
<td>4</td>
<td>99</td>
</tr>
<tr>
<td>Albert Quepuy</td>
<td>0</td>
<td>8</td>
<td>8</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Sonia Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>13</td>
<td>9</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>1</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>Aaron Garcia</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>12</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>0</td>
<td>31</td>
<td>22</td>
<td>53</td>
<td>38</td>
<td>24</td>
<td>29</td>
<td>12</td>
<td>31</td>
<td>18</td>
<td>20</td>
<td>5</td>
<td>283</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 50. Producción planchas complejas – Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A
Producción - Área Producción

Planchas Nuevas

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cesar Sanchez</td>
<td>0</td>
<td>18</td>
<td>29</td>
<td>20</td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>25</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>105</td>
</tr>
<tr>
<td>Pedro Quevedo</td>
<td>6</td>
<td>15</td>
<td>17</td>
<td>17</td>
<td>0</td>
<td>22</td>
<td>31</td>
<td>30</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>24</td>
<td>9</td>
<td>209</td>
</tr>
<tr>
<td>Anthony Garcia</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
<td>21</td>
<td>20</td>
<td>1</td>
<td>18</td>
<td>20</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>102</td>
</tr>
<tr>
<td>Scott Villazana</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>84</td>
</tr>
<tr>
<td>Luis Bendezu</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>8</td>
<td>53</td>
<td>67</td>
<td>57</td>
<td>2</td>
<td>52</td>
<td>76</td>
<td>50</td>
<td>35</td>
<td>56</td>
<td>67</td>
<td>34</td>
<td>557</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 51. Producción planchas complejas –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Planchas Repeticiones

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cesar Sanchez</td>
<td>0</td>
<td>16</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>13</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>Pedro Quevedo</td>
<td>7</td>
<td>9</td>
<td>19</td>
<td>8</td>
<td>0</td>
<td>16</td>
<td>22</td>
<td>4</td>
<td>8</td>
<td>11</td>
<td>14</td>
<td>4</td>
<td>122</td>
</tr>
<tr>
<td>Anthony Garcia</td>
<td>1</td>
<td>14</td>
<td>13</td>
<td>6</td>
<td>0</td>
<td>14</td>
<td>9</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Scott Villazana</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>Luis Bendezu</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>57</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>8</td>
<td>39</td>
<td>35</td>
<td>19</td>
<td>0</td>
<td>34</td>
<td>44</td>
<td>6</td>
<td>19</td>
<td>27</td>
<td>39</td>
<td>24</td>
<td>294</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 52. Producción planchas moderados –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A

Planchas Reposición

<table>
<thead>
<tr>
<th>OPERADOR</th>
<th>ENE</th>
<th>FEB</th>
<th>MAR</th>
<th>ABR</th>
<th>MAY</th>
<th>JUN</th>
<th>JUL</th>
<th>AGO</th>
<th>SET</th>
<th>OCT</th>
<th>NOV</th>
<th>DIC</th>
<th>TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cesar Sanchez</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>4</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Pedro Quevedo</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Anthony Garcia</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Scott Villazana</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Luis Bendezu</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>3</td>
<td>5</td>
<td>7</td>
<td>6</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>44</td>
<td></td>
<td>44</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Figura 53. Producción planchas complejas –Diseño 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
Anexo 5 Cuadro Comparativo de Material ahorrado en el Período 2018

Figura 54. Material utilizado Periodos 2017 - 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

Figura 55. Liquidación Periodos 2017 - 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
**Figura 56.** Merma Periodos 2017 - 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.

**Figura 57.** Errores en cm$^2$ Periodos 2017 - 2018
Adaptado de Zetta Comunicadores del Perú S.A.E.M.A.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


Millones, L. (s.f.). *En*, [Material complementario]. Diplomado especializado en gestión por procesos.


