



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

MEJORA DEL PROCESO DE GENERACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO EN UNA  
EMPRESA DE CONCRETO PREMEZCLADO

PROYECTO PROFESIONAL PRESENTADO POR

OMAR DAVID CHAVESTA VILLANUEVA

PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	<b>i</b>
<b>CAPITULO 1: MARCO TEORICO</b>	<b>1</b>
1.1. Definición e importancia de la mejora de procesos	1
1.1.1. Definición	1
1.1.2. Importancia de la mejora de procesos	2
1.2. Descripción de herramientas de mejora de la calidad	6
1.2.1. Metodología de mejoramiento de procesos de la Escuela Empresarial de Ulster	6
1.2.2. Herramienta de los quince pasos para la mejora de procesos	8
1.2.3. Reingeniería o Business Process Reengineering (BPR)	11
1.2.4. Total Quality Management (TQM)	15
1.2.5. Six Sigma	19
1.2.6. Ciclo de Deming o ciclo PEVA (PDCA en siglas en inglés)	24
1.3. Comparación y elección de herramientas de mejora de la calidad	32
1.3.1. Comparación entre herramientas	34
1.3.2. Elección de la herramienta a aplicar en el estudio	35
1.4 Estado del arte	37
<b>CAPITULO 2: DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESO</b>	<b>40</b>
2.1. Descripción de la empresa	40
2.2. Descripción del proceso	42
2.3. Análisis del proceso	50
<b>CAPITULO 3: ELABORACION DE PROPUESTA DE MEJORA</b>	<b>65</b>
3.1. Recapitulación de problema principal y causas raíz.	65
3.2. Elaboración de propuesta de mejora	66
3.3. Análisis de decisiones operativas	78
3.3.1 Breve descripción del enfoque RAPID	78
3.3.2 Aplicación del enfoque RAPID	80
3.3.3 Observaciones de la aplicación del enfoque en el proceso	81
3.3.4 Fichas de funciones de agentes del proceso	83
3.4 Integración de la información del proceso	84
3.4.1 Módulo de ventas	84
3.4.2 Módulo de créditos	85
3.4.3 Módulo de programación	86
3.4.4 Módulo de despacho	87
3.4.5 Módulo de mantenimiento	87

3.5 Priorización de mejoras sugeridas	89
3.6 Plan de implementación	90
3.7 Costo y beneficio de las mejoras propuestas	96
3.7.1 Costo	96
3.7.2 Beneficio	96
<b>CAPITULO 4: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO</b>	<b>101</b>
4.1 Conclusiones	101
4.2 Recomendaciones	103
4.3 Limitaciones	104
<b>ANEXOS</b>	<b>105</b>
Anexo 1: Orden de Trabajo: pago adelantado	106
Anexo 2: Orden de Trabajo: pago al contado	107
Anexo 3: Formato de solicitud de crédito	108
Anexo 4: Encuestas	109
Anexo 5: Manual de Funciones del Proceso de Generación de órdenes de trabajo.	114
Anexo 6: Cálculo del costo de implementación	120
Anexo 7: Cálculo del beneficio implementación	123
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>127</b>

## INDICE TEMATICO

### I. INDICE DE TABLAS

Capítulo 1	
Tabla 1.1: Diferencias entre BPR (Reingeniería y las herramientas Secuenciales.	34
Tabla 1.2: Diferencias entre TQM y BRP (Reingeniería).	35
Tabla 1.3: Comparación entre las seis herramientas presentadas en el estudio.	36
Capítulo 2	
Tabla 2.1: Lluvia de ideas de problemas en el proceso	55
Tabla 2.2: Resultado de encuestas	58
Tabla 2.3: Tabla de porcentajes acumulados de problemas	58
Tabla 2.4: Tabla de problemas a enfocar del proceso	60
Capítulo 3	
Tabla 3.1: Tabla de clasificación de matriz de oportunidades	66
Tabla 3.2: Tablado costo de implementación de mejora	96
Tabla 3.3: Escenarios de comparación costo-beneficio cualitativo	98
Tabla 3.4: Beneficio cuantitativo	99
Tabla 3.5: Análisis costo-beneficio (Período: 1 año)	99

### II. INDICE DE GRAFICOS

Capítulo 2	
Gráfico 2.1: Participación de mercado de concreto premezclado	42
Gráfico 2.2: Módulo de ventas para introducir órdenes de trabajo en Firthsoft.	47
Gráfico 2.3: Módulo de ventas para introducir especificaciones de Órdenes de trabajo en Firthsoft.	48
Gráfico 2.4: Módulo de ventas final al introducir O/T en Firthsoft.	48
Gráfico 2.5: Módulo de programación de Firthsoft.	50
Capítulo 3	
Gráfico 3.1: Gráfico Impacto vs. Esfuerzo de implementación	89
Gráfico 3.2: Organización de equipo para implementación de mejoras	94

### III. INDICE DE DIAGRAMAS

Capítulo 2	
Diagrama 2.1: Diagrama de Afinidades de proceso en estudio	56
Diagrama 2.2: Diagrama de Pareto de frecuencias de problemas en el Proceso de generación de O/T	59

Diagrama 2.3: Diagrama de Ishikawa para “mal diseño de proceso”	61
Diagrama 2.4: Diagrama de Ishikawa para “disponibilidad de recursos”	62

#### **IV. INDICE DE ELEMENTOS VARIOS**

Flujograma N°1: Flujograma actual del proceso	44
Matriz N°1: Matriz de oportunidades de mejora del proceso	67
Flujograma N°2: Flujograma Propuesto del proceso	75
Ficha de proceso N° 1: Ficha de proceso de generación de O/T	77
Matriz N°2: Matriz de análisis de decisiones operativas	81
Cuadro N°1: Cuadro de tiempos de plan de implementación	91

## **INTRODUCCION**

El proceso sobre el que se basa el estudio es el proceso de Generación de órdenes de trabajo en una empresa de concreto premezclado. A través del estudio se establecen las pautas y mejoras necesarias para que el proceso pueda desarrollarse de manera estandarizada. Es decir, definir el proceso actual, tanto el cómo y quiénes intervienen en el proceso, para posteriormente sugerir las mejoras correspondientes a través de la utilización de herramientas de mejora de la calidad. Es precisamente el uso de una serie de herramientas disponibles para la mejora de la calidad a problemas específicos y determinar la mejor manera de enfocarlo en el problema a dar solución, el interés principal del estudio.

De las diferentes herramientas que se presentan en el primer capítulo, se seleccionó al FOCUS-PEVA, como la más idónea para desarrollar el estudio. En dicho capítulo se fundamenta la selección de dicha herramienta, que es una extensión del Ciclo de Deming o Ciclo PEVA. Esta herramienta servirá para indagar de mejor manera las causas de los problemas del proceso. El segundo capítulo pretende mostrar cómo se desarrolla actualmente el proceso y cómo es soportado por un sistema interno. En dicho capítulo se deducen los problemas y sus causas a través de la aplicación de diferentes herramientas de mejora de la calidad. El tercer capítulo muestra las oportunidades de mejora al proceso, que integra tanto mejoras operativas como creación de políticas y definición de roles, además de innovaciones a nivel del sistema que soporta el actual proceso. Por último, el cuarto capítulo muestra las conclusiones y recomendaciones.

Cabe resaltar que debido al alcance de estudio sólo se desarrolló la utilización de las herramientas hasta el paso "P" del FOCUS-PEVA, por lo cual se limita sólo a establecer planes de implantación de mejoras, más no desarrollar los pasos respectivos a la ejecución, verificación y actuación.

Las fuentes utilizadas son en su mayoría artículos de revistas electrónicas especializadas en temas de mejora de la calidad, libros de administración de operaciones; así como información levantada a través de entrevistas al personal que interviene en el proceso.

Por último, es necesario indicar que el principal alcance del estudio es haber identificado una herramienta adecuada sobre la cual se desarrolle el estudio y de esta manera enfocar y dar solución a un problema real en una empresa.

## **RESUMEN**

El presente estudio tiene como tema central la mejora de procesos. En este caso en particular se trata del proceso de generación de órdenes de trabajo en una empresa de concreto premezclado. Dicho proceso fue analizado a través de una herramienta de la calidad, FOCUS-PEVA; cuya metodología permitió dar solución a los problemas analizados según un diagnóstico previo o análisis de la situación actual del proceso.

Las conclusiones del diagnóstico del proceso fueron dos; falta de estandarización y la falta de disponibilidad de recursos. Estos dos problemas fueron enfocados para darles solución a través de una alternativa o propuesta global de mejora, la cual incluye su respectivo análisis costo beneficio.

El trabajo se estructuró en 4 capítulos. El primero presenta el marco teórico sobre la cual se basa el estudio. El segundo, el diagnóstico del proceso actual. En el tercero se elabora la propuesta de mejora y se analiza su costo beneficio y por último, se redactaron las conclusiones y recomendaciones al estudio.

Al finalizar el trabajo se determinó que las mejoras sugeridas como la implantación de políticas a nivel de áreas, la formalización de proceso actual a través de la documentación y la integración de la información a través de los módulos del actual sistema de soporte, tendrán un beneficio al largo plazo en comparación con el costo por no realizar las mejoras sugeridas.



## **CAPITULO 1**

### **MARCO TEORICO**

El objetivo del capítulo es presentar la definición e importancia de la mejora de procesos. De igual forma, se pretende describir y comparar algunas herramientas de mejora de la calidad para finalmente seleccionar una que se adecue a la resolución del caso presentado en el estudio.

#### **1.4. Definición e importancia de la mejora de procesos**

##### **1.1.1 Definición**

El concepto de mejora de procesos surge a medida que el concepto de calidad se posicionaba a través de los años como una filosofía de aplicación por parte de los gerentes y altos mandos de las empresas de producción y servicios. Es decir, su relación con la evolución de los conceptos de la calidad es estrecha. Conforme los diferentes puntos de vista que se atribuían a la calidad, la mejora de procesos y sobre todo las herramientas aplicadas a ésta, se enfocaban de una mejor manera en los puntos críticos o sitios potenciales de mejora.

Puesto que la mejora de procesos implica la creación de estándares, minimización de situaciones de error o fallas, creación de indicadores de gestión, identificación de puntos de control, creación de procedimientos, entre otros; su asociación con temas de calidad es evidente, ya que todo lo que se requiera para mejorar el normal funcionamiento de los procesos que se generan al interior de una empresa, es un tema de específico que atañe directamente a la calidad.

La mejora de procesos, para Krajewski y Ritzman (2000: 110) es:

“(...) el estudio sistemático de las actividades y los flujos de cada proceso a fin de mejorarlo.”

Esto implica la investigación exhaustiva de los procesos, es decir, conocerlos, para reconocer o identificar sitios potenciales de mejora, que permitan al proceso desarrollarse de manera más eficiente a como se desarrollaban anteriormente.

### **1.1.2 Importancia de la mejora de procesos**

La importancia de la mejora de procesos se pueden resumir en cinco puntos importantes: mejorar la calidad del producto y la organización, promocionar el trabajo en equipo, minimizar de tiempos de ciclo de producto, eliminar subprocesos o procesos innecesarios y reducir costos.

En cuanto a la mejora de calidad del producto (Tsiotras, 1993:1), se puede inferir que si los procesos internos que se dan dentro de la organización y que atañen directamente no sólo a producción y administración, sino a todas las áreas en general, se ofrecerá un producto con las condiciones necesarias requeridas por los clientes o consumidores. Esto se logra por medio de estándares de producción como de procesos administrativos debidamente formalizados, donde se incluyan quiénes específicamente se encargan de los subprocesos, es decir, tener manuales de funciones documentados. Este aspecto presentado evidencia como la mejora de proceso se relaciona directamente con la calidad, tal como se indicó anteriormente. En el mismo sentido se aplica para la mejora de la calidad en la organización, ya que en

una empresa donde se impone una cultura que implica la mejora constante de procesos sean de producción o administrativos ya sea con seguimientos o monitoreos periódicos o continuos, se estará creando un clima de mejora dentro de la organización, lo que motivará un mejor ambiente de creación de trabajo y personal más a gusto con la institución o empresa para la cual laboran.

Otro punto relevante es la promoción del trabajo en equipo (Tsiotras, 1993:1). Esto por cuanto una manera eficiente de mejorar los procesos en una empresa es asignar grupos o equipos de trabajo que estén a cargo de procesos específicos a mejorar. Por medio del trabajo en equipos se crean formas de comunicación eficientes que se extienden a toda la empresa u organización, además de crearse un ambiente de trabajo agradable donde se visualizan los procesos desde diferentes enfoques, de acuerdo al número de integrantes del equipo. Es decir se tendrán tantas propuestas de mejora como número de personas se tenga en el grupo o equipo de analistas. La extensión de la comunicación a través de toda la empresa tiene su fundamento en cuanto para hacer una investigación profunda del proceso se requiere del levantamiento de información, para lo cual se necesita de entrevistas con personas que son agentes activos o participativos de las distintas partes del proceso, logrando así vías de comunicación a diferentes niveles jerárquicos.

Por ejemplo, un analista de un proceso de producción tendrá que entrevistar a los obreros que laboran en planta para diagnosticar el proceso, interactuar con miembros de su propio equipo, además de reportar sus respectivas propuestas a gerentes de producto, u otro gerente que esté interesado en la mejora de dicho proceso específico.

Por otro lado, un aspecto importante es la minimización de tiempos tanto de ciclo de producto, como de procesos administrativos (Carter, 2003:20). De esta manera se agiliza la producción de productos que permite cumplir con los pedidos a tiempo, en caso de ser empresa de generación de bienes, puesto

que se tendrá excedentes en los tiempos de despacho; mientras en una empresa de servicios se puede evidenciar con satisfacción de clientes en tiempos de atención, lo cual genera mayores ventas. Además se liberan recursos, los cuales pueden ser utilizados en otros productos, o en todo caso se puede prestar servicio a terceros. De igual manera la atención tanto a clientes internos como externos se reducen en porcentajes aceptables; de cumplir con esto para con los clientes internos se genera un mejor uso y aprovechamiento de recursos así como el establecimiento de vínculos de comunicación eficientes. Por otro lado para los clientes externos, tal como se indicó anteriormente, producen mayor satisfacción del cliente, generando mayores ventas.

Eliminar subprocesos que no generan valor en el producto final o servicio (Feather, 1998 : 14), es otro punto importante de la mejora de procesos, puesto que se reducen subprocesos inútiles, disminuyendo la burocracia en el caso que sean procesos administrativos como facturación, generación de órdenes de despacho o de trabajo, entre otros. Esta eliminación de subprocesos genera ahorro de costos, puesto que se eliminan materiales o recursos a utilizar. Es decir, dichos recursos estarán disponibles para producir en mayores cantidades, por lo que producir igual con menos es lo relevante. Además del ahorro de costos se tiene la reducción de cuellos de botella como factor importante, ya que se mejora el flujo de materiales en las líneas de producción, generando reducción de tiempos de ciclo

Por último, otro aspecto importante es la reducción de costos (Sharman, 1992: Fas. 4), primero porque en una primera fase de análisis se puede determinar el costo total del proceso y así conforme se eliminan actividades o subprocesos innecesarios, se estará disminuyendo el costo total del proceso. Así también, en una fase de análisis se puede apreciar con mayor detalle donde se generan los problemas y las ineficiencias del proceso.

Cabe resaltar que cada uno de los puntos importantes indicados se complementa y se generan unos a otros. Por ejemplo, el punto de

disminución de cuellos de botella, genera reducción de tiempos de ciclo, y a su vez se tendrá despachos a tiempo y por último, clientes satisfechos.

### **1.5. Descripción de herramientas de mejora de la calidad**

A continuación se detallarán herramientas de mejora de la calidad que involucran la mejora de procesos.

#### **1.2.1 Metodología de mejoramiento de procesos de la Escuela Empresarial de Ulster**

Esta herramienta de mejoramiento de procesos desarrollado por esta institución británica radica en la utilización de cuatro pasos fundamentales (McAdam y otros, 1997: vol 8). Estas son:

- Identificar procesos críticos
- Analizar el flujo del proceso
- Modelar mejoras
- Aplicar proceso mejorado

En primer lugar se requiere identificar qué proceso específico se requiere analizar. Para este paso se necesitan ciertos factores o parámetros que indiquen que dichos procesos son importantes para la empresa. Entre estos factores se encuentran los económicos, como los procesos que más cuestan a la organización, que más recursos utilizan, que son menos eficientes, los que tienen tiempos de ciclo altos, o en todo caso, la elección del proceso puede ser un pedido explícito por parte de gerencia por diversas razones que ellos consideren pertinentes.

El segundo paso, la fase de análisis del flujo del proceso, se hace un estudio para determinar los problemas que afectan el normal funcionamiento del proceso. Esta actividad se desarrolla con herramientas como la espina de pescado o diagrama de Ishikawa, histogramas, encuestas a agentes involucrados en el proceso, entre otras. De este paso se priorizan los problemas para escoger el que más efecto negativo produzca en el proceso.

De los primeros dos pasos se destacan dos aspectos, se conoce mejor el proceso y se tiene en mente posibles mejoras que se pueden plasmar en el paso inmediato posterior.

El tercer paso, modelamiento de mejoras, comienza con la asignación de responsables del proceso en análisis, al cual se le denominará el dueño del proceso y a quien se le atribuyen el buen o mal desempeño de dicho proceso. Así también se definen parámetros o indicadores que permitan tener bajo control el problema a atenuar o eliminar.

Por último el aplicar el proceso mejorado o plan piloto en un tiempo considerable de tiempo. En dicho período de prueba se identificaron problemas secundarios pero que se pueden resolver o eliminar en el corto plazo. Esta etapa o paso requiere del uso de herramientas como tablas de frecuencias de ocurrencias, rutinas diarias de calidad. Conforme se termina dicho período se estudian los resultados y de haber aumentado los índices de calidad, se decide implementar el proceso mejorado.

Cabe resaltar que esta herramienta fue utilizada en una empresa de prestigio mundial como Dupont, específicamente en su proceso de fabricación de licra, con muy buenos resultados (McAdam y otros, 1997: vol 8), en el cual se destaca el aumento de la calidad del producto de licra. La importancia de esta herramienta radica en su utilización tanto para procesos administrativos como de producción en una organización.

### **1.2.2 Herramienta de los quince pasos para la mejora de procesos**

Esta herramienta fue desarrollada para la mejora de un proceso de entrega de efectivo en una empresa telefónica en los Estados Unidos, específicamente en el área de contabilidad (Bisson y otros, 2000: vol 23, fas 1). La herramienta se basa en quince pasos; los cuales son:

1. Crear un mapa de relaciones. En dicho mapa se identifican los procesos que necesitan especial atención.

2. Escoger a las personas. Se refiere a las personas que tienen que analizar y mejorar el proceso, se puede acudir a terceros o consultores, siempre y cuando trabajen en equipos con personal de la empresa, quienes son los que conocen a fondo el proceso.
3. Entrenar a las personas. En herramientas estadísticas, como de levantamiento de información (tablas de frecuencias u ocurrencias, histogramas, entre otras).
4. Escoger el proceso y el equipo específico. Del mapa de relaciones se involucran a todas las áreas que participan en el proceso a analizar o mejorar.
5. Planear las actividades para el mejoramiento del proceso. Se propone un cronograma con los objetivos a desarrollar por cada actividad.
6. Crear un flujograma del proceso. Se hace con la finalidad de analizar los procedimientos actuales de trabajo y en el que se identifican los grupos que están directamente implicados en el proceso clave.
7. Construir un posible flujograma mejorado. Los cuales deberán ser creados en sesiones de equipo dirigidos conjuntamente con los encargados del proceso.
8. Identificar lo que desconecta el proceso. El equipo de trabajo revisa el proceso para identificar los siguientes puntos: lugares del proceso donde se producen duplicación de esfuerzos, los pasos que deben ser realizados por otros departamentos, así como las discrepancias entre los agentes o áreas involucradas, demoras en el tiempo de ciclo.
9. Decidir si remendar o volver a diseñar el proceso. En este paso el equipo deberá decidir entre fijar o elimina el agente desconector del proceso o diseñar un nuevo proceso.
10. Definir los atributos del proceso mejorado. Antes de realizar el flujograma nuevo, se listarán las características que se requieren incorporar al proceso nuevo.
11. Diseñar el proceso ideal. El equipo de trabajo deberá resumir en un diseño ideal el nuevo proceso.

12. Especificar los puntos de control o medición. Para cada agente o área involucrada se le asignaron indicadores de desempeño para monitorear la evolución de la mejora.
13. Criticar y revisar los diseños propuestos. Los diseños del proceso y los puntos de control son presentados a la parte estratégica o alta gerencia de la empresa.
14. Formular recomendaciones. El diseño nuevo del proceso no se puede aplicar sin hacer otros cambios en la organización. Estos cambios deber ser definidos en una serie de recomendaciones. Entre éstas recomendaciones se presentan la automatización de actividades manuales, planes de medición de desempeño, transferencia de personal entre áreas, reasignación de tareas del personal, entre otras alternativas.
15. Decidir si aplicar o no las recomendaciones. El equipo de trabajo presenta las recomendaciones a la alta gerencia, quienes deberán aprobar o no las recomendaciones.

Entre los beneficios de mayor impacto de la implantación de esta herramienta cuyo objetivo principal era la reducción de costos en el proceso se encuentran: reducción de instancias o pasos por encima del 50% (de 50 a 24), ahorro de 930 mil dólares anuales, reducción de 45% de personal requerido para el proceso (Bisson y otros, 2000:vol 23, fas 1). Cabe resaltar que la herramienta se utilizó para un proceso administrativo, precisamente el tipo de proceso que se analiza en el presente estudio.

### **1.2.3 Reingeniería o Business Process Reengineering (BPR)**

Por reingeniería se entiende el cambio sustancial o fundamental del diseño de procesos. Estos cambios son originados ante la necesidad de mejorar el desempeño o rendimiento de variables decisivas para el éxito de una organización. Entre éstas variables se encuentran, el costo, la calidad, el servicio y rapidez con que se provee el producto o servicio (Weerakkody, 2003:19).



El proceso de reingeniería en una empresa no sólo implica cambios a nivel operativo, sino también a niveles administrativos, inclusive estratégicos. Es por ello que tomar la decisión de abordar la reingeniería en una empresa por parte de la alta gerencia es delicado. Si bien un proceso de reingeniería puede ser muy beneficioso, también hay quienes la critican, considerándola como una herramienta muy costosa en relación a los beneficios que se generan al desarrollarla. Por ejemplo entre los costos o gastos en los cuales se incurre en los procesos de reingeniería se encuentran (Willcocks, 2002:11):

- Gastos en capacitar al personal, que es un gasto por más necesario ante el nuevo método de desarrollar el proceso, el cual implica que las personas que intervienen siendo partícipes activos del proceso rediseñado necesitan ser entrenados para entender sus nuevas funciones o tareas con respecto al proceso.
- Gastos en consultores, el cual dependería si la empresa prefiere que la reingeniería se haga con terceros, que según una encuesta realizada entre las cabezas estratégicas de empresas líderes en Estados Unidos optan por esta alternativa (Willcocks, 2002:11).
- Gastos en nuevos sistemas de tecnología de información, que al igual como en los primeros gastos indicados anteriormente son necesarios ante la nueva forma novedosa de desarrollarse el proceso. Quizás la nueva metodología necesite de plataformas o módulos adecuados, los cuales deberán adaptarse al sistema de información actual o en todo caso optar por nuevos sistemas, los cuales serán más caros.

Si bien las desventajas hasta aquí descritas son económicas, también se encuentran desventajas sociales, ante la incertidumbre de una reestructuración parcial o total de la empresa que implique puestos de trabajo y por consiguiente malestar del personal que los afecte en sus actividades rutinarias de trabajo en desmedro de la eficiencia de la empresa. Para ello es necesario que los gerentes impulsen talleres que eviten el rechazo a los cambios por parte de su personal.

Por otro lado se encuentran ventajas para la organización en cuanto al uso de la reingeniería, como la formación de equipos multidisciplinarios que integran los trabajos de reingeniería, ocasionando mejora de las vías de comunicación interna en la organización. Del mismo modo la implantación de una cultura de liderazgo es importante ya que se necesitan de gerentes que inculquen la resistencia al cambio y así el personal sienta más seguridad en cuanto a los cambios que se puedan producir en un futuro.

A continuación se describirá un proceso de reingeniería en cuatro fases aplicado en el Chase Manhattan Bank (Shin y Jemella, 2002:13). Estas fases se resumen en:

- Compromiso
- Enfoque
- Inventar (ser creativos)
- Lanzamiento

La primera fase consiste en motivar al personal de la empresa con el patrocinio de la gerencia. Se pretende establecer las vías de comunicación que tendrán las personas que participan en el proyecto. Así también se trata de dar la energía necesaria para suministrar la motivación y visión necesaria para hacer que el cambio sea posible y real. De igual forma se tendrán que establecer los alcances del proyecto.

La fase de enfoque consiste básicamente en reconocer los procesos a mejorar, teniendo en cuenta como los clientes ven a la empresa, qué es lo que ellos quieren que la empresa cambie, cómo se vinculan sus procesos con los de la empresa y que hacen los competidores mejor que la empresa, es decir hacer benchmarking.

La tercera fase (inventar) que consiste en empezar a determinar lo que el sistema de la empresa rediseñada debe parecer. Esta fase refleja el futuro del diseño del proceso con la consideración de tecnología e impacto

organizativo. Proponer ideas nuevas y ser creativos es lo primordial en esta fase.

La última y cuarta etapa (lanzamiento), representa la culminación del proceso y empieza a dibujar el mapa de la puesta en práctica. Las etapas anteriores, sirven para identificar beneficios tangibles (por ejemplo, el impacto sobre ganancias, la participación en el mercado, la comprensión de las oportunidades estratégicas) y beneficios intangibles (por ejemplo, la satisfacción del cliente, la ventaja competitiva, satisfacción del empleado, etc.).

Así también haciendo un comparativo entre la reingeniería de procesos y la mejora de procesos propiamente dicha (Clemmer, 1994:36), se encuentran las siguientes diferencias: el proceso de reingeniería implica un cambio radical en el que se vuela a diseñar y crear procesos nuevos, mientras la mejora de procesos utiliza aquellos existentes en la empresa. La reingeniería implica cambios estructurales mayores, que conllevan a forzar conductas nuevas; mientras la mejora hay cambios sólo a nivel de instrucciones o métodos. Y por último, en la reingeniería de procesos la inversión y el riesgo son altos, por lo que hay pequeño espacio para el error; mientras en la mejora de procesos propiamente dicha la inversión y riesgo son moderados y se pueden sobrellevar.

#### **1.2.4 Total Quality Management (TQM)**

La filosofía TQM tiene sus inicios por los años 80, pero no es sino hasta los años 90 (Ghering, 1996:fas 13) que su aplicación en las empresas u organizaciones a nivel mundial por parte de las altas gerencias se incrementaría al entenderse sus ventajas y beneficios.

El TQM se define como un enfoque para organizar y manejar una organización, cuya característica principal es la mejora continua (Cyr, 1992:24). Pero dicho enfoque no es sólo una filosofía administrativa, sino que utiliza recursos o herramientas como el benchmarking, diseño de productos y

servicios, rediseño de procesos, compras y herramientas para la solución de problemas y el control estadístico de procesos; las cuales se complementan, apoyan y generan que la calidad se instale en la organización.

La administración de la calidad total de basa en tres principios fundamentales (Krajewski y otros, 2000:213):

- Satisfacer al cliente
- Participación e involucrar al personal
- Mejora continua de la calidad

En lo referente al primer principio se deberá manejar información sobre las preferencias del cliente, sobre cómo percibe el cliente nuestro producto y sobre todo a la organización para así determinar qué se puede cambiar en las fases de diseño, ya sea del producto o del servicio que se brinda. De acuerdo con la información proporcionada y previamente analizada se deberá alinear lo que realmente el cliente espera recibir por el producto con lo que la empresa pretende brindar. Es decir tomar en cuenta dicha información en la parte estratégica de la organización será clave para el éxito de ésta (Goldstein y otros, 2002:121). Este principio, al estar enfocado en el cliente necesita del desarrollo y utilización de conceptos como la conformidad con las especificaciones, el concepto de valor, conveniencia de uso, servicio post venta o soporte e incluso modelos mentales por parte de los clientes, materia que forma del terreno de la psicología, que implica el estudio del comportamiento del consumidor así como sus motivaciones para escoger determinados productos frente a los de la competencia (Krajewski y otros, 2000: 215-16 ).

El segundo principio, participación activa del personal, es el principio más importante ya que sin la motivación y cambio de paradigmas de las personas dentro de la organización es imposible generar cambios que faciliten la mejora de la calidad tanto a nivel organizativo como productivo. Para el cumplimiento de este principio el manejo de los recursos humanos es más que primordial. La forma como los altos mandos cultiven un liderazgo efectivo conjuntamente con políticas claras de motivación e incentivación del trabajo del personal

producirá beneficios a nivel cultural y productivo dentro de la organización que se verá reflejada en el producto o servicio que se brinda. Otras políticas que se pueden aplicar en cuanto a la gestión del recurso humano están el desarrollo de las habilidades y capacidades del personal, puntos clave para generar un ambiente agradable de trabajo que permitan el desarrollo integral y profesional de las personas en paralelo con un desarrollo de la organización. Otro punto importante son las capacitaciones que le permiten al personal estar a la vanguardia de las actividades de trabajo que le son encargadas y que permite tal como se indicó anteriormente su desarrollo profesional y personal.

Mejora continua de la calidad, el tercer principio, es el más aplicativo, es el que requiere de toda una serie de manejos tácticos a nivel operativo, estratégico y cultural. La utilización de herramientas básicas de ingeniería industrial y estadística como un adecuado levantamiento de información pertinente y que permitan tomar decisiones acertadas a los dueños de los procesos es fundamental. Otras herramientas aplicables son las tablas de registros de frecuencias de errores, gráficos de control que permiten monitorear el desempeño de los procesos y determinar si los procesos están procediendo dentro de las especificaciones asignadas por el departamento de calidad conjuntamente con el de producción. El uso de herramientas de resolución de problemas a todo nivel en la empresa es importante no sólo para niveles productivos sino administrativos. El ciclo de Deming o el ciclo PEVA es una de las herramientas más reconocidas a nivel mundial para la resolución de problemas. Dicha herramienta será explicada más adelante.

Tal como se explicara anteriormente el TQM tiene diversas herramientas de apoyo y soporte con las cuales se complementa. Una de las últimas tendencias es asociarla con el BPR (Business Process Reengineering) o reingeniería, cuya sinergia sería importante para la mejora de la calidad en la organización. Esta sinergia tiene dos puntos de soporte (Hwang y Chou, 2004: 349):

- El aprovechar la naturaleza dinámica de los procesos para desarrollar un enfoque sistemático y basado en hechos, para identificar, estudiar y optimizar procesos, especialmente establecer puntos para aumentar la calidad del producto y sistemas continuos de mejora de procesos. En pocas palabras, con la parte del manejo administrativo del TQM, identificar sitios potenciales de mejora de procesos para rediseñarlos y mejorarlos.
- Lograr una administración económica y efectiva, seleccionando los procesos claves o competitivos que permitan optimizar la calidad del producto y del recurso humano. Es decir relacionar los cambios en los procesos con la parte cuantitativa de la empresa, haciendo estudios económicos que determinen la viabilidad del rediseñado de los respectivos procesos.

La sinergia aquí presentada es destacada por un autor como fuente de ventaja competitiva (Jarrar y Aspinwall, 1999:584), ya que atribuye que la utilización de estas herramientas individualmente no representaría ventaja alguna ya que la mayoría de empresas la aplican como un atributo mínimo necesario para ingresar a una competitividad global (Ghering, 1996 fas 13).

Hasta aquí se han expuesto los beneficios en caso de una integración de filosofías o herramientas; ahora se expondrán los puntos de éxito individuales para una correcta aplicación del TQM. Estas lecciones de éxito son (Cyr 1992: 24):

- Educar e implicar a la gerencia: para que los niveles bajos de la organización sientan el cambio de parte de toda la organización. Es decir, que la alta gerencia propulse y proponga el cambio. Este liderazgo implantado deberá tener un alcance firme en los conceptos de gestión de recursos humanos, técnicas, además de modelar una conducta nueva.
- Utilizar herramientas de solución de problemas (paso a paso), que motive la mejora continua con el control de procesos administrativos y

productivos, que incluya equipos de trabajo para las soluciones de los problemas.

### **1.2.5 Six Sigma**

La filosofía six sigma en cuanto a su aplicación se refiere se remonta a los años 80 (Hammer, 2002:26) en la empresa Motorola. Esta filosofía no es más que un sistema flexible y de gran alcance para alcanzar, mantener y maximizar el éxito del negocio. Es una herramienta que engloba las necesidades del cliente, análisis de hechos, datos estadísticos y la gestión adecuada y atenta para mejorar o reinventar procesos (Forrest, 2003: 28).

Esta herramienta al igual que otras aplicables a la mejora de la calidad, pero cuyo especial interés es reducir en gran margen la cantidad de fallas que se desarrollan en los procesos (3.4 defectos por millón) (Rucoba, 2000:69). Pero dicha meta no es nada fácil de alcanzar, requiere de toda una cultura que tiene que ser implantada dentro de la organización. Es por ello que el beneficio de esta herramienta no se basa sólo en su aplicación; sino que deben establecerse y seleccionarse personas idóneas que relacionen las necesidades específicas de la empresa con la herramienta. Es más el seis sigma como otros recursos para la calidad es posible integrarlo con otros sistemas o modelos como el Kaizen, TQM, etc. Pero esta herramienta es más que un conjunto de herramientas o técnicas; sugiere comprender los procesos claves e identificar establecer los indicadores de desempeño que permitan relacionarlos con las metas estratégicas, la satisfacción del cliente y la eficiencia de los procesos de la empresa.

La estructura sobre la cual se basa esta herramienta es integrar el pensamiento estratégico de la organización con 3 recursos fundamentales: la tecnología, herramientas y técnicas y sobre todo el personal humano (Kate, 2004:24).

El primer recurso se refiere a la tecnología utilizada para el normal desarrollo de los procesos, sean productivos o administrativos. Las herramientas y técnicas, segundo recurso, son necesarios para la medición y control de

procesos, para disminuir la variabilidad de los mismos. Y por último el personal humano, recurso fundamental, y quienes se encargan que los procesos se desarrollen. Cabe resaltar que estos recursos varían de empresa a empresa es por ello que debe existir personal adecuado para adaptar la filosofía con las necesidades de la empresa, tal como ya se indicó. Estas personas que deben ser seleccionadas por la alta gerencia deben recibir una adecuada capacitación en temas de calidad, gestión, manejo y control de procesos, entre otros. Actualmente se disponen de talleres y programas que incluyen los temas indicados como los programas Black Belt, Green Belt y Yellow Belt. Incluso dichos programas se están impartiendo en instituciones peruanas.

En cuanto a la implementación de esta herramienta no hay normas ni reglas establecidas, pero el profesor Helfin Rowland de la University of Wallage Collage muestra los pasos mínimos necesarios para una adecuada implementación de la filosofía seis sigma. Estos pasos se resumen en 6 (Rowlands, 2003:21):

- Esclarecer la misión, visión e identificar los objetivos estratégicos.
- Identificar las ventajas competitivas de la organización y las necesidades de los clientes.
- Identificar proyectos a implantar y determinar las necesidades para hacer el entrenamiento respectivo.
- Implementar el plan de entrenamiento seis sigma: black, green belt aplicado o priorizado a las mejoras de procesos, por ejemplo el uso de la herramienta DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar y controlar).
- Evaluar la ganancia o beneficios de las mejoras
- Sostener los beneficios en el tiempo con desarrollo de controles, comunicando los éxitos y seleccionando otros proyectos.

El primer paso es fundamentalmente estratégico, el cual tiene que ser desarrollado por la alta gerencia conjuntamente con los representantes de las distintas áreas de la organización para que los objetivos sean reconocidos y avalados por todo el personal. Es fundamental que los objetivos sean



cuantificables para así determinar en reuniones periódicas los avances y desempeño de los mismos.

El segundo consiste en hacer una retro-inspección a nivel de empresa para determinar lo que diferencia a la empresa de los competidores a nivel operativo, de servicio, alianzas, entre otros. Por otro lado el hacer un minucioso estudio del cliente es primordial para alinearlos con los objetivos estratégicos de la empresa.

El tercer paso refiere a analizar los puntos potenciales de mejora de los procesos, priorizando los procesos más importantes y a los cuales se les asigna un proyecto de mejora. Así mismo, determinar los requisitos para que los proyectos se realicen de la mejor manera. Estos requisitos incluyen la preparación adecuada del personal para mejorar los procesos o problemas que se presentan.

El siguiente paso o etapa es el entrenamiento de las personas seleccionadas para capacitarlas en manejo y control de procesos, así como utilización de herramientas estadísticas y de ingeniería industrial. Este paso es necesario para disminuir la variabilidad de los procesos con el fin de llegar a la meta del número determinado de defectos por millón que especifica esta filosofía.

La penúltima etapa consiste en analizar o evaluar los resultados obtenidos con las mejoras propuestas, aquí es donde se estudian los beneficios económicos, de productividad, eficiencia, que se han producido para retroalimentar el proyecto, precisamente el último paso de la implementación.

El mantener los beneficios económicos a largo plazo y sostenidamente es el objetivo de esta etapa, por la cual mediante el establecimiento de indicadores se trata de retroalimentar y controlar los procesos mejorados. Para que el ciclo nunca se termine y se mantenga continuamente es necesario seleccionar otros proyectos que incluyan mejoras en otros procesos claves y que necesitan de un rediseño.

Hasta este punto se desarrollado los beneficios de una correcta implantación de la filosofía, ahora se expondrán algunos problemas que se generan una mala implantación de la filosofía seis sigma. Estos problemas son 5 (Goodman, 2005: 37):

1. No hay expectativas por parte de la gerencias
2. No se usan adecuadamente las herramientas de medición
3. Pensar que los problemas de la empresa no tienen solución
4. Se mejora o elimina procesos sin tener en cuenta la retroalimentación respectiva.
5. Medidores de desempeño no reflejan el comportamiento real de los procesos.

Existen maneras de resolver estos problemas, por ejemplo la solución al primer problema enumerado está en hacer reuniones con todos los grupos influyentes de la empresa y trazar con ellos un plan de trabajo, tomando en cuenta las expectativas de los propios clientes internos. Posteriormente determinar si los recursos están disponibles y comprometer al grupo en formular objetivos y de ser posible definir el éxito en conjunto.

La solución al segundo problemas es mirar los resultados en al menos cuatro categorías: financiero, satisfacción del cliente, procesos internos e innovación, talento y aprendizaje del personal.

El tercer problema tendrá solución al entrenar o capacitar con las herramientas sobre todo en las etapas iniciales del proceso. Esto los servirá para diferenciar situaciones y así escoger la herramienta y enfoque que mejor se aplique al caso.

El problema cuatro se soluciona identificando las necesidades del cliente. Usar entrevistas con el cliente, así como encuestas sobre satisfacción de éstos. Escoger las expectativas de los clientes que afectan a los procesos principales.

El último y quinto problema se elimina consiguiendo que el departamento de finanzas acepte como serán medidos los ahorros y beneficios del proceso. En este punto se considera no solo medir reducciones de costo y el impacto que se tiene a nivel empresa, sino también medir el impacto dentro del departamento a analizar o estudiar.

#### **1.2.6Ciclo de Deming o ciclo PEVA (PDCA en siglas en inglés)**

Esta herramienta fundamental de solución a problemas tan difundido mundialmente es aplicada a todo nivel en las organizaciones y empresas de producción y servicios. Incluso tiene versiones de 4 y 8 pasos (Rucoba, 2000: 77), los cuales difieren de acuerdo a si se conocen las causas del problema. Esto es, para un problema del cual se reconocen fácilmente y con anterioridad sus causas, se utiliza el ciclo de 4 pasos; mientras el de 8 pasos se utiliza en caso las causas son aún desconocidas por las personas encargadas del proceso por lo cual se tiene que hacer previamente una investigación exhaustiva para la identificación causas al problema, además de identificarlo claramente. Estos 8 pasos no son más que la disgregación de los 4 pasos fundamentales, (planear, ejecutar, verificar o controlar y actuar) especialmente antes de la fase de planeación propiamente dicha.

El empleo de esta herramienta tiene beneficios importantes los cuales se resumen en (Cole, 2002:105):

- La participación activa del personal
- El tiempo de respuesta
- La calidad en el desempeño de la organización, aprender continuo

El primer beneficio se explica porque el cambio y las mejoras se basan en sugerencias del mismo personal, que se encuentran cerca del proceso, lo que provoca que la investigación sea más intuitiva y así las alternativas de mejoras sean más prácticas. El cambio es más beneficioso cuando todo el personal de la empresa conoce el porqué o la necesidad del cambio que se quiere implantar.

El tiempo de respuesta rápido, segundo beneficio, es una consecuencia del primero, ya que el cambio al ser dirigido por los cercanos al proceso, se generan las recomendaciones que se pueden aplicar inmediatamente.

El tercer beneficio, refiere que al establecerse el estudio de diferentes procesos en una organización, ésta se encontrará en un estado de aprender continuo. De esta manera los empleados son capaces de ver los resultados inmediatos de sus esfuerzos, y los incorpora a sus procesos de trabajo sin demora. Así cuando los empleados sientan seguridad al tomar los riesgos y aprendan de sus éxitos y fracasos, se estará instalando la mejora continua.

Luego de haber explicado los beneficios se mostrarán los requisitos mínimos indispensables para que la herramienta y su aplicación sean lo más eficaz posible. Estas condiciones claves son tres (Houser, 1996:215): El liderazgo y compromiso, soporte y apoyo a los equipos encargados de las mejoras y la flexibilidad al cambio dentro de la organización.

El liderazgo, sobre todo la ejercida por los altos mandos de la empresa son importante por cuanto son fuente de motivación para el personal y de esta manera éstos se sientan respaldados en el desarrollo de sus actividades de trabajo diarias. Es por ello que la alta gerencia deberá asignar los recursos

necesarios para que las mejoras sean aplicables y den los resultados esperados. Los equipo encargados de la mejoras también deberán tener reuniones periódicas con la alta gerencia para reportar los avances respectivos para reconocer si los objetivos se están cumpliendo de acuerdo a los proyecto de mejora.

Ahora se detallará el ciclo PEVA pero con un adicional, el de la herramienta FOCUS-PDCA el cual es una herramienta aumentada del PEVA convencional pero con la ventaja que la etapa de reconocimiento de causas se desarrolla de una manera más minuciosa, además proporciona una base amplia para conocer el proceso de tal manera que aumenta las probabilidades de descubrir las maneras de hacer los cambios de mejora fundamentales en el proceso que tendrán como resultados niveles altos de desempeño. Es decir, esta parte aumentada (los 5 pasos FOCUS) sirve como una base teórica para seleccionar mejor las alternativas de cambio y para predecir el efecto de éstas en el proceso. Esta herramienta aumentada consiste en 9 pasos, los cuales son (Stoltz, 1996:223) (el nombre de los pasos se deben a su traducción al inglés):

1. Paso F : Encontrar un proceso a mejorar.
2. Paso O : Organizar un equipo que conoce el proceso
3. Paso C : Clarificar el conocimiento actual del proceso.
4. Paso U : Entender las fuentes de variación en el proceso.
5. Paso S : Seleccionar las mejoras en el proceso
6. Paso P : Planear el piloto
7. Paso D : Haga la mejora. Colección de datos y análisis
8. Paso C : Controlar y verificar los resultados
9. Paso A : Actuar para extender el beneficio y aplicar la mejora continua.

**Paso 1:** el propósito del paso “F” es identificar claramente el proceso a ser mejorado, para lo cual se deberán explicar las razones por la cual el proceso es una prioridad frente a otros. Las acciones que este implica este paso o etapa son: revisar la misión general de la organización, la visión y las declaraciones de valores, en caso existan; analizar la información pertinente

e importante como los requisitos del cliente, información sobre desempeño, planes estratégicos y los requisitos a nivel operacional importantes (cómo se lleva el proceso actualmente); identificar, priorizar y escoger las oportunidades de mejora; y por último describir el porqué se desea mejorar el proceso.

**Paso 2:** El paso “O” identifica y reúne a las personas con el conocimiento detallado del proceso y los equipa con los recursos adecuados para realizar la mejora. Las acciones necesarias para este paso incluyen:

- Asegurar que estén representados todas los involucrados del proceso, incluso sin hay barreras a nivel de áreas funcionales.
- Identificar al dueño del proceso o la persona con la autoridad y responsabilidad para dirigir la mejora.
- Las fuentes de identificación de apoyo técnico o educativo, una persona encargada de ser un facilitador/consejero
- Identificar el enlace entre la mejora a hacer y las prioridades de la organización, y así asegurar los recursos necesarios
- Formular un plan o cronograma para conseguir la mejora
- Iniciar los métodos para mantener comunicados a todo el personal sobre el progreso de la mejora.

**Paso 3:** en el paso “C” se construyen diagramas para la comprensión clara y completa de cómo el proceso opera actualmente. Basado en su comprensión común, el equipo de mejora tratará de bosquejar mejora. Las acciones a realizar en el paso 3 son:

- Diagramar cómo el proceso trabaja verdaderamente (no cómo debe trabajar).
- Los pasos superfluos o innecesarios se eliminan

**Paso 4:** el trabajo en este paso “U” es que el equipo de mejora entienda los tipos y las fuentes de la variación en el proceso estudiando el desempeño del

proceso con el tiempo e identificando qué factores dentro del proceso tienen una influencia fuerte, sobretodo en el cliente. Las acciones incluyen:

- Reconocer los requisitos del cliente
- Traducir el conocimiento sobre el cliente en medidas operacionalmente definidas del desempeño del proceso.
- Reunir al equipo de mejora y analizar los datos en la variación del desempeño del proceso.
- Quitar o incorporar las causas especiales que hacen que el proceso sea previsible.
- Identificar, reunir, y analizar los datos o factores dentro del sistema de las causas comunes que tienen una influencia significativa en el resultado del proceso.
- Realizar los planes de la recolección de datos, así como gráficos de datos. Este plan deberá contener qué datos se levantarán, quién los reunirá, cuándo y dónde se reunirán, cuánto tiempo se reunirán y por cuáles métodos se recogerán o levantarán.
- Utilizar herramientas como histogramas, gráficos de Pareto, etc.

**Paso 5:** en el paso “S” el equipo de mejora identifica y prioriza los cambios del proceso que se pueden predecir para hacer la mejora, basado en el conocimiento adquirido en los pasos anteriores. La velocidad de introducir el cambio, el costo, y el impacto en clientes son algunos criterios utilizados para priorizar los cambios. Las acciones que se incluyen en este paso son:

- Enumerar una lista de cambios posibles
- Indicar los criterios selección y priorización de los cambios
- Escoger un cambio para trabajarlo con los pasos siguientes (PDCA)
- Incluir una matriz de la decisión o priorización.
- Reunir información adicional acerca de otras mejoras posibles.

**Paso 6:** en el paso “P” el equipo de mejora deberá establecer el plan para cómo introducir el cambio y medir su efecto. Las acciones que necesita este paso son:

- Desarrollar un plan de la acción para introducir el cambio que contenga: lo que se ha cambiado, quien es el responsable de la implementación, qué se debe informar y/o capacitar, dónde se hará la prueba piloto, cuándo empezará y cuánto durará ésta y por último los requisitos de la implementación como las vías de comunicación, el equipo y las instrucciones necesarias.

**Paso 7:** en el paso “E” el equipo de trabajo aplica los planes de acción, dirigiendo el cambio, observando y registrando el efecto para así analizar los resultados. Las acciones que se originan son:

- Preparar a los trabajadores y el ambiente de trabajo para el cambio del proceso.
- Aplicar el cambio y conducir el trabajo.
- Observar y documentar los efectos del cambio.
- Observar para documentar y para dirigir como se producen las sorpresas o las circunstancias imprevistas tales como los fracasos o las deficiencias en la planificación y la implementación, así como los cambios en la organización que podrían afectar el proceso en estudio.

**Paso 8:** el paso “V” implica estudiar los resultados para observar si el cambio ha producido la mejora deseada y se han producido resultado importantes en el cliente. Se necesitan de acciones como:

- Comparar las medidas antes del cambio de proceso con los resultados del plan piloto.
- Entender los fracasos para demostrar que hay resultados que excede la predicción.

**Paso 9:** en el paso “A” se toma la acción apropiada en base al conocimiento adquirido en todos los pasos anteriores. Para la realización de este paso se requiere:

- Mantener el beneficio y extender el período de ganancia. Esto a menudo requiere cambios en la política y procedimientos de la



organización, como en comunicación e instrucciones, y así establecer un mecanismo para controlar el proceso nuevo.

- Continuar la mejora. Esto requiere volver a la lista de cambios y empezar por otras pruebas potenciales y así encontrar pilotos de otros procesos a mejorar.
- Adaptar el cambio (y conducir otra prueba piloto) : Esto ocurre cuando los resultados y las observaciones sugieren la probabilidad de lograr los resultados predichos modificando el cambio.
- Abandonar el cambio: Esto debe suceder cuando los resultados sugieren que la teoría fundamental en que el cambio predicho se basó estaba defectuoso o que las prioridades de la organización han cambiado y algún otro enfoque al proceso o el sistema es más pertinente.

#### **1.6. Comparación y elección de herramientas de mejora de la calidad**

Luego de describir algunas herramientas importantes de mejora de calidad, las cuales pueden ser aplicables al caso a estudiar, se clasificarán para determinar si se asemejan unas a otras o en todo caso si presentan atributos que los diferencian una a otra herramienta. Posteriormente a dicho análisis se elegirá una, la cual se utilizará para darle solución al problema del caso.

Las herramientas que se han presentado en la primera etapa del estudio se han clasificado de la siguiente manera:

- a) Filosofías: las cuales son las herramientas que implican de la instalación de toda una cultura de calidad a nivel operativo y gerencial y en todas las áreas de la organización. Si bien todas las herramientas implican que el factor humano se comprometa y participe activamente en tareas de calidad, el TQM y Seis Sigma inciden fundamentalmente en esta característica para que su utilización o implementación sea exitosa. Además estas herramientas, en especial el TQM es considerada como herramienta de gestión o administrativa.

- b) Herramientas secuenciales o con pasos establecidos: pertenecen a esta clasificación tanto la Metodología de los 4 pasos desarrollada por la Escuela Empresarial de Ulster, la Metodología de los 15 pasos y el ciclo de Deming o ciclo PEVA (en su versión Focus-Peva, explicado en el presente estudio). Estas tres herramientas enfocadas al mejoramiento de procesos propiamente dicho, implica analizar causas de irregularidades en los procesos para determinar problemas, al a vez que se priorizan, para generar alternativas de solución a dichos problemas. Este tipo de herramientas tienen predeterminado su manera de analizar los problemas y buscarle solución, característica que las diferencia de las herramientas presentadas en este estudio clasificadas como filosofías. De igual manera las herramientas secuenciales hacen uso intensivo de herramientas de la ingeniería industrial, en especial de las estadísticas.
- c) Reingeniería: aquella herramienta que requiere de cambios radicales y es por ello que se diferencian de las secuenciales o establecidas en etapas o pasos, que solo mejoran procesos existentes, más no rediseñan estas.

### 1.3.1 Comparación entre herramientas

La primera comparación de herramientas se referirá a las diferencias encontradas entre la herramienta de reingeniería y las de mejora de procesos como las herramientas que se basan en etapas o pasos. Dichas diferencias se muestran en la tabla 1.1:

Tabla 1.1: Diferencias entre el BPR (Reingeniería) y las herramientas secuenciales

CRITERIO	REINGENIERIA	HERRAMIENTAS SECUENCIALES DE MEJORA DE PROCESOS
MAGNITUD DEL CAMBIO	Volver a diseñar y crea procesos nuevos	Incrementa índices de procesos existentes
ENFOQUE	Procesos y unidades de negocio	Procesos ya definidos
COSTO	Alto	Medio o Bajo
INVERSION Y RIESGO	Alto, espacio reducido para error	Moderados
USO DE SISTEMAS DE INFORMACION	Usado como herramienta de integración vía on-line	Para recolección de datos e interpretación
INTENSIDAD DE TRABAJO DE EQUIPO DE MEJORA	Duración específica pero a tiempo completo	De acuerdo a necesidad de la mejora. Tiempo parcial
ESTANDARIZA PROCESOS	No	Si
USO DE BENCHMARKING	Utilizada al inicio para ayudar con la selección del proceso	Utilizada después de la mejora, para comparar datos

Fuente: Elaboración propia

No sólo se presentan diferencias entre herramientas, sino también existen sinergias de ser aplicadas en paralelo o integradas en las empresas u organizaciones. Uno de las integraciones de herramientas más difundida es entre la reingeniería o Business Process Reengineering y el TQM. Dicha integración y posterior sinergia son fuente de ventaja competitiva, tal como ya se mencionó. A continuación se presentarán las implicancias por separado del TQM y los de su integración y sinergia con el BPR o reingeniería.

Tabla 1.2: Diferencias entre TQM y sinergia de TQM y BPR (reingeniería)

CRITERIO	TQM	TQM Y BPR
VENTAJA COMPETITIVA	Pos si sólo no es fuente de ventaja competitiva, mayoría de empresas aplican	Es fuente de ventaja competitiva
EFICIENCIA	Más estratégica.	Eficiencia estratégica y operativa
EDUCACION Y CAPACITACION	Generalmente de gerencia	De gerencia y nivel operacional
COSTOS	Moderado	Alto
ALCANCES	Necesita de herramientas de ingeniería industrial	Medio fuerte para rehacer procesos individuales
CONSECUENCIAS	Integra a la organización en forma cultural. (mejora continua)	Integra resultados operativos con los económicos

Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2 Elección de la herramienta a aplicar en el estudio

Para la elección de la herramienta se mostrará una tabla donde se relacionan todas las descritas en este estudio y se comparan tomando en cuenta diversos factores, como los económicos (costo de implementar la herramienta y las alternativas de propuesta), tiempo de respuesta, el grado de cambio en la organización, tipo o clasificación de la herramienta, su enfoque (sólo a procesos, o a toda la organización para el caso de las filosofías por ejemplo).

Tabla 1.3 : Comparación entre las seis herramientas presentadas

HERRAMIENTA DE CALIDAD	CRITERIOS				
	TIPO	GRADO DEL CAMBIO	ENFOQUE	COSTO	RESULTADOS
<b>METODOLOGIA DE LOS 4 PASOS (ULSTER)</b>	SECUENCIAL	CORREGIR O ELIMINAR	PROCESOS	BAJO	CORTO PLAZO
<b>METODOLOGIA DE LOS 15 PASOS</b>	SECUENCIAL	CORREGIR O ELIMINAR	PROCESOS	BAJO	CORTO PLAZO
<b>REINGENIERIA</b>	REINGENIERIA	RADICAL	PROCESOS Y UNIDADES DE NEGOCIO	ALTO POR ALTERNATIVAS DE CAMBIOS	LARGO PLAZO
<b>TQM</b>	FILOSOFIA	MEJORA CONTINUA	TODA ORGANIZACIÓN LA	ALTO POR IMPLEMENTACION (CAPACITACION)	LARGO PLAZO
<b>SEIS SIGMA</b>	FILOSOFIA	MEJORA CONTINUA	TODA ORGANIZACIÓN LA	ALTO POR IMPLEMENTACION	LARGO PLAZO
<b>FOCUS-PEVA</b>	SECUENCIAL	SOLUCION DE PROBLEMAS	PROCESOS	MODERADO DE ACUERDO DE PROPUESTAS	MEDIANO PLAZO

Fuente: Elaboración propia

De la tabla presentada, y de los criterios expuestos, se elige la herramienta PEVA, en su versión FOCUS PEVA. Las consideraciones de la elección son:

- Por descarte, las herramientas, que corresponden a filosofías, que no necesariamente se enfoca en resolución de problemas específicos, caso del presente estudio, sino más bien se basan en toda una cultura la cual tiene que instalarse en la organización.
- La reingeniería por ser una herramienta de corte radical, que implica costos altos, motivo por la cual la empresa en donde se desarrolla el estudio no estaría de acuerdo en desembolsar.
- Las herramientas clasificadas aquí como secuenciales, específicamente las metodologías de los 4 pasos y de los 15 pasos, son muy generales y se basan en los pasos fundamentales del PEVA.
- El FOCUS PEVA, tiene un enfoque de resolución de problemas, además es frecuentemente muy utilizada en problemas de cualquier índole, sea en procesos operativos o administrativos.

#### **1.4 Estado del arte**

Para la primera parte del presente estudio se utilizaron diversas fuentes, pero sobre todo, la seleccionada de revistas electrónicas especializadas. De dicho tipo de fuentes se seleccionaron importantes artículos sobre mejora de procesos como los presentados por los autores Wayne Chaneski (2000:vol 72,p50) en "Taking steps to improve your processes" o Joseph Sarkis y Srinivas Talluri (2002:53) en "A synergistic framework for evaluation business process improvement" y un autor anónimo (2005:17) en "Lean Transformation". Estos tres artículos basados en la mejora de procesos, son enfocados desde distintos puntos de vista. Mientras Chaneski enfatiza que la mejora de procesos es más que el procedimiento de una serie de pasos, los cuales los resume en preguntas. Dichas preguntas, seis, agrupa todos los puntos necesarios y mínimos en consideración al embarcarse en un proyecto de mejora de procesos. Por otro lado Sarkis y Talluri pretenden asociar la mejora con planes estratégicos, planes económicos y financieros. Es decir este autor va mas allá de un simple procedimiento para mejora, incide en la medición del desempeño de la propuesta de mejora en el tiempo para

determinar en que necesita enfocarse la organización. En “Lean Transformation” el autor muestra la asociación de la mejora de procesos y una herramienta utilizada para la solución de problemas, el ciclo de Deming o ciclo PEVA. El autor analiza la utilización de esta herramienta y las repercusiones beneficiosas en la organización. Este artículo difiere de los anteriormente mencionados puesto que enfatiza el lado práctico de la mejora de procesos. Si bien los tres autores presentan el mismo tema, lo tratan de manera diferente, lo cual fue beneficioso para efectos de los puntos a tratar en el contenido de la primera parte del estudio. Por ejemplo el primer artículo se utilizó para determinar la existencia de herramientas secuenciales, clasificación que se estableció en el estudio, que siguen procedimientos concretos y los cuales han sido aplicadas con éxito en diversos procesos. Por otro lado el segundo artículo fue integrado en la parte de las herramientas que engloban la parte operativa con la estratégica dentro de una empresa, como las filosofías de calidad. Y por último, el tercer artículo mencionado, se relacionó con la elección de la herramienta para analizar el caso que se presenta en el estudio.

Finalmente, a través de este primer capítulo se definió qué es la mejora de proceso, así como su importancia para las organizaciones. Posteriormente se investigaron diversas herramientas de mejora, a su vez que se compararon, para determinar sus ventajas o desventajas y de esta manera seleccionar el FOCUS PEVA para darle solución al problema en la empresa de concreto premezclado que aquí se plantea. Precisamente la descripción y diagnóstico del proceso a analizar se presentará en el siguiente capítulo.

## **CAPITULO 2**

### **DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESO**

El objetivo del presente capítulo es describir la empresa y el proceso en estudio para identificar los problemas existentes, priorizarlos y analizarlos, para determinar la causa raíz a eliminar con las propuestas de mejora.

#### **2.1 Descripción de la empresa**

La empresa seleccionada es Firth Industries Perú. Empresa que pertenece al grupo Neocelandés Fletcher Building Ltd. cuyo rubro es el de materiales de

construcción. Específicamente al de producción de minerales no metálicos.

Entre los productos que Firth ofrece actualmente al mercado se encuentran:

- Concreto premezclado
- Agregados
- Viguetas pretensadas.

El inicio de sus operaciones en el Perú se remonta al año 1995, en el cual incursionaron al mercado con los productos enunciados anteriormente, además de la producción de aluminio y bloques de construcción. Estas dos líneas con el transcurrir de los años cerraron por falta de una gestión adecuada y un estudio de mercado previo al momento de su incursión en el mercado peruano.

Firth se ubica en el distrito de Villa El Salvador, más precisamente en Cooperativa Las Vertientes Mz.F-Lote 3A (altura Km 18.5 de la Panamericana Sur). Las sedes de Firth Industries en la ciudad de Lima son:

- CANTERA : ubicada en Carretera Central - Gloria Grande – Ate Vitarte. Proveedor de toda la materia prima con la cual Firth trabaja.
- PLANTA ALTERNA : ubicada en Calle Huarochiri S N - Z.i. Vista Alegre - Santa Anita. Planta de concreto premezclado.

Las principales funciones de la empresa actualmente son

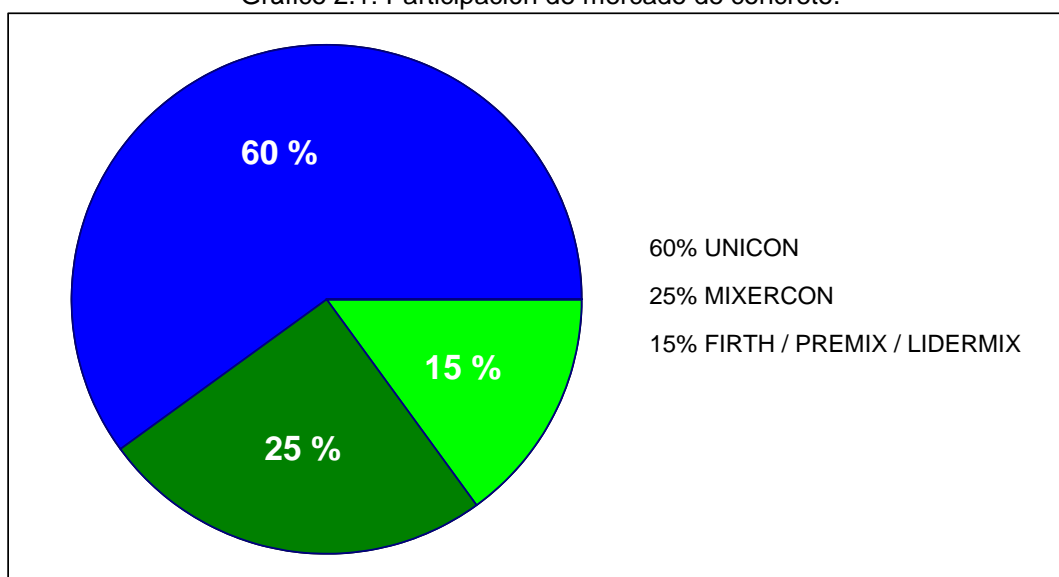
- Gerente General
- Director Financiero:
- Gerente Operaciones



Actualmente el mercado de concreto premezclado muestra una tendencia ascendente por los programas impulsados por el Estado Peruano como el Fondo Mivivienda, aspecto que ha favorecido al crecimiento del mercado durante los dos últimos años. Y es que casi el 70% de las viviendas que se construye bajo estos programas es de concreto armado. Según Iriarte (Diario El Comercio, 16set 2004) en dicho año el mercado de concreto se expandió entre un 20% y 25% con una tendencia ascendente.

La participación de mercado actual de concreto se distribuye de la siguiente manera:

Gráfico 2.1: Participación de mercado de concreto.



Fuente: El Comercio, 16 set 2004

## 2.2 Descripción del proceso

El proceso a analizar es el de generación de las órdenes de trabajo, desde el contacto del cliente con personal de ventas hasta la preparación del pedido, para la sección de concreto premezclado. La elección para el estudio del proceso es pedido expreso por la Jefatura de sección de Premezclado y del Gerente General. Para dichas personas el actual proceso muestra deficiencias y por medio del presente estudio se pretende encontrar dichos problemas y darle una solución adecuada.

Este proceso que no tiene responsable alguno pero se relaciona altamente con la sección de premezclado, presenta 4 partícipes o agentes activos claramente identificables:

- Departamento de ventas
- Departamento de créditos
- Departamento de programación
- Departamento de producción

Además de los departamentos nombrados, se utiliza el sistema Firthsoft, adaptado por los ingenieros de Firth Perú. Dicho software permite el ahorro de utilización de papel y genera reportes a todo nivel.

En el diagrama a presentar se muestra el flujograma actual proceso de generación de órdenes de trabajo, considerando los 4 agentes involucrados directamente en él.

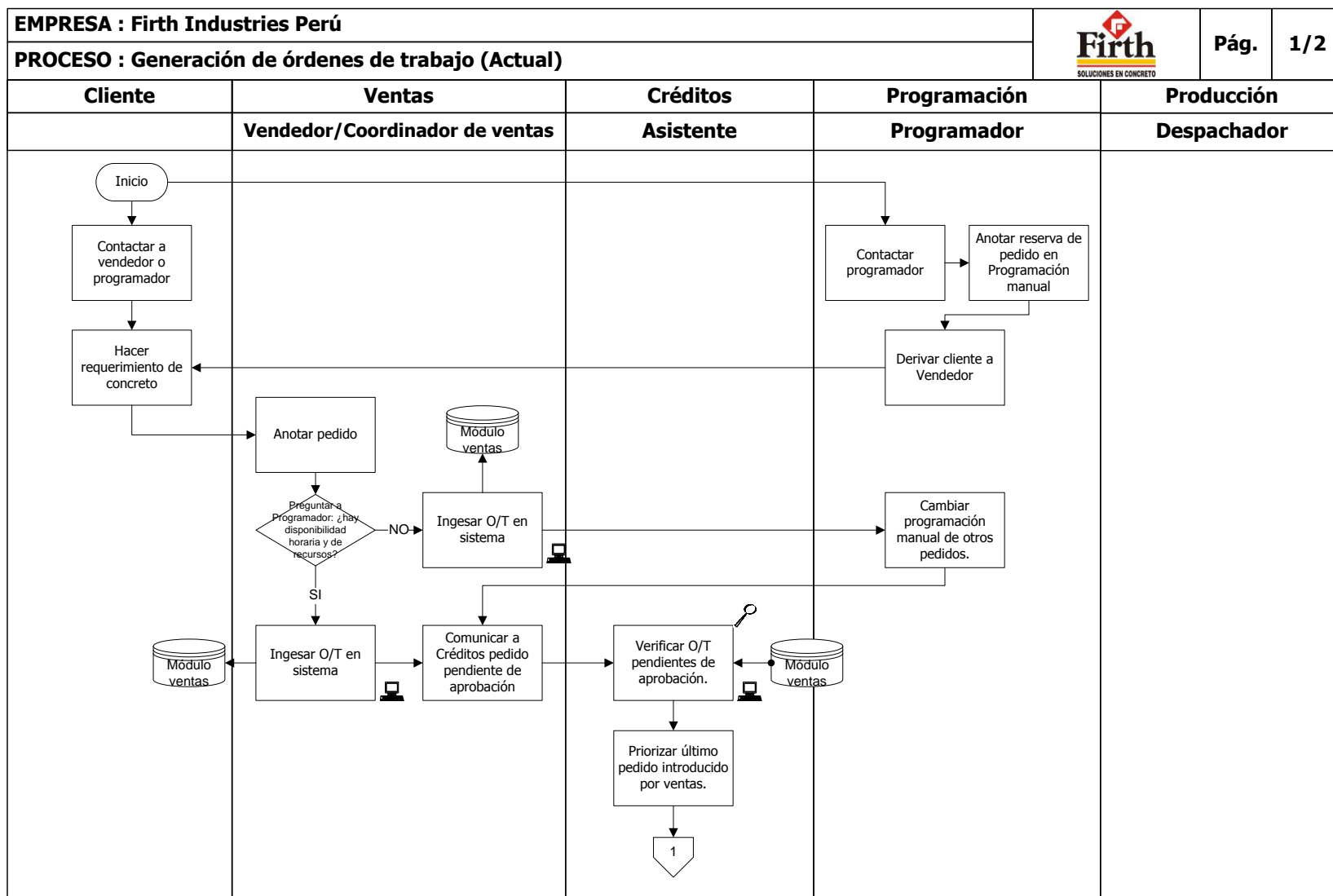
Ahora se describirá de una manera detallada cómo es que el proceso necesita y se apoya del software Firthsoft.

1. El proceso se inicia de dos maneras:

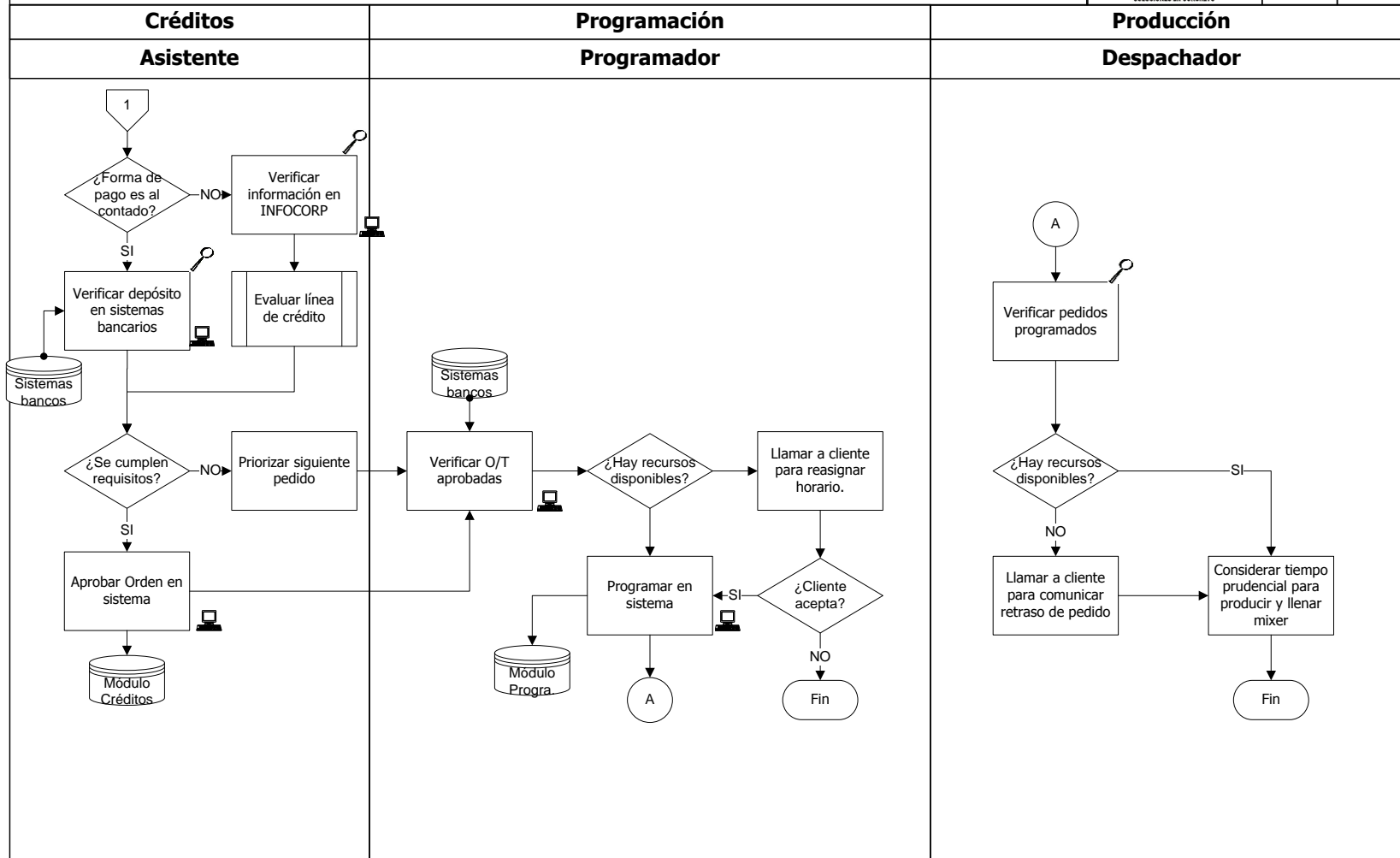
- Cuando el cliente contacta al programador, quien comunica al cliente con personal de ventas (este modo de inicio normalmente sucede cuando el personal de ventas está fuera de planta y el programador es quien ingresa al sistema las órdenes de trabajo ante la falta de una

persona que lo haga. Además, para ingresar las órdenes es necesario estar en planta y a través de una computadora que esté integrada a la red de la empresa). También se presenta el caso en el que el cliente contacta primero al programador y éste lo deriva al personal de ventas.

Flujograma N° 1: Flujograma actual del proceso.



PROCESO : Generación de órdenes de trabajo (Actual)



Fuente: Elaboración propia

- Cuando el cliente directamente se comunica con el personal de ventas, ya sea a través de un coordinador de ventas, quienes son los encargados de visitar obras o distintas empresas de construcción o con el personal de ventas que está en planta. Cabe resaltar que la mayoría de personal de ventas son profesionales que se desempeñan como Ingenieros civiles o arquitectos. Dichos coordinadores de ventas son las personas idóneas para prescribir las necesidades del cliente tanto técnicamente como los requerimientos de servicios adicionales como la utilización de bomba o laboratorio.
2. De acuerdo a las necesidades del cliente, el coordinador anota las características del pedido del cliente, ya sea que se encuentre en obra o en oficina de planta. Este paso se denomina requerimiento de concreto en donde se especifican cantidad a pedir en  $m^3$ , día de vaciado, utilización de bomba, agregados, si se hará en turno de noche o en turno domingo, entre otros.
  3. A continuación el personal de ventas procede a preguntar al programador si hay disponibilidad para el día y hora que el cliente desea. De ser positiva la respuesta se procede a poner el pedido en el Firthsoft, tal como se muestra en el gráfico 2.2. De ser la respuesta negativa, igual se introduce la orden pero considerando otra hora de vaciado, de acuerdo a disponibilidad según programador (ver gráfico 2.3). En esta instancia el programador toma la decisión sobre a qué cliente se le retrasará el pedido tomando en cuenta el nuevo pedido y considerando el tipo de cliente, cantidad de  $m^3$ , entre otras especificaciones. Es decir, se reprograma los pedidos a criterio del programador, lo que puede producir insatisfacción de uno de los clientes.

Gráfico 2.2: Módulo de ventas para introducir órdenes de trabajo en Firthsoft.

**Pedido - VENTAS**

**Activo** **Detalles del Documento**

Código del Cliente  RUC  DNI  Venta

Nombre del Cliente

Dirección Fiscal

Contacto en Empresa

**CREDITOS Y COBRANZAS** **CARGA INICIAL**

---

**Activo** **Detalles para el Despacho**

Código de Obra

Lugar Entrega

Lugar Cobranza

Dirección de Obra   Hora  :

Responsable Obra

Observaciones

---

**Orden de Trabajo / Cotización**

Concreto	Embolsados
Agregados	Viguetas Pretensadas
Bloques	Adoquines

Fuente: Sistema Firthsoft

4. Luego de introducir las O/T en el Firthsoft, el personal de Créditos visualiza éstos y de acuerdo al criterio del personal de este departamento se consideran los últimos pedidos introducidos por ventas y se aprueban si cumplen los requisitos. En el presente estudio se anexan reportes de este módulo tanto para una orden de trabajo que se pagó al contado como al crédito. Así también se anexa un formato que se entrega a clientes que optan por la forma de pago a crédito (Anexos 1, 2 y 3).

Gráfico 2.3: Módulo de ventas para introducir especificaciones de órdenes de trabajo en Firthsoft.

**Pedido - VENTAS - CONCRETO PREMEZCLADO**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Total

Tipo:  Código:

Cantidad/ML:  × Precio Unitario:  ☹ = Total:

Color/Origen:  Cantidad Vig.:  Unidades:

Código:  Descripción:

010047	F/C 210 KG/CM2
010316	F/C 210 KG/CM2 A 7 DIAS TIPO IP
010295	F/C 210 KG/CM2 1 DIA C/CONFIT.TIPO V
010125	F/C 210 KG/CM2 A 1 DIA
010268	F/C 210 KG/CM2 A 5 DIAS
010231	F/C 210 KG/CM2 C/PIEDRA #67
010286	F/C 210 KG/CM2 C/PIEDRA #6 CONTRACCION CONTROLADA
010300	F/C 210 KG/CM2 C/PIEDRA HUSO 67 A 4 DIAS
010193	F/C 210 KG/CM2 CARAVISTA TIPO II

ADICIONA

Fuente: Sistema Firthsoft

Gráfico 2.4: Módulo de ventas final al introducir O/T en Firthsoft.

**Pedido - VENTAS**

Activo Pedido: 00027219 Código: 14445 Venta

Código del Cliente:  RUC: 10079639937 DNI:

Nombre del Cliente:  CONTADO

Dirección Fiscal:  F C B | S. C. US\$

Contacto en Empresa:  9515-0174 222-0445

CREDITOS Y COBRANZAS CARGA INICIAL

Activo Detalles para el Despacho

Código de Obra: 002 LOSA LURIN CONTADO

Lugar Entrega:  0.00

Lugar Cobranza:  08/11/2005

Dirección de Obra:  BARRANCO/LIMA/LIM. Hora 00:00

Responsable Obra:  9515-0174

Observaciones:

Orden de Trabajo / Cotización

Concreto	Embolsados																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Concreto</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FC 210 KG/CM2</td> <td>15.00</td> <td>180.4000</td> <td>0.00</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Concreto	Cantidad	Precio	Total	FC 210 KG/CM2	15.00	180.4000	0.00													<p>Embolsados</p>
Concreto	Cantidad	Precio	Total																		
FC 210 KG/CM2	15.00	180.4000	0.00																		
<p>Agregados</p>	<p>Viguetas Pretensadas</p>																				
<p>Bloques</p>	<p>Adoquines</p>																				

Fuente: Sistema Firthsoft



5. Posteriormente el Programador visualiza en el Firthsoft todas las órdenes aprobadas por el departamento de créditos para proceder a programar en el Firthsoft, confrontando su programación manual (hecha al momento que Ventas lo llama por si hay disponibilidad para tal cliente). De no haber eventualidades de último momento se procede a programar a la hora estipulada en su programación manual. De lo contrario se llama al cliente para determinar una hora nueva y de acuerdo a si el cliente accede o no, se programa normalmente o se pierde el pedido respectivamente. A continuación se muestra el módulo de programación. En dicho módulo se introducen especificaciones sobre el lugar de vaciado del concreto, nombre de la obra, cliente, m<sup>3</sup> a vaciar, de qué planta se despachará la unidad (de la planta Villa o de planta Santa Anita), unidad o mixer a despachar, elemento que se vaciará (placas, zapata, losa, entre otras), unidad de bomba a enviar a la obra, etc.
  
6. Luego de la programación respectiva, el despachador, que se encuentra en el área de producción o batching, procede a observar los pedidos programados y de acuerdo a la distancia a obra a vaciar y de la disponibilidad de las unidades, procede a programar la máquina y silos para la mezcla de agregados o materia prima respectiva que el pedido requiere. De haber retrasos de una unidad, se opta por llamar al cliente para anticiparle que su pedido llegará minutos más tarde a lo programado. Esto normalmente causa insatisfacción de los clientes.

Gráfico 2.5: Módulo de programación de Firthsoft



Es por lo anteriormente mencionado, se comenzará a utilizar dicha herramienta (pasos FOCUS). Para los requerimientos de cada paso se basará en lo descrito en el primer capítulo.

### **Paso F: Find a process to improve**

- Selección del proceso a mejorar y justificación

El proceso seleccionado, como ya se mencionó anteriormente es el proceso de generación de órdenes de trabajo. La selección se debe al pedido expreso de la Jefatura de la Sección de premezclado.

- Revisión de la misión y visión de la empresa

En el requerimiento de revisión de la misión, Firth Industries no cuenta con una declaración de misión y visión de la empresa. La parte estratégica de Firth sólo se maneja dentro de la alta gerencia y su difusión es poca o nula.

- Información pertinente sobre los clientes

En cuanto a los requerimientos de los clientes, por información proporcionada por el Jefe de premezclado en reuniones con uno de los clientes principales, HV Contratistas, se sabe que los puntos tratados en dichas reuniones se resumen en tres puntos principales: la frecuencia de envíos de concreto para una determinada obra, el tiempo de envío y la calidad del concreto. Es decir los puntos importantes para el cliente son el tiempo y la calidad con la cual se brinda el producto, en este caso concreto premezclado.

- Justificación de por qué mejorar el proceso

Puesto que es un pedido de la Jefatura de Premezclado y según información del propio personal de premezclado, existen diferentes ineficiencias en el proceso que incluyen el alto índice de descoordinaciones entre los agentes participantes. Esto como primer alcance, puesto que el presente capítulo tiene como fin analizar los problemas principales que se generan en diversas instancias.

- Informar a personal sobre estudio de mejora

Para que la empresa en general esté informada sobre la intención de abordar un estudio sobre el proceso a estudiar, el jefe de premezclado envió un mail a toda la empresa en el cual expresa que se está iniciando un estudio de uno de los procesos importantes dentro de Firth.

### **Paso O: Organize a team that knows the process**

- Organizar un equipo

El presente paso se hizo conjuntamente con el jefe y programador de premezclado, quienes propusieron los nombres de las personas idóneas en cada departamento involucrado en el proceso. Es por ello que se seleccionaron a las siguientes personas para formar el equipo:

- Ventas: Asistente de gerencia de ventas
- Créditos: Asistente de gerencia de créditos
- Programación: Programador de premezclado
- Producción: Despachador de premezclado
- Premezclado: Jefe de Premezclado

Como se puede observar, el presente equipo tiene representantes de cada uno de los departamentos, cuyo responsable se escogerá en el siguiente sub-paso.

- Dueño del proceso

Puesto que no hay una persona a cargo de este proceso y de sus resultados, se asignó al Jefe de Premezclado como la persona idónea, puesto que tiene la autoridad y responsabilidad necesaria para dirigir la mejora y dar los diversos alcances para la elaboración del estudio. Es decir también será el consejero y facilitador. Además la persona en mención fue quien propuso el proceso para la elaboración del presente estudio.

### **Paso C: Clarify current knowledge of the process**

- Diagramar el proceso

Ya se indicó en el subcapítulo 2.2 del presente estudio (Flujograma actual del proceso, página 44), en el que se presenta como se desarrolla actualmente el proceso de generación de órdenes de trabajo. Para la realización de dicho flujograma se procedió a entrevistar a cada persona integrante del equipo, quienes mostraron alta disposición para brindar la información.

- Eliminar pasos innecesarios del proceso

Este paso se desarrollará en el siguiente capítulo referido a las propuestas de mejoras. Aunque en esta instancia se nombrarán algunos puntos de consideración que se identifican a través del flujograma actual (página 44):

- Más de un punto de inicio del proceso (tanto en ventas como del programador).
- Más de una vez en todo el proceso se cuestiona si hay disponibilidad de recursos.
- El sistema no cuenta con suficiente información para saber si hay disponibilidad de recursos.
- No siempre se despacha a la hora programada.

#### **Paso U: Understand causes of variation**

Para este paso, se procederá a describir cómo se logra por medio de herramientas de calidad encontrar, priorizar y definir el problema principal en el proceso de generación de órdenes de trabajo.

Para tener una apreciación general sobre los principales problemas o deficiencias que se producen en el proceso, se procedió a reunir a todo el equipo de trabajo (identificado en el paso 2 o paso "O"). En dicha sesión cuyo único ausente fue el jefe de premezclado, se determinó por medio de la herramienta conocida como Lluvia de ideas, diversos problemas que cada representante de los departamentos consideró se presentan en el proceso. Cabe resaltar que en un primer momento de la sesión para evitar recelos y discrepancias conforme se listaban los problemas, se sugirió al equipo de trabajo que esta instancia era muy importante para la mejora y que si los problemas que ellos nombraban involucraban un área específica, era para mejorar el actual procedimiento.

El resultado de la lluvia de ideas desarrollada en dicha sesión se presenta a continuación en la siguiente tabla 2.1:

Tabla 2.1: Lluvia de ideas de problemas en el proceso

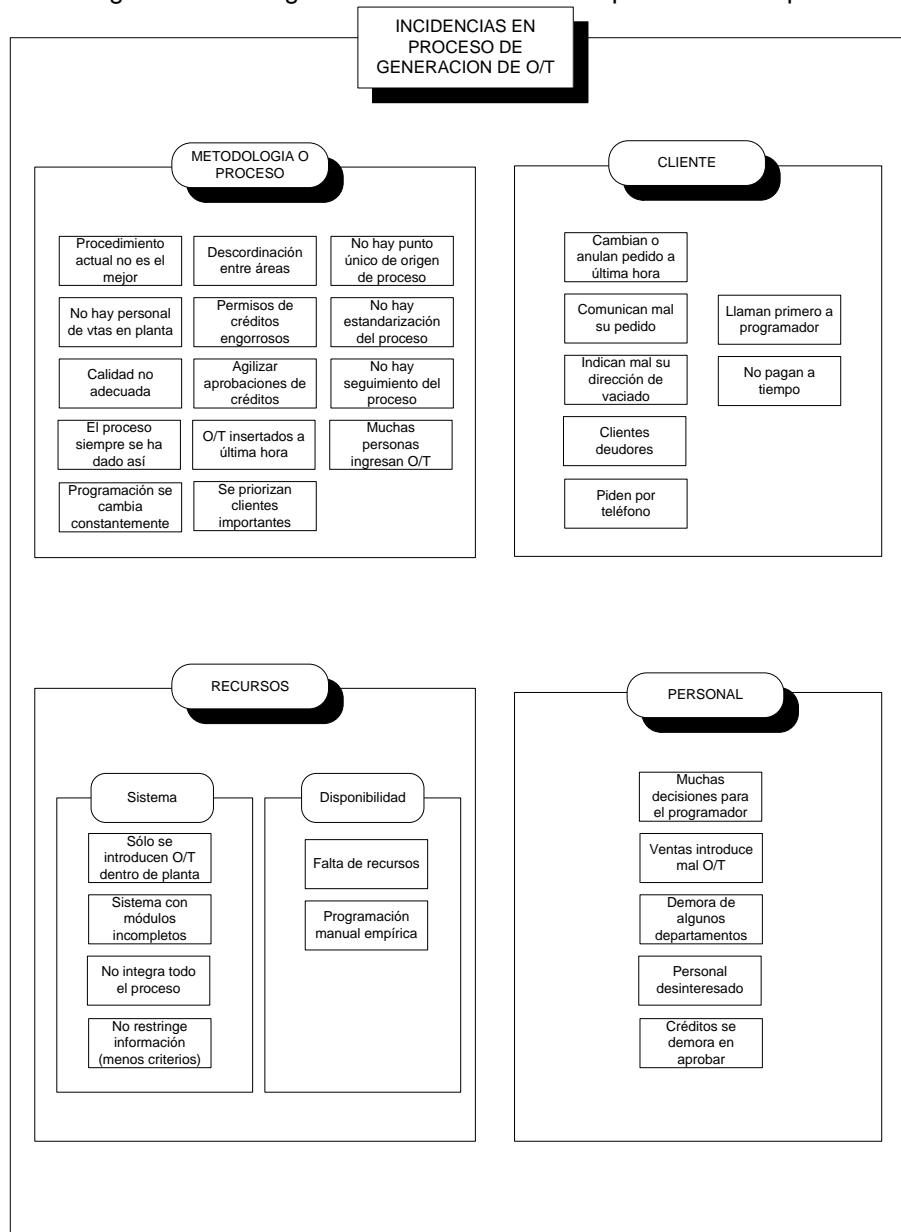
1	Procedimiento actual no es el mejor
2	Sistema con módulos incompletos
3	Descoordinación entre áreas
4	No hay punto único de origen del proceso
5	Al momento de un pedido no hay personal de ventas en planta
6	Sólo se puede hacer introducir O/T en planta
7	Departamento de créditos se demora mucho en aprobar
8	Permisos de créditos engorrosos
9	No hay estandarización del proceso
10	Falta de mantenimiento de unidades
11	Falta de disponibilidad de recursos
12	Programación manual empírica
13	Muchas decisiones para el programador
14	Ventas introduce mal las O/T
15	Clientes cambian a última hora su pedido o lo anulan
16	Demora de algunos departamentos
17	Cliente comunica mal su pedido
18	Personal desinteresado
19	Calidad de concreto no es el adecuado
20	Agilizar aprobaciones de créditos
21	Cliente expresa mal su dirección de vaciado
22	Clientes deudores
23	Sistema no integra en su totalidad todo el proceso
24	No hay seguimiento del proceso
25	El proceso siempre se ha dado de esa manera
26	O/T ingresadas a última hora
27	Sistema no restringe información
28	Muchas personas ingresan O/T
29	Clientes expresan su pedido por teléfono
30	Clientes llaman primero a programador antes que ventas
31	Cliente no paga a tiempo
32	La programación se cambia constantemente
33	Se priorizan clientes importantes
34	No hay nadie en oficinas en hora de almuerzo

Fuente: Elaboración propia

En dicha sesión también se indicó al equipo sobre la finalidad de esta lluvia de ideas, así como la importancia de su colaboración para brindar información adecuada que permita sacar mejores conclusiones en el estudio.

El paso posterior a la lluvia de ideas fue hacer un diagrama de afinidades que permita agrupar algunos problemas por tema o categorías. El diagrama de afinidades se presenta a continuación:

Diagrama 2.1: Diagrama de afinidades de los problemas del proceso



Fuente: Elaboración propia

El presente diagrama agrupa bajo cuatro categorías principales: los recursos en los cuales se identifican dos subcategorías (sistemas y disponibilidad), personal, metodología o proceso y cliente. Esta forma de clasificar la lluvia de ideas, tiene como fin ordenar ésta en base a criterios generales.

Para ahondar más en los problemas y cuantificar la ocurrencia de los problemas que se suscitan, y puesto que no hay control de los problemas que

se generan en el proceso, se procedió a encuestar a cada agente que participa en el proceso. Las cinco encuestas hechas a cada departamento (ventas, crédito, programación, producción y jefe de premezclado) se adjuntan en el anexo 4.

En dicha encuesta se pregunta sobre la frecuencia que a criterio del entrevistado tenían algunos de los problemas. El período que tenían que considerar los entrevistados era el de un mes. Cabe resaltar que el medio por el cual se respondieron las encuestas fue por e-mail generalmente, ya que sólo dos encuestas fueron llenadas a mano. La razón principal por la que se tuvo que usar dicho medio fue ante la gran cantidad de trabajo que tenían los agentes o representantes de cada departamento, sobre todo del área de créditos. Así también se destaca la participación y predisposición las personas a responder dicha encuesta, quienes a pesar de no tener el tiempo necesario, fueron ellos quienes propusieron que el medio de respuesta sea por e-mail. En la encuesta no se nombran todos los problemas que fueron nombrados en la lluvia por obvias razones. Se procedió a seleccionar los problemas que agrupaban a otros dentro de una misma categoría.

A continuación se presentarán los resultados de la encuesta en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 : Resultado de encuestas

PROB	CRITERIOS	VTAS	CRED	PROG	PREM	DESP	TOTAL	PROM
D	El proceso está mal diseñado. Siempre se ha realizado de la misma manera.	20	20	3	30	10	<b>83</b>	<b>16.6</b>
H	No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos.	20	1	10	30	20	<b>81</b>	<b>16.2</b>
F	Demora de algunas instancias o departamentos	10	5	10	30	20	<b>75</b>	<b>15</b>
G	Cliente cambia o anula su pedido a última hora	20	6	20	15	2	<b>63</b>	<b>12.6</b>
B	Descoordinación entre áreas	10	5	10	2	20	<b>47</b>	<b>9.4</b>
E	El sistema tiene sus limitaciones	5	5	2	30	5	<b>47</b>	<b>9.4</b>
A	Ventas introduce mal requerimientos en sistema	5	20	5	5	3	<b>38</b>	<b>7.6</b>
I	Se malogran unidades	0	0	25	0	0	<b>25</b>	<b>5</b>
J	Mantenimiento no cumple con arreglo de unidades	0	0	20	0	0	<b>20</b>	<b>4</b>
C	Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc.)	1	2	5	10	1	<b>19</b>	<b>3.8</b>



Fuente: Elaboración propia

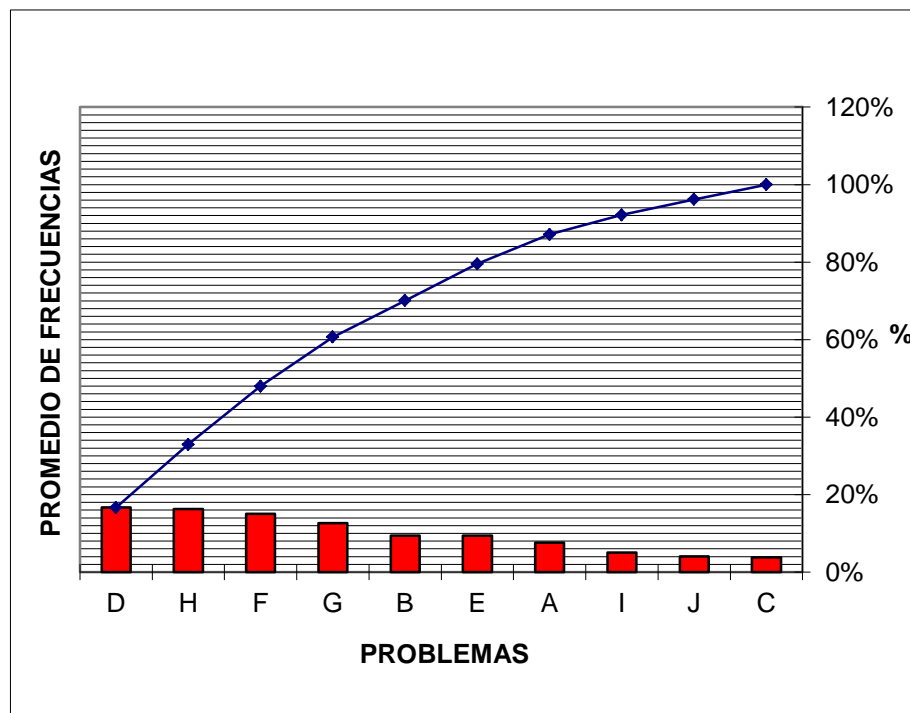
Para determinar cuáles son los problemas a dar prioridad, se procedió con un diagrama de Pareto:

Tabla 2.3: Tabla de porcentajes acumulados de problemas

PROB	PROM	%	% ACUM
D	16.6	17%	17%
H	16.2	16%	33%
F	15	15%	48%
G	12.6	13%	61%
B	9.4	9%	70%
E	9.4	9%	80%
A	7.6	8%	87%
I	5	5%	92%
J	4	4%	96%
C	3.8	4%	100%
	99.6	100%	

Fuente: Elaboración propia

Diagrama 2.2: Diagrama de Pareto de frecuencia de problemas en el proceso



Fuente: Elaboración propi

Por consiguiente a los problemas que se les tiene que dar prioridad en el estudio son los problemas D, H, F, G y B que son los problemas que se presentan con mayor regularidad, aproximadamente el 80% más que los otros mencionados. Dichos problemas son:

- Problema D: El proceso está mal diseñado.
- Problema H: No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos.
- Problema F: Demora de algunas instancias o departamentos.
- Problema G: Cliente cambia o anula su pedido a última hora.
- Problema B: Descoordinaciones entre áreas.

De los problemas citados, se puede inferir que las demoras de algunas instancias o departamentos y la falta de coordinación se establecen porque el proceso está mal diseñado. Por otro lado, el problema referido a que el cliente cambia o anula su pedido a última hora, puede ser resuelto en el corto plazo con reuniones específicas con los clientes, en los cuales se les pide que programen con eficiencia sus operaciones, puesto que será un beneficio tanto para el cliente como para la empresa.

Ante lo mencionado anteriormente debemos enfocarnos en los siguientes problemas:

Tabla 2.4: Tabla de problemas a enfocar del proceso

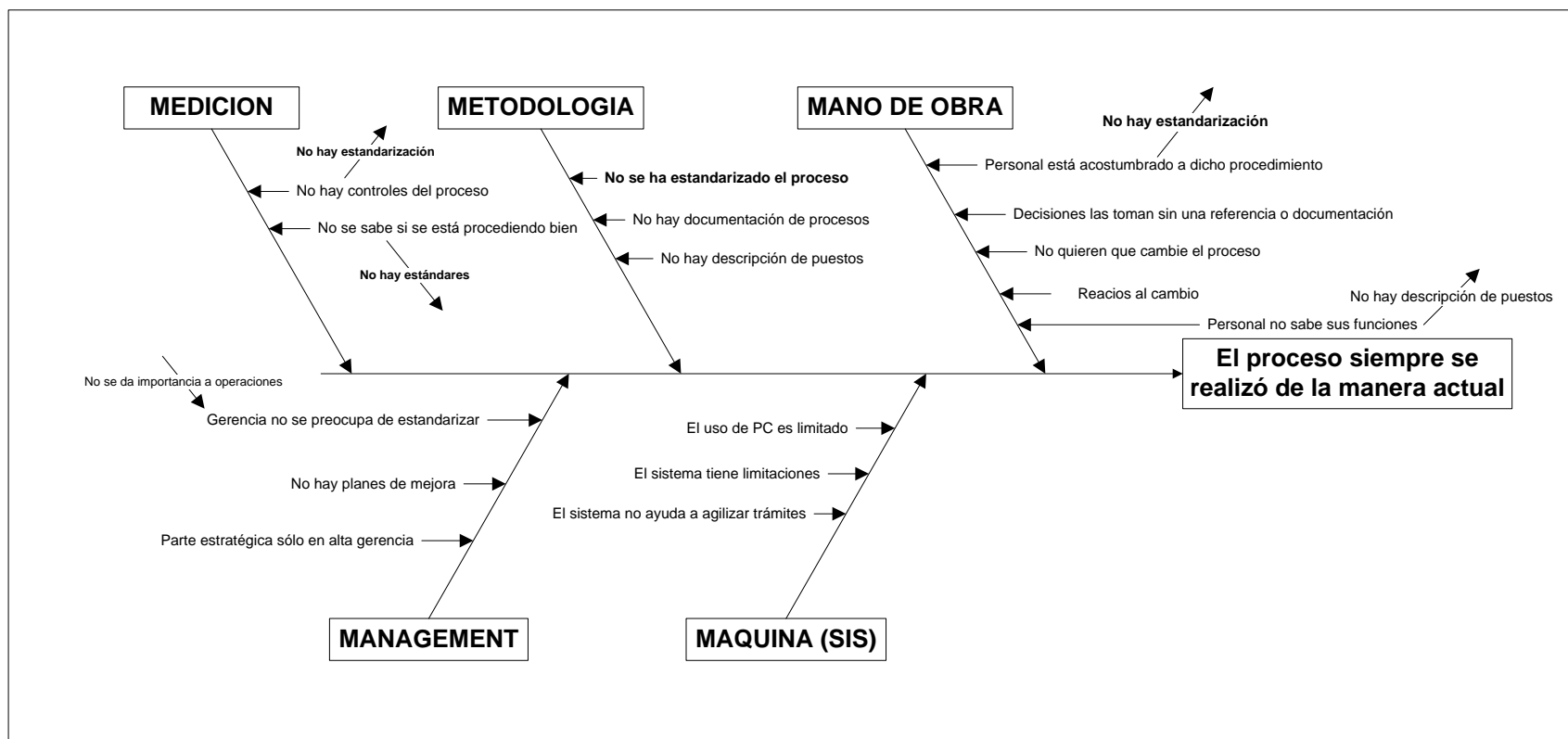
1	Problema D	El proceso está mal diseñado.
2	Problema H	Falta de disponibilidad de recursos

Fuente: Elaboración propia

Para ambos problemas se analizarán las causas - raíz a través de diagramas causa-efecto o diagramas de Ishikawa.

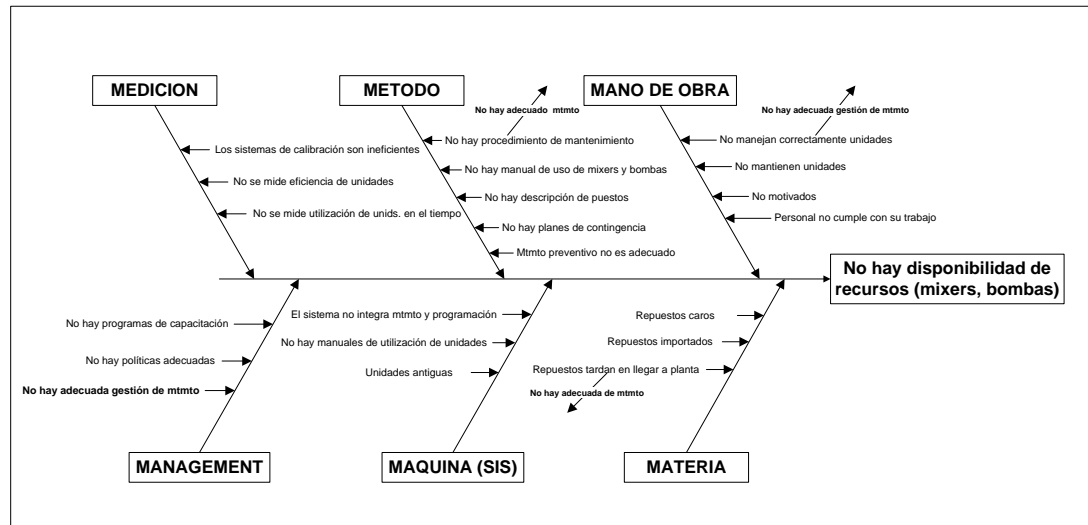
Tal como se observa en el diagrama 2.3., las causas básicamente se deben a que no existe la documentación del proceso de generación de órdenes de trabajo, es decir, el proceso no está estandarizado. Esto ocasiona que las personas involucradas no tengan una base para tomar decisiones, lo que provoca puntos distintos de inicio del proceso y generalmente descoordinaciones, ya que no se tiene asignación de responsabilidades para el proceso. Por consiguiente la causa por la que el proceso se desarrolla de una manera ineficiente es la falta de estandarización del proceso.

Diagrama 2.3: Diagrama de Ishikawa para Problema D: El proceso está mal diseñado.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama 2.4: Diagrama de Ishikawa para el problema H: Falta de disponibilidad de recursos.



Fuente: Elaboración propia

Del diagrama 2.4 presentado se deduce que la falta de una adecuada gestión de mantenimiento de unidades es la causa principal para la falta de disponibilidad de recursos, especialmente de mixers y bombas de vaciado. Sólo se consideran estos recursos porque lo referente a los insumos de fabricación de concreto y su disponibilidad nunca fue enunciado como problema en la lluvia de ideas, incluso en la

encuesta realizada al despachador (Producción) no lo considera un problema porque los insumos si tienen su control y manejo con la sede de la cantera, que es el lugar que provee este tipo de material o agregados.

De los 2 problemas claves; se tienen como causas principales, la falta de estandarización del proceso de generación de O/T y la falta de una adecuada gestión de mantenimiento de unidades para los problemas del mal diseño del proceso y de la falta de disponibilidad de recursos respectivamente.

El costo por órdenes mal generadas en la Empresa se analizará en el siguiente capítulo, específicamente en el inciso sobre análisis costo beneficio.

### Paso S: Select the process improvement

Este paso se desarrollará en el próximo capítulo puesto que abarca las propuestas a corto plazo que se puede deducir de los pasos anteriores, que corresponden a la fase de diagnóstico.

En conclusión, con el presente capítulo se determinaron los problemas, se priorizaron, y se identificaron las causas que los producían con la utilización de los pasos FOCUS de la herramienta Focus-Peva. Para el caso específico del proceso de generación de órdenes de trabajo se detectaron dos problemas importantes: mal diseño del proceso y falta de recursos (mixers y bombas). Las causas que se dedujeron fueron la falta de estandarización del proceso y la falta de una gestión adecuada de mantenimiento respectivamente. Las causas identificadas serán enfocadas en el siguiente capítulo que corresponde al planteamiento de mejoras al proceso.

## **CAPITULO 3**

### **ELABORACION DE PROPUESTA DE MEJORA AL PROCESO**

Presentar una propuesta de mejora global, con su respectivo análisis costo beneficio, como alternativa a los problemas o deficiencias del proceso identificadas en el capítulo anterior es el objetivo del presente capítulo.

#### **1.7. Recapitulación de problema principal y causas raíz**

Los problemas encontrados al proceso de Generación de órdenes de trabajo se reducen principalmente a dos: la falta de estandarización del proceso y la falta de un plan de mantenimiento adecuado. Ambos problemas se detectaron a través de herramientas como lluvia de ideas, diagramas de afinidad, diagramas causa efecto, encuestas a los principales involucrados o participantes en el proceso.

De acuerdo a la herramienta utilizada en el presente estudio, el FOCUS PEVA, en el presente capítulo se aplicará el paso S (Selección de mejoras al proceso) y el paso P (Planear el piloto). Los pasos posteriores (paso E, paso V y el paso A no se aplicarán de acuerdo al alcance del presente estudio, el cual abarca hasta la fase de planteamiento de las alternativas de mejora.

## **1.8. Elaboración de propuesta de mejora**

De acuerdo a los problemas identificados, se priorizará resolver el de la falta de estandarización. El problema sobre la falta de disponibilidad de recursos, requiere de un estudio más elaborado de gestión de mantenimiento, el cual no será abordado en el presente estudio.

A continuación se procederá a aplicar el paso S de la herramienta FOCUS-PEVA (Seleccionar mejoras al proceso).

### **Paso S: Select the process improvement**

Las oportunidades de mejora a plantear se detallan en la siguiente matriz, en la cual se identifican cada una debidamente clasificadas según Relación, Impacto en el proceso y Esfuerzo de implementación. La clasificación se identificó con las personas responsables de cada área o departamento.

Tabla 3.1: Tabla de clasificación de matriz de oportunidades

<b>CLASIFICACION</b>	<b>TIPOS</b>
REL (Relación de la mejora)	O (Organización), P (Procesos), S (Sistemas y Tecnología)
IMP (Impacto en el proceso):	A (Alta), M (Media), B (Baja)
E.I. (Esfuerzo de implementación)	A (Alta), M (Media), B (Baja)

Fuente: Elaboración propia

La matriz, contiene información sobre la situación actual (el modo como se desarrolla el problema a la cual la oportunidad hace referencia), recomendación (para erradicar o disminuir el impacto del problema en el proceso actual) y beneficio esperado (en el caso se logre implementar la recomendación descrita).

Matriz N° 1: Matriz de Oportunidades de mejora del proceso

<b>PROCESO:</b>	<b>Generación de órdenes de trabajo</b>	<b>AREA/EQUIPO:</b>	Ventas
<b>OBJETIVO:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contactar a clientes y asesorarlos en sus requerimientos de concreto.</li> <li>- Colocar los pedidos en el sistema Firthsoft.</li> </ul>	<b>RESPONSABLE:</b>	

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
P	M	B	Iniciar el proceso en un solo punto.	Actualmente el proceso comienza en dos puntos. El cliente contacta con el vendedor o con el Programador para separar los recursos con anticipación. Cuando se producía el segundo caso, en ocasiones el pedido no procedía y se dejaba de reservar recursos para clientes que cumplían los requerimientos.	En el corto plazo, indicar al Programador indicará al cliente que el procedimiento formal tiene como inicio el contacto con personal de ventas. El programador será el encargado de informar al cliente el nuevo inicio del procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estandarizar el procedimiento actual de generación de órdenes de trabajo.</li> <li>➤ Educar al cliente.</li> <li>➤ Eliminar actividades o funciones que no competen al Programador (contestar llamadas de ventas).</li> <li>➤ Realizar una programación y separación de recursos más precisa.</li> </ul>
S	M	A	Visualizar el módulo de Programación y el de Mantenimiento.	Normalmente Ventas antes de introducir un pedido en el sistema de ventas se comunica por telefonía móvil con el programador para determinar si hay disponibilidad de horario y recursos.	Dar el acceso en sistema al personal de ventas para la visualización de la pantalla de programación (disposición de horarios) y la pantalla de mantenimiento (disponibilidad de unidades). Éste último	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminar la primera consulta en el procedimiento actual sobre la disponibilidad de recursos y de horario.</li> <li>➤ Informar al cliente desde un comienzo sobre la</li> </ul>



REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
					<p>módulo descrito falta desarrollar aún.</p> <p>Dichos accesos sólo serán de visualización mas no de modificación.</p>	<p>disponibilidad de recursos para su horario escogido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El vendedor podrá sugerir al cliente otras horas para los que hay recursos disponibles.</li> <li>➤ No perder cliente por desinformación del estado del pedido.</li> </ul>
S	M	A	Sistematizar el control y supervisión de la fuerza de ventas.	El control de visitas y supervisión de fuerza de ventas actual es mediante hojas de cálculo y/o informes almacenados en la bandeja de entrada del servidor de correo del Gerente de Ventas.	<p>Sistematizar la gestión de ventas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Censo de clientes.</li> <li>2. Organización de visita a clientes y medición de resultados de la gestión de ventas. (record por clientes).</li> <li>3. Recopilación y registro de la información de la competencia <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Precios</li> <li>➤ Promociones</li> <li>➤ Nivel de servicio (encuestas) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Apoyo, asesoría técnica y calidad</li> <li>○ Descuentos por volumen, facilidades de pago</li> <li>○ Entrega completa y puntual</li> <li>○ Atención profesional</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mejor conocimiento del mercado y de oportunidades de mejora.</li> <li>➤ Mayor control y motivación de la fuerza de ventas.</li> <li>➤ Registro organizado de la información.</li> </ul>

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
					del vendedor	
O	M	B	No dejar de atender a clientes por horario de almuerzo de personal de ventas.	Al no haber personal de ventas en horario de almuerzo, sea porque vendedores están en campo y las asistentes están en hora de almuerzo, se deriva el ingreso de pedido a personal de Créditos o Programación.	Crear una política que estipule que de las dos asistentes de ventas en oficina, se turnen en su horario de refrigerio para no dejar de atender clientes que hacen pedidos entre 1 y dos de la tarde. Se podría considerar 30 minutos intercalados entre los dos asistentes de ventas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No perder pedidos.</li> <li>➤ Atribuir funciones exclusivas al personal de ventas.</li> <li>➤ Eliminar actividades o funciones que no le competen a personal de Créditos o al Programador.</li> </ul>

<b>PROCESO:</b>	<b>Generación de órdenes de trabajo</b>	<b>AREA/EQUIPO:</b>	Créditos
<b>OBJETIVO:</b>	- Aprobar los pedidos (órdenes de trabajo) ingresados por el personal de ventas. - Evaluar la apertura o extensión de línea de crédito de los clientes.	<b>RESPONSABLE:</b>	

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
P	M	B	Definir política de créditos que contemple rangos de aprobación por personal de créditos.	Todas las aprobaciones de órdenes de trabajo son consultadas o informadas a la Gerencia. En caso de ausencia de éste se le trata de ubicarlo por todos los medios posibles para consultarle si procede o no la aprobación del pedido.	Establecer una política de créditos que indique un rango de aprobación de créditos. De esta manera se asigna responsabilidades dentro del área de créditos. Dicha delegación de responsabilidades tendrá que ser hecha de manera paulatina y al largo plazo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Segregación de funciones la interior del área de Créditos.</li> <li>➤ Asignar responsabilidades al personal de Créditos.</li> </ul>
O	M	B	No dejar de aprobar pedidos a clientes por horario de almuerzo de personal de créditos.	Al no haber personal de créditos en horario de almuerzo. (2 asistentes), se dejan de aprobar pedidos en determinadas horas del día.	Crear una política que estipule que de las dos asistentes de créditos se turnen en su horario de refrigerio para no dejar de atender clientes que hacen pedidos entre 1 y dos de la tarde. Se podría considerar 30 minutos intercalados entre los dos asistentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dar el pase a la orden de trabajo a Programación para la separación de recursos respectiva en menor tiempo.</li> </ul>
P	A	B	Definir una política que contemple la priorización de pedidos pendientes de aprobación.	Generalmente se da prioridad de aprobación a los pedidos que acaban de ser ingresados al módulo de ventas. Actualmente no existen criterios de priorización de pedidos.	Definir una política al interior del Área de Créditos que permita priorizar los pedidos introducidos en el sistema por el personal de ventas. Dicha política deberá considerar	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formalizar los criterios para la aprobación de un pedido u órdenes de trabajo en el área de Créditos.</li> </ul>

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
					variables como el tipo de cliente, tipo de pago, día y hora del despacho, cuenta de línea de crédito.	

<b>PROCESO:</b>	<b>Generación de órdenes de trabajo</b>	<b>AREA/EQUIPO:</b>	Programación
<b>OBJETIVO:</b>	- Establecer la separación de los recursos disponibles en el sistema para los pedidos u órdenes de trabajo.	<b>RESPONSABLE:</b>	

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
O	A	B	Eliminar la programación manual (en block).	Cuando el proceso de Generación de órdenes iniciaba con el programador, se hacía la separación de recursos (programación del pedido) en un block, para que luego de formalización del pedido (ventas, créditos) se traslade la información del block al módulo de programación del Firthsoft.	No iniciar el proceso de generación con el Programador, sino siempre con un Vendedor quien tendrá acceso a la disponibilidad de recursos a través de la visualización en el sistema. De esta manera podrá asesorar e informar al cliente sobre las horas libres para despacho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ofrecer información pertinente al cliente sobre la hora de su despacho.</li> <li>➤ Formalizar el proceso de programación de pedidos u órdenes de trabajo.</li> </ul>
P	M	B	Establecer una política de priorización de pedidos que concuerde con las políticas creada en el departamento de créditos.	La programación se hace sin tener una priorización adecuada del pedido u orden.	Elaborar una política al interior del área de Programación de operaciones que contemple variables propias del área, pero que a su vez considere la priorización de pedidos del área de créditos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formalizar los criterios para la aprobación de un pedido u órdenes de trabajo en el área de Programación, considerando los criterios de priorización del Área de créditos.</li> </ul>
S	A	A	Sistematizar la información referida a la disponibilidad de las distintas unidades de despacho a través	Actualmente las consultas sobre la disponibilidad de recursos se hace entre el Programador y el Despachador mediante comunicación	Crear un módulo que considere la disponibilidad de los recursos y que se integre al sistema Firthsoft actual. Dicho módulo deberá considerar las	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eliminar la segunda consulta actual sobre disponibilidad de recursos.</li> <li>➤ Integrar un módulo con</li> </ul>

REL	IMP	E.I.	OPORTUNIDAD DE MEJORA	SITUACIÓN ACTUAL	RECOMENDACIÓN	BENEFICIO ESPERADO
			de un módulo de Mantenimiento.	telefónica. No existe información integrada en el sistema que permita observar la disponibilidad de recursos en el sistema.	unidades mixer, bombas, etc. ; el estado de la unidad, capacidad, disponibilidad, además de información pertinente para el área de mantenimiento.	información pertinente sobre las unidades y su estado en el sistema actual Firthsoft.
S	A	A	Permitir al programador separar un recurso (mixer, bomba, etc.) desde la programación de un pedido.	Actualmente se programa y separan los recursos pero sin la certeza que para el día y hora del despacho dicho recurso estará realmente disponible. Es por ello que el despachador antes de un despacho consultaba al área de mantenimiento la disponibilidad de un recurso (mixer, bomba, estacionaria, etc).	Permitir al Programador una vez programado el pedido en el sistema la automatización de la separación del recurso en el sistema.	➤ Eliminar la última consulta sobre los recursos disponibles hecha por el despachador.
S	A	A	Mejorar la coordinación de las áreas involucradas en el proceso mejorando la disponibilidad de la información en el sistema Firthsoft.	Las descoordinaciones entre las áreas involucradas en el proceso se deben ante la falta de información pertinente. Las coordinaciones se realizan a través de telefonía móvil.	Integrar los módulos existentes en el sistema Firthsoft con el módulo de Mantenimiento a crear (con información sobre la disponibilidad de los recursos, entre otros).	➤ Mejorar las coordinaciones mediante la disponibilidad de información pertinente en el sistema Firthsoft.

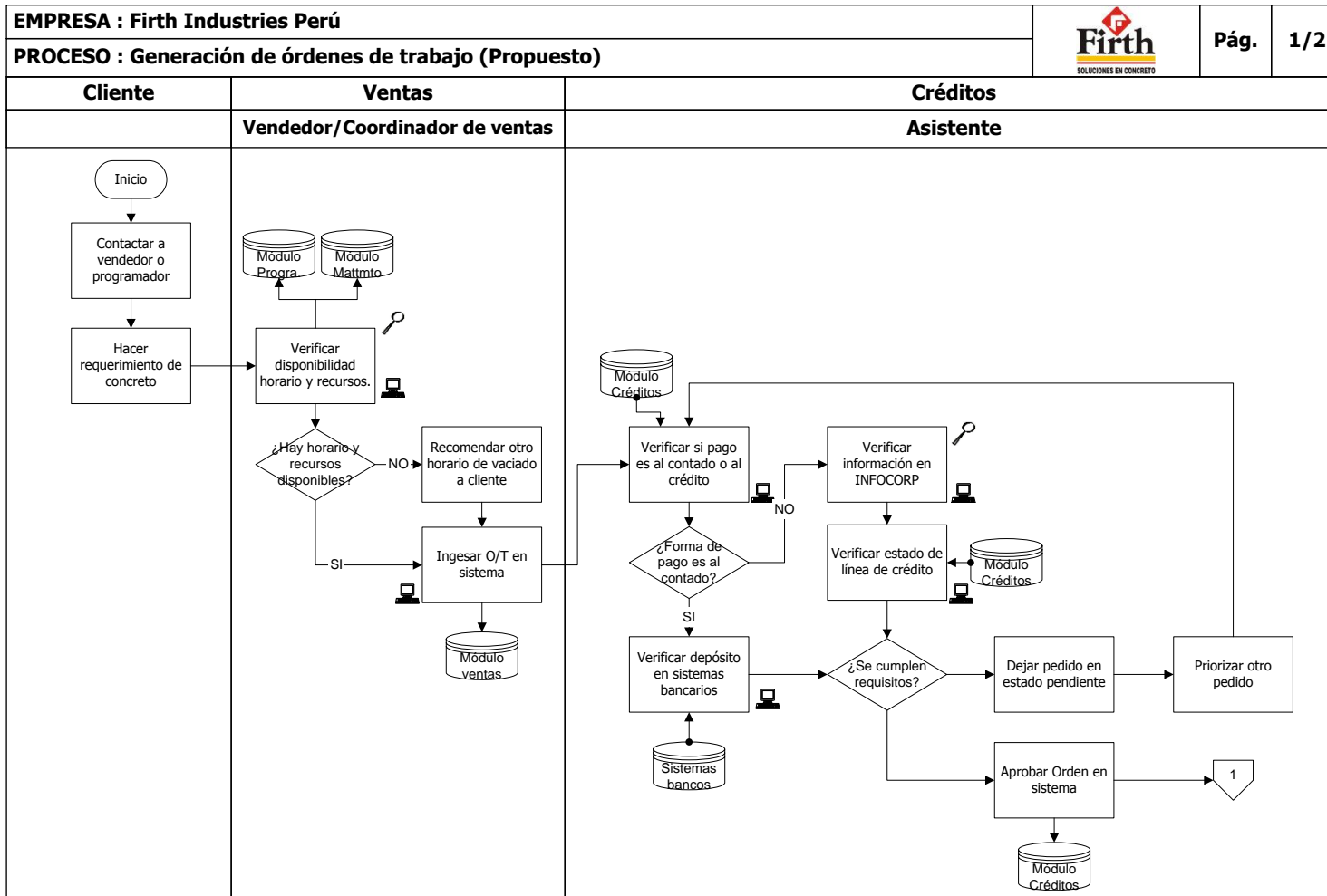
Fuente: Elaboración propia

Considerando la matriz presentada se elaboró el flujograma propuesto y su respectiva ficha de proceso. Ambos se elaboran como parte de la estandarización a través de la documentación del proceso. La documentación permite fortalecer la relación e interacción que tiene que prevalecer entre el marco funcional (qué), con el método y la forma de concretar una actividad (cómo), y la oportunidad y suficiencia de la información para promover la ejecución y el logro de los resultados (para qué), dentro de una dinámica de mejora continua.

En la ficha de proceso se incluye aspectos necesarios para servir de guía a los usuarios internos para realizar cada una de las actividades referentes a sus funciones y como documento de inducción y capacitación al nuevo personal. Los responsables de cada una de las actividades son quienes deben velar por la ejecución y control para optimizar y conservar la legitimidad del procedimiento y de actualizarlo permanentemente. La utilidad tanto de la ficha como del flujograma del proceso es su disponibilidad como material de consulta en la ejecución de las actividades y operaciones, además de la formalización de los procesos.

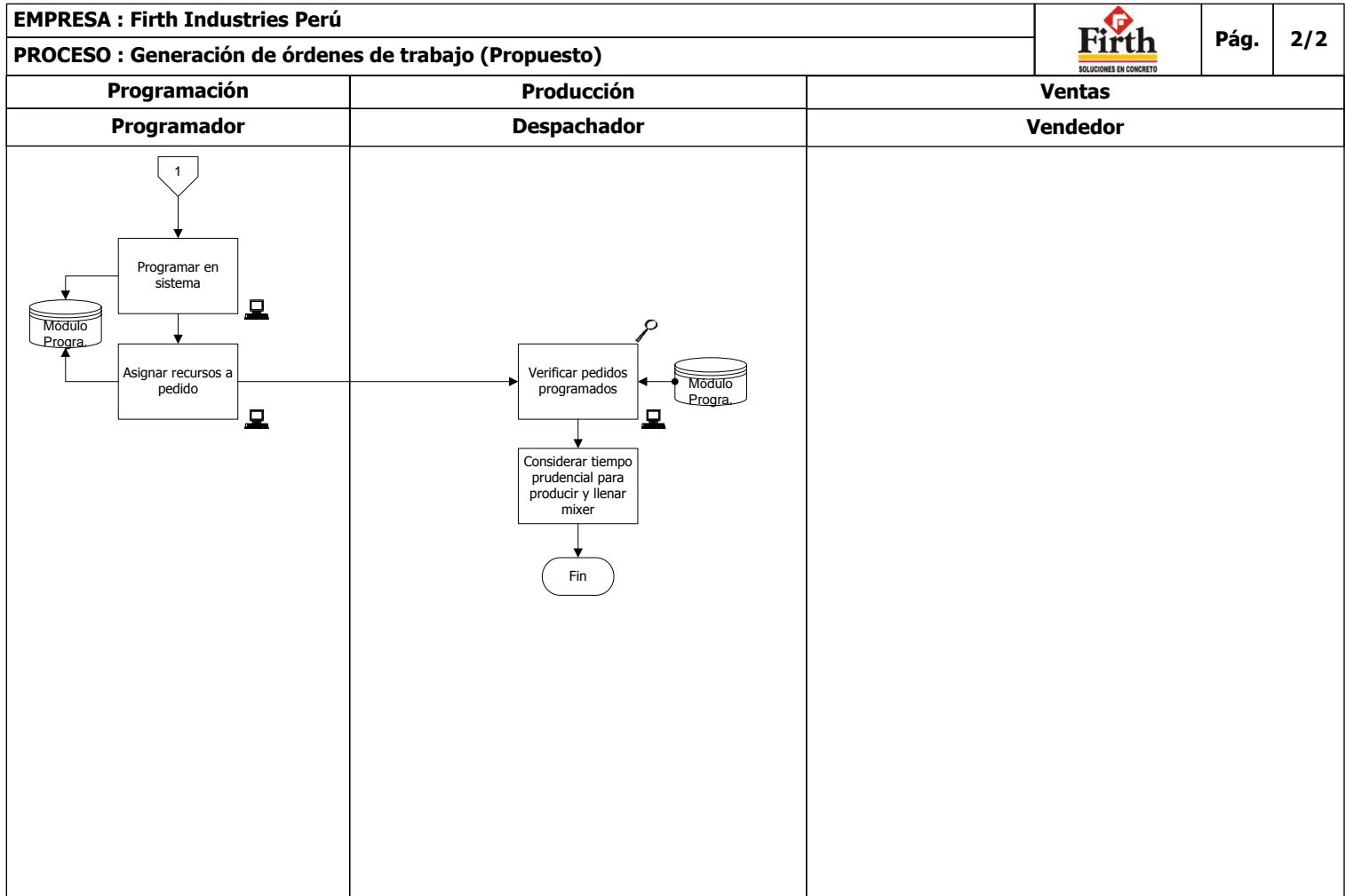
La ficha a presentar contiene información sobre el proveedor en cada instancia del proceso, sus respectivos inputs, las principales actividades, productos resultantes de dichas actividades, clientes internos y el sistema en el cual se soporta actualmente el proceso. Los requerimientos y nuevas funcionalidades que deberá tener el sistema actual Firthsoft para soportar el proceso propuesto con todas las mejoras incluidas se describirá en un inciso posterior.

Flujograma N° 2: Flujograma propuesto del proceso




Fuente: Elaboración propia





Fuente: Elaboración propia

Ficha de Proceso N°1: Proceso de Generación de órdenes de Trabajo

		<b>FICHA DE PROCESO : GENERACION DE ORDENES DE TRABAJO</b>			PROCESO: PRE-GOT
<b>DETALLE DE ACTIVIDADES</b>					
1.-	Proceso	Generación de órdenes de trabajo			
2.-	Propósito / Objetivo	Atender los requerimientos de concreto premezclado de clientes de Firth Industries.			
3.-	Areas involucradas	Clientes / Ventas / Créditos / Programación / Despacho			
#	PROVEEDOR	INPUT	PRINCIPALES ACTIVIDADES	PRODUCTO	CLIENTE
1	Ventas	Requerimiento de concreto (fax, teléfono, en persona, etc) / Datos de cliente / Info. de módulo de Programación y Mtmto.	Verificar disponibilidad de horario y de recursos para ingresar pedidos al sistema Firthsoft.	Pedido en sistema Ventas en estado "Pendiente" para ser aprobado.	Créditos
2	Créditos	Solicitudes de crédito / Depósitos bancarios (fax, mail, etc.) / Módulo de Ventas / Módulo de Créditos	Verificar línea de crédito (sistema Créditos) o depósitos bancarios en sistemas bancarios. Verificar información de cliente en INFOCORP. Evaluar y aprobar pedido en sistema.	Pedido "Aprobado" en sistema para ser programado.	Programación
3	Programación	Pedido en estado Aprobado en sistema / Información de módulo de Mntto.	Asignar horario y recursos a pedido en sistema.	Pedido programado en sistema a ser despachado.	Despacho
4	Despacho	Pedido en estado Programado en sistema Firth / Concreto premezclado / Unidad mixer / Bomba / Serv. Laboratorio	Despachar concreto premezclado de acuerdo a horario programado.	Pedido preparado a ser despachado.	Cliente
<b>INDICADORES METRICAS ACTUALES:</b> No existen				<b>SISTEMAS UTILIZADOS</b> - Firthsoft (Ventas-Créditos-Prog.-Mtmto.)	
<b>INDICADORES METRICAS PROPUESTAS :</b> El sistema deberá crear reportes mensuales con información sobre: * En el módulo Ventas: Record por vendedor (volumen y monetario), cantidad de viajes con éxito por vendedor. * En módulo Créditos : Tiempo demora de aprobación de pedidos. * En módulo Mantenimiento : N° de pedidos anulados por falta de disponibilidad, N° de pedidos rechazados por disponibilidad. * En módulo Despacho: N° de pedidos no despachados por "x" motivos. Tiempo de demora en entrega de pedidos.					

Fuente: Elaboración propia

## **1.9. Análisis de decisiones operativas**

Para determinar las funciones que le corresponden a cada participante del proceso y como parte de la estandarización a través de la documentación se aplicará la herramienta denominada RAPID (Rogers y Blenko, 2005:35-44), la cual evidencia si las decisiones operativas están siendo tomadas por las personas indicadas. La herramienta proporciona una base para asignar claros roles y responsabilidades, la cual permitirá elaborar las fichas de funciones de las personas que intervienen en el proceso.

### **1.9.1. Breve descripción del enfoque RAPID**

El enfoque RAPID, en sus letras, designa los roles principales en cualquier proceso de toma de decisiones, aunque no necesariamente en dicho orden: R (recomendar), A (aprobar), P (ejecutar-perform), I (informar) y D (decidir).

Las personas que recomiendan un curso de acción son responsables de hacer una propuesta o de ofrecer una alternativa. Necesitan información y análisis para respaldar sus recomendaciones, así como sentido común sobre que es razonable, práctico y eficaz.

Las personas que aprueban una recomendación son aquellas que deben suscribirla antes de que pueda seguir avanzando. Si se descarta una propuesta, se debe trabajar con la persona que recomendó para encontrar una alternativa o dirigir el problema a la persona que decide (D). Para que la toma de decisiones sea fluida, sólo algunas personas deberían tener

dicho poder de descarte. Podrían ser ejecutivos responsables, cabezas de las jefaturas cuyas operaciones serán significativamente afectadas por la decisión.

Las personas con responsabilidades de información son consultadas acerca de la recomendación. Su rol es proporcionar datos relevantes y pertinentes que son la base de cualquier buena decisión. Cabe resaltar que el recomendante no está obligado a actuar sobre la información que recibe, pero se espera que la tome en consideración, en especial dado que las personas que entregan información generalmente son también parte de quienes deben implementar una decisión.

El consenso en la toma de decisiones es una meta viable, pero como norma puede ser un obstáculo a la acción. Un objetivo más práctico es procurar que todos los involucrados acepten la decisión.

Las personas que deciden, en la única instancia de responsabilidad que deber llevar al proceso hasta su culminación y comprometer a la empresa en su ejecución. Para que dicha decisión tenga eficacia, la persona encargada necesita poseer buen juicio, tendencia a la acción y un agudo conocimiento de la empresa y personas que implementarán la decisión.

El rol final en el proceso involucra a las personas que ejecutarán la decisión. Ellas se ocupan de que la decisión sea implementada pronta y eficazmente. Es un rol crucial. En ocasiones una buena decisión

ejecutada con rapidez supera a una decisión brillante implementada con lentitud o torpeza.

El enfoque RAPID puede ser utilizado para ayudar a rediseñar la manera de funcionar de toda una organización o para atacar algunos procesos dentro de la empresa.

### **1.9.2. Aplicación del enfoque RAPID**

A continuación se procederá a aplicar el enfoque anteriormente descrito en el proceso de Generación de órdenes de trabajo a través de una matriz donde se confronta las actividades principales del proceso con los puestos o personas que toman decisiones acerca de dichas actividades. En los recuadros se colocan las letras R, A, P, I o D que indican en qué clase del proceso de decisión intervienen dichos puestos para las actividades específicas mencionadas.

La información requerida para realizar la siguiente matriz fue desarrollada en la etapa inicial de levantamiento de información. En la cual se preguntó además de la labor operativa de cada uno de los participantes del proceso, las decisiones que toman dentro del desarrollo del proceso de generación de órdenes de trabajo.

Matriz N°2: Matriz de análisis de decisiones operativas actual

ACTIVIDAD	VENTAS			CREDITOS		PROG.	DESPACHO	
	Gerente	Vendedor	Coordinador Vta.	Gerente	Asistente	Jefe de Premezclado	Programador	Despachador
<b>PROCESO: Generación de órdenes de trabajo</b>								
* Concretar una venta	I,D,R	D,E	D,E					
* Ofrecer productos y servicios de la empresa		E	E					
* Ingresar O/T en sistemas		D,E	D,E		D,E		D,E,R	
* Coordinar disponibilidad de horario y recursos		E	E				R	R
* Evaluar documentación de créditos				I	E			
* Verificar depósitos bancarios					E			
* Otorgar línea de crédito a clientes				D, A	R,I,E			
* Aprobar O/T en sistema				D	R,I,E,A			
* Separar recursos en el sistema							D	R,I,E
* Cuestionar disponibilidad de recursos (instancias varias).		E				E	E	R,I,E
* Despachar producto								D,E

R: Recomendar  
A: Aprobar  
E: Ejecutar  
I: Informar  
D: Decidir

Fuente: Elaboración propia

### 1.9.3. Observaciones de la aplicación del enfoque en el proceso

Las observaciones a presentar son la base para la elaboración de la propuesta de realizar las fichas de funciones de cada uno de los participantes del proceso:

- La primera actividad (concretar una venta) son exclusivas del área de ventas, lo que evidencia una buena práctica. Es mas las ventas con clientes grandes o proyectos se concretan a nivel de la gerencia. De alguna manera existe una clasificación o rango para concretar los requerimientos de concreto. Existen coordinaciones en ocasiones para que un vendedor pueda cerrar una venta grande con la gerencia de ventas.

- Los requerimientos de concreto o ingreso de órdenes de trabajo en el sistema actualmente se ingresan por tres o cuatro puestos diferentes. Con la propuesta de empezar el proceso en un único punto (ventas) y ante las políticas a instalar para que siempre exista una persona de ventas en oficina, dicha decisión y ejecución será tomada exclusivamente por personal del departamento de ventas. Departamento a quien le compete dicha actividad o labor.
  
- La promoción de productos tan bien es una actividad actualmente exclusiva del departamento de ventas. Justamente por personal que se desempeña como arquitectos e ingenieros civiles y que pueden asesorar al cliente en cuanto a los requerimientos técnicos.
  
- La coordinación de horario y disponibilidad de recursos actualmente se informaba o consultaba tanto al departamento de programación (por disponibilidad de horario) como despacho (disponibilidad de recursos). Con la alternativa propuesta de permitir la visualización de la pantalla de programación como la de mantenimiento sobre disponibilidad de recursos (a crear) a personal de ventas, las constantes preguntas o consultas sobre ambas disponibilidades se reducirían y hasta eliminarán.
  
- Tanto para verificar los depósitos bancarios como la evaluación de créditos son ejecutadas por ambos asistentes del área. Ambas labores están bien definidas al puesto de asistente de créditos,

debiendo informar cualquier eventualidad al superior, en este caso el gerente de créditos.

- La aprobación de pedidos está prácticamente centralizada en el Gerente de créditos, sólo pedidos pequeños son aprobados directamente sin su consentimiento. De acuerdo a la política sugerida en la propuesta se deberá establecer rangos de aprobación para segregarse las funciones al interior del área de créditos. Dicha delegación deberá ser hecha de manera paulatina y al largo plazo. De esta manera el gerente de Créditos se dedicará a tareas de control y administración, mas no operativas.

#### **1.9.4. Fichas de funciones de agentes del proceso**

De las observaciones sobre la matriz de decisiones, las funciones actuales de las personas que participan en el proceso y de las oportunidades de mejora mencionadas en el inciso 3.2.; se procedió a elaborar las fichas de funciones para cada uno de las funciones.

Cada ficha se presenta a manera de anexo (Anexo 5). En la cual se presenta información sobre las funciones a ejecutar para cada persona que integra el proceso. Si bien la utilidad de la herramienta tendría un mayor impacto de realizarse a nivel de toda la empresa, el alcance del presente estudio se limita al proceso de generación de órdenes de trabajo.



## **1.10. Integración de la información del proceso**

Con la finalidad de mejorar la disponibilidad y oportunidad de la información que se maneja en todas las áreas que participan en el proceso se sugieren una serie de mejoras a las actuales funcionalidades de los módulos del software actual (Firthsoft). Es importante que el software actual y todos sus módulos (Ventas, Créditos, Programación, Despacho y Mantenimiento) cumplan con una serie de requisitos que permitan el dinamismo del proceso a través actividades sugeridas. Se incluye a continuación la especificación de requerimientos de soporte informático para cada uno de los módulos. Para el desarrollo e implementación del soporte informático, se deberá priorizar según la capacidad operativa del área de Sistemas de la Empresa o en todo caso evaluar la posibilidad de tercerizar el desarrollo de las nuevas aplicaciones.

### **1.10.1. Módulo de ventas**

El módulo de ventas deberá considerar las siguientes funcionalidades:

- Registrar información y generar reportes sobre la fuerza de ventas, tanto de vendedores como de coordinadores de ventas. Dicha información deberá contener: Número de viajes realizados en el mes, considerando el tipo de viaje realizado (por venta, por cobranza, etc), cantidad en volumen y valor de los distintos cierres de venta por vendedor.
- Generar reportes de comparación entre vendedores y/o coordinadores de venta de acuerdo a la información registrada en el inciso anterior.

- Generar beneficios o porcentaje de comisión por ventas para cada vendedor de acuerdo a su record mensual de ventas. Integrar dicha información con el módulo de Planillas del sistema Firthsoft para el respectivo pago de comisiones.
- Permitir el acceso, más no la modificación de registros en pantalla de programación y de mantenimiento.
- Bloquear registro de órdenes de trabajo de clientes con problemas en su línea de crédito o documentos pendientes de pago. En el momento del bloqueo indicar el motivo y documento específico de pago para informarle inmediatamente al cliente.
- Generar indicadores sobre la información registrada en diversas instancias para evaluar la gestión del departamento de ventas. (ventas totales mensuales en metros cúbicos y unidad monetaria, comparación con períodos anteriores, y los demás indicados en los incisos anteriores).

#### **1.10.2. Módulo de Créditos**

El módulo de ventas deberá considerar las siguientes funcionalidades:

- Generar alarmas de pedidos con más de 2 días en estado pendiente.
- Otorgar aprobación de pedidos dentro del rango establecido en la política del área.
- Bloquear aprobación de pedidos que se encuentran fuera del rango establecido en la política de créditos.

- Generar indicadores como: Tiempo promedio de aprobación de pedidos. (Diferencia entre la hora de aprobación y la hora de registro por ventas). Dicho indicador permitirá establecer un histórico que servirá para determinar la efectividad del departamento de créditos.
- Seguimiento de cobranzas a cliente con alarmas de vencimiento de documentos de pago.

### **1.10.3. Módulo de Programación**

El módulo de Programación deberá considerar las siguientes funcionalidades:

- Permitir la reserva del recurso una vez programado. Tanto de unidad mixer como bomba, estacionaria, etc.)
- Bloquear la reserva de recursos que ya han sido asignados a una orden de entrega.
- Generar alarmas cada vez que el departamento de Créditos ha aprobado una orden de trabajo.
- Integrar la información manejada en el sistema de usuario de mixer (sistema de registro por radio en lugar de los hechos al FIRTHSOFT) en el que se detalla información sobre los tiempos de vaciado como hora de salida de planta, llegada a planta, inicio de vaciado, fin de vaciado, salida de obra y llegada a planta. Dicha información permitirá establecer tiempos promedios de vaciado para cada tipo o variedad de concreto premezclado. En un futuro de acuerdo a dichos reportes se podrán establecer

horarios más exactos de utilización de recursos y permitir hacer una programación más exacta.

- Permitir el acceso a visualizar la pantalla de mantenimiento sobre la disponibilidad de recursos disponibles y su estado actual.
- Generar indicadores sobre la información registrada en diversas instancias para evaluar la gestión del área de Programación como tiempos promedios de programación de pedidos (diferencia entre la hora de programación y la hora de aprobación del pedido por créditos), Porcentaje de órdenes de trabajo programados que fueron despachados, entre otras.

#### **1.10.4. Módulo de Despacho**

El módulo de despacho deberá considerar las siguientes funcionalidades:

- Permitir el acceso a visualizar la pantalla de mantenimiento sobre la disponibilidad de recursos disponibles y su estado actual.
- Cambiar el estado de un recurso reservado por otro, ante la indisponibilidad eventual del primero.
- Generar indicadores como % de órdenes de trabajo que no fueron despachados, Motivos y/o razón de pedidos no despachados, tiempo promedio de preparación de pedidos por tipo de producto despachado, entre otras.

#### **1.10.5. Módulo de Mantenimiento**

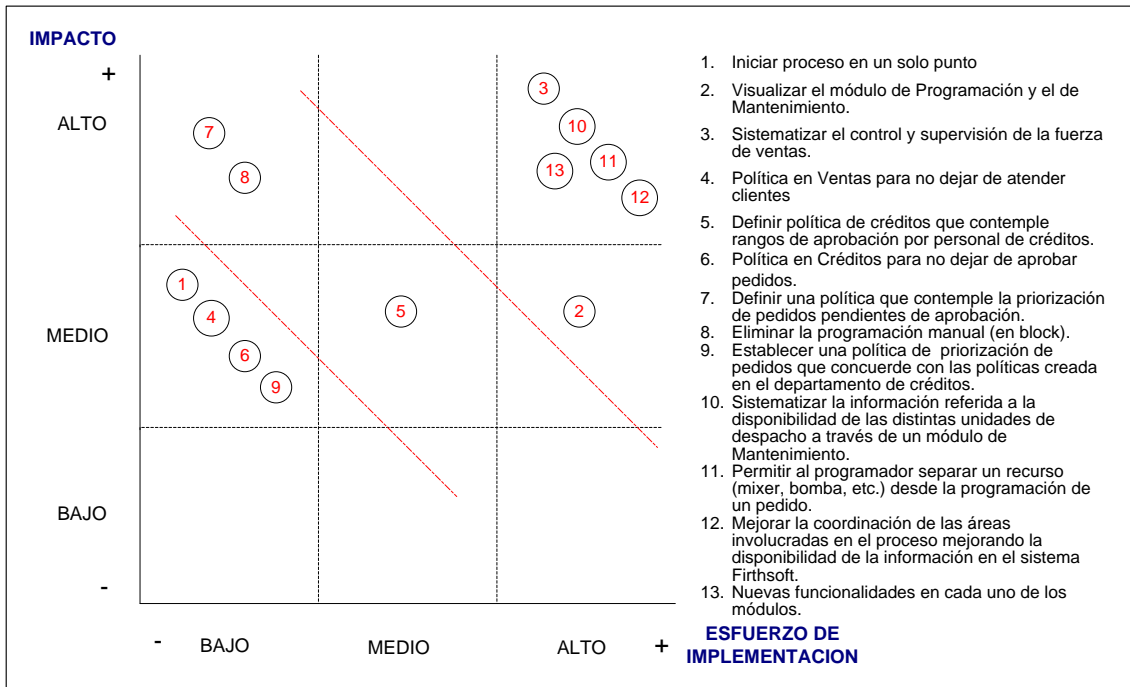
El módulo de Mantenimiento deberá considerar las siguientes funcionalidades:

- Integración de información con módulos de ventas, programación y despacho, para eliminar los cuestionamientos sobre disponibilidad de recursos en diferentes instancias del proceso actual.
- Trasladar información actual del área al sistema Firthsoft.
- Registrar estado de la totalidad de recursos en el módulo.
- Registro de retorno de vehículos para monitorear el mantenimiento de vehículos (km. de retorno, hora de retorno, etc.) y de esta manera generar un historial para cada vehículo.
- Notificación automática de vehículos que requieren mantenimiento de acuerdo al kilometraje en los registros de salidas y retorno de vehículos y otros criterios complementarios que se ingresen al sistema.
- Generar reportes de historial de gastos de mantenimiento por vehículo.
- Generación y aprobación a través del sistema de los reportes de anomalías para mantenimiento correctivo.
- Generar indicadores pertinentes para la gestión de este proceso. (% de mantenimiento correctivo, % de mantenimiento preventivo, gasto total en mantenimiento correctivo sobre el total del presupuesto para este rubro, etc.)

### 1.11. Priorización de mejoras sugeridas

De la matriz de oportunidades de mejora (página 67) se presentará el siguiente gráfico Impacto versus Esfuerzo de Implementación para cada una de las oportunidades sugeridas.

Gráfico 3.1: Gráfico Impacto vs. Esfuerzo de implementación



Elaboración: Fuente propia.

Del gráfico presentado se determina que se deberá priorizar las mejoras que tengan alto impacto - alto esfuerzo de implementación y las de impacto medio – alto esfuerzo de implementación. Son seis las mejoras que tienen esa clasificación y la mayoría corresponden a ser desarrolladas por personal del área de sistemas. Para ello es necesario que la gerencia del área determine si es posible realizar con medios propios o a través de la tercerización las mejoras descritas.

Posteriormente las mejoras a priorizar o que se pueden realizar en paralelo con las primeras descritas, son:

- ❖ Elaboración y definición de políticas al interior del área de Créditos para priorizar pedidos y definir rangos de aprobación de pedidos.
- ❖ La eliminación de la programación manual, el cual se lleva a cabo simplemente iniciando el proceso en un solo punto.

En cuanto a las siguientes tareas a implantar se encuentran, las de impacto medio y esfuerzo de implementación bajo como:

- ❖ El inicio del proceso en un solo punto, que consiste en derivar las llamadas a ventas por el programador, indicando al cliente que a partir en adelante el primer contacto con la empresa para poner un pedido es con el departamento de Ventas.
- ❖ Elaboración de la política de ventas, en Créditos y Programación.

#### **1.12. Plan de implementación**

El plan de implementación se encuentra dentro del marco de aplicación de la herramienta FOCUS-PEVA, específicamente el paso P, último paso a aplicar por el alcance el presente estudio

##### **Paso P: Plan the process improvement**

Para el desarrollo de este paso se establecerá un cuadro indicando los plazos en tiempo para implementar las mejoras sugeridas en el siguiente estudio.

Cuadro N°1: Cuadro de tiempos de plan de implementación

Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Nuevo procedimiento</b>																				
Coordinar con Gerentes nuevo proceso	Jefe Premezclado	20	Gerentes 10 Jefe Premezclado 10																	
Aprobar y publicar / difundir el nuevo proceso	Jefe Premezclado	20	Jefe Premezclado 20																	
<b>Políticas</b>																				
Elaborar política interna en Créditos sobre priorización de pedidos pendientes	Gerente Créditos	10	Gerente 10																	
Aprobar y difundir nueva política de Créditos	Gerente Créditos	5	Gerente 5																	
Elaborar política interna en Ventas sobre atender a clientes en la totalidad de horas del día.	Gerente Ventas	2	Gerente 2																	
Aprobar y difundir nueva política de Ventas	Gerente Ventas	1	Gerente 1																	
Elaborar política interna en Créditos sobre aprobar órdenes de trabajo en la totalidad de horas del día.	Gerente Créditos	2	Gerente 2																	
Aprobar y difundir nueva política de Créditos	Gerente Créditos	1	Gerente 1																	
Elaborar política interna en Programación sobre priorización de programación de O/T.	Jefe Premezclado	10	Jefe Premezclado 10																	
Aprobar y difundir nueva política de Programación	Jefe Premezclado	5	Jefe Premezclado 5																	
Elaborar política interna en Créditos sobre rangos de aprobación de pedidos.	Gerente Créditos	20	Gerente 20																	
Aprobar y difundir nueva política de Créditos.	Gerente Créditos	5	Gerente 5																	

Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Nuevas funcionalidades de los módulos</b>																				
<b>Modulo Ventas</b>																				
Elaborar requerimiento funcional para supervisión de fuerza de ventas a través de sistema.	Sistemas	70	Analista de Sistemas 40 Líder usuario 30																	
Desarrollar mejoras en el modulo	Sistemas	80	Analista de Sistemas 40 Programador 40																	
Ejecutar pruebas funcionales	Sistemas	60	Analista sistemas 30 Líder usuario 30																	
Ejecutar pruebas de sistemas	Sistemas	20	Analista sistemas 10 Programador 10																	
Ejecutar el pase a producción	Sistemas	20	Analista de Sistemas 10 Líder Usuario 10																	
Difundir y capacitar al personal clave	Sistemas	40	Líder Usuario 20 Analista de Sistemas 20																	
Brindar acceso a usuarios de ventas a otros módulos.	Sistemas	5	Analista de Sistemas 5																	



Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Módulo de Crédtos</b>																				
Elaborar nuevos requerimientos funcionales para el módulo.	Sistemas	30	Analista de Sistemas 15 Líder usuario 15	■	■	■														
Desarrollar mejoras en el modulo	Sistemas	30	Analista de Sistemas 15 Programador 15				■	■	■											
Ejecutar pruebas funcionales	Sistemas	20	Analista sistemas 10 Líder usuario 10							■	■									
Ejecutar pruebas de sistemas	Sistemas	20	Analista sistemas 10 Programador 10									■								
Ejecutar el pase a producción	Sistemas	20	Analista de Sistemas 10 Líder Usuario										■							
Difundir y capacitar al personal clave	Sistemas	40	Líder Usuario 20 Analista de Sistemas 20											■	■	■				

Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Módulo de Programación</b>																				
Elaborar nuevos requerimientos funcionales para el módulo.	Sistemas	20	Analista de Sistemas 10 Líder usuario 10	■	■															
Desarrollar mejoras en el modulo	Sistemas	20	Analista de Sistemas 10 Programador 10			■	■													
Ejecutar pruebas funcionales	Sistemas	20	Analista sistemas 10 Líder usuario 10					■	■											
Ejecutar pruebas de sistemas	Sistemas	20	Analista sistemas 10 Programador 10							■	■									
Ejecutar el pase a producción	Sistemas	15	Analista de Sistemas 10 Líder Usuario 5									■	■							
Difundir y capacitar al personal clave	Sistemas	20	Líder Usuario 10 Analista de Sistemas 10											■	■					
Brindar acceso a usuario de programación a otros módulos.	Sistemas	5	Analista de Sistemas 5	■	■															

Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Módulo de Despacho</b>																				
Elaborar nuevos requerimientos funcionales para el módulo.	Sistemas	10	Analista de Sistemas 5 Lider usuario 5	■																
Desarrollar mejoras en el modulo	Sistemas	10	Analista de Sistemas 5 Programador 5		■	■														
Ejecutar pruebas funcionales	Sistemas	10	Analista sistemas 5 Lider usuario 5				■													
Ejecutar pruebas de sistemas	Sistemas	10	Analista sistemas 5 Programador 5					■												
Ejecutar el pase a producción	Sistemas	10	Analista de Sistemas 5 Lider Usuario 5						■											
Difundir y capacitar al personal clave	Sistemas	20	Lider Usuario 10 Analista de Sistemas 10							■	■									

Actividades	Responsable	HH	Detalle HH	Semanas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Módulo de mantenimiento</b>																				
Elaborar nuevos requerimientos funcionales para el módulo.	Sistemas	60	Analista de Sistemas 30 Lider usuario 30	■	■	■	■													
Desarrollar el módulo	Sistemas	70	Analista de Sistemas 40 Programador 30					■	■	■	■									
Realizar migración de data	Sistemas	30	Analista sistemas 30									■	■							
Ejecutar pruebas funcionales	Sistemas	50	Analista sistemas 25 Programador 25										■	■						
Ejecutar pruebas de sistemas	Sistemas	50	Analista de Sistemas 25 Lider Usuario 25												■	■				
Ejecutar el pase a producción	Sistemas	50	Analista de Sistemas 25 Lider Usuario 25														■	■		
Difundir y capacitar al personal clave	Sistemas	40	Lider Usuario 20 Analista de Sistemas 20															■		

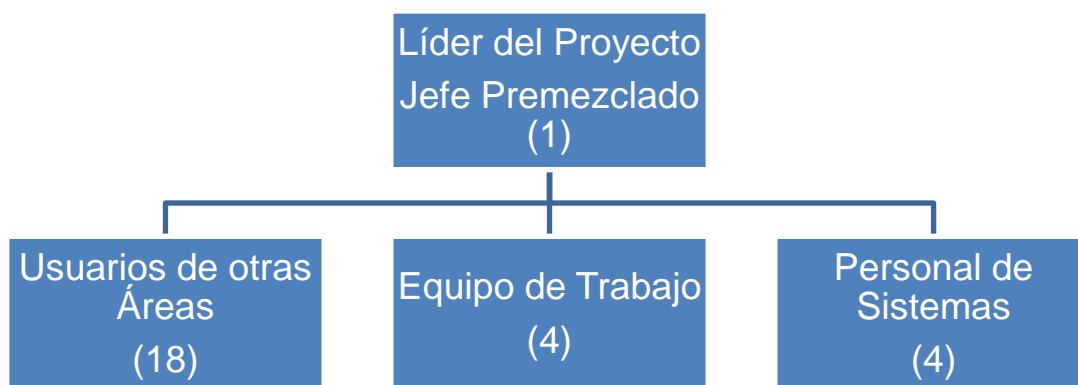
Fuente: Elaboración propia

De la tabla se identifica que la totalidad de propuestas de mejora se han clasificado en tres grupos:

- ❖ Establecimiento y difusión del nuevo proceso: en ella se encuentran actividades relacionadas con las nuevas pautas a considerar para el nuevo proceso de generación de órdenes de trabajo, así como su respectiva difusión al personal de la Empresa.
- ❖ Elaboración de políticas: en la cual se agrupan todas las políticas a elaborar en todas las áreas de la Empresa.
- ❖ Integración de la información y nuevas funcionalidades de los módulos: se detallan las actividades que requieren ser realizadas o implementadas necesariamente con personal del área de Sistemas.

Para el desarrollo de las mejoras propuestas se requiere establecer una organización encargada de su ejecución. Si no se establece una organización, la posibilidad de que las mejoras no se realicen o se ejecuten parcialmente es alta. Tal como se indicó en el paso O (organizar un equipo de mejora) se plantea la nueva estructura para la etapa de implantación de mejoras:

Gráfico 3.2: Organización de equipo para implementación de mejoras



Fuente: Elaboración propia

Líder de Proyecto: es el designado para conducir las mejoras en el día a día y convoca al Equipo de Trabajo para el desarrollo del mismo. Asume y distribuye las tareas del proyecto entre los miembros del equipo y esta en permanente contacto con ellos para poder completar las tareas. Coordina con el personal de Sistemas para las tareas a realizar y participa

activamente del desarrollo de las soluciones informáticas en las diversas etapas de definición, construcción, pruebas e implantación.

Personal de Sistemas: presenta una dedicación definida y comprometida a lo largo del tiempo estimado requerido para el desarrollo del sistema. Informa y coordina su trabajo con el Líder y es el responsable de preparar las especificaciones de sistemas y los programas requeridos.

Equipo de Trabajo: esta conformado por personal designado en el paso O (organizar equipo de mejora) de las diversas áreas involucradas en las iniciativas de cambio. Asumen las tareas del proyecto dedicando un tiempo planeado y con una dedicación acordada con el objetivo de completar las actividades de mejora.

Usuarios de Otras Áreas: son convocados por el Líder del Proyecto cuando se requiere y participan puntualmente.

### **1.13. Costo y beneficio de la implementación de mejoras**

#### **1.13.1. Costo**

El costo de la implementación de las mejoras sugeridas se calculará en base a las Horas Hombre necesarias para la implementación de todas las oportunidades de mejora sugeridas, las cuales se agrupan en tres grupos importantes: implementación del nuevo procedimiento, implementación de políticas en todas las áreas e integración de la información actual.

La tabla a presentar contiene el resumen del costo total de la implementación. El cálculo realizado se detalla en el Anexo 6.

Tabla 3.2: Tabla de costo de implementación de mejoras

Costo de implementación de nuevo procedimiento	1,300
Costo de implementación de políticas	2,700
Costo por implementación para integración de información	10,000
<b>COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS</b>	<b>\$14,000</b>

Fuente: Elaboración propia

### **1.13.2. Beneficio**

El beneficio puede ser tanto cualitativo como cuantitativo. A continuación se enunciarán todos los beneficios cualitativos de la implementación de las mejoras del proceso:

- ❖ Formalización y documentación del proceso. Dicha formalización tiene su fundamentación en la fácil interpretación de la secuencia de actividades a realizar en cada etapa del proceso. Además servirá como herramienta de capacitación e inducción para los trabajadores actuales o nuevos de la Empresa.
- ❖ Eliminación de funciones y tareas en algunos agentes del proceso a quienes no les compete realizar labores de otras áreas.
- ❖ Segregación de funciones al interior de las Áreas internas, como Créditos, al crear rangos de aprobación de pedidos, permitiendo la delegación paulatina de funciones del gerente de Créditos y asignar mayores responsabilidad a personal del área.
  
- ❖ Integración de la totalidad de los módulos del sistema Firthsoft permitiendo la disponibilidad de la información oportuna y adecuada para quien la necesite. Esto reducirá las coordinaciones telefónicas realizadas por la falta de información.
- ❖ Dinamizar la fuerza de ventas a través del control y seguimiento sistematizado en el módulo de ventas.
- ❖ Generación de reportes a través del sistema con información adecuada para la toma de decisiones a todo nivel en cualquier área de la empresa y de manera global.
- ❖ Permitir la generación de datos históricos sobre información referida a la entrega o despacho de productos (horas involucrada en el despacho). Esto en un futuro y con el análisis respectivo deberá servir de base para desarrollar un sistema de programación en línea que permita tener información vía web para una mejor y exacta programación y asignación de recursos a las órdenes de trabajo.

Para establecer una mejor comparación entre el costo (impacto negativo) y el beneficio de la implantación (impacto positivo), se procederá a elaborar diferentes escenarios para establecer un análisis cualitativo:

Tabla 3.3: Escenarios de comparación costo-beneficio cualitativo

**Escenario: Estandarización del proceso a través de la documentación**

<b>BENEFICIO</b>	<b>COSTO</b>
Mecanismos de coordinación	Descoordinaciones a todo nivel.
Eliminación de cuestionamientos sobre disponibilidad de recursos	Cuestionamientos permanentes y en cualquier instancia sobre la disponibilidad de recursos
Eliminación de tareas repetitivas	Repetición de tareas
Segregación de funciones	Falta de delegación de funciones
Proceso documentado	Proceso indocumentado
Roles definidos	Roles no establecidos
Política de ventas	Posibilidad de pérdida de pedidos
Política de créditos sobre priorización de pedidos	Asigar recursos a clientes con deudas antes que uno que cumple sus pagos puntualmente.
Política de créditos sobre atención	Dejar pedidos pendientes de aprobación

**Escenario: Integración de información**

<b>BENEFICIO</b>	<b>COSTO</b>
Información disponible en sistema a todos los usuarios	Información relevante a nivel de áreas
	Coordinaciones innecesarias
	Información desperdiciada
Generación y comparación de la información	Falta de reportes
Generación de historial de datos	Información desperdiciada
Mejorar toma de decisiones	No tomar decisiones adecuadas

Fuente: Elaboración propia

Ante las tablas presentadas sobre los escenarios, se determina que el beneficio para la empresa en términos de la implementación de mejoras, permitirá a la empresa organizarse internamente para así establecer mejores canales de coordinación y comunicación que le permita

encaminarse hacia la formalización de la organización y sobre todo de su proceso de generación de órdenes de trabajo.

Para cuantificar económicamente los beneficios se procederá a calcular cuánto está dejando de percibir la Empresa por tener un pedido mal ingresado o generado que provoque el rechazo del pedido por parte del cliente, o en todo caso se anule. Para ello se analizará información proporcionada por el Área de Producción. El cálculo y la información utilizada para hallar el beneficio se detalla en el Anexo 7.

Un pedido mal generado le cuesta a la Empresa aproximadamente 300 dólares. Considerando el nº de guías anuladas o rechazadas de 30 al mes y el período de implementación de las mejoras de 4 meses; la Empresa estaría dejando de percibir:

Tabla 3.4: Beneficio cuantitativo (en USD)

<b>BENEFICIO</b>	
Dinero que se deja de percibir en período similar a la implementación de mejoras (4 meses)	<b>\$ 36000</b>

Fuente: Elaboración propia

El análisis presentado puede complementarse comparando la información para un período de tiempo igual a un año. Para ello es necesario considerar la cantidad de dinero que dejaría de percibir la empresa en el transcurso de un año y que el costo de implementación es una inversión al largo plazo.

Tabla 3.5: Análisis costo-beneficio - Período: 1 año – (en USD)

ESCENARIO / DETALLE	AÑO 1			TOTAL
	CUATRIMESTRE 1	CUATRIMESTRE 2	CUATRIMESTRE 3	
<b>Escenario 1: Sin mejoras</b>				
Cantidad que deja de percibir la empresa por O/T mal generadas.	-36,000	-36,000	-36,000	-108,000
<b>Escenario 2: Implementando la propuesta</b>				
Inversión para implementación	-14,000			-14,000
Cantidad que deja de percibir la empresa por O/T mal generadas.	-36,000	0	0	-36,000
Oportunidad para ahorro	0	36,000	36,000	72,000
			<b>Ahorro final**</b>	<b>22,000</b>

Fuente: Elaboración propia

\*\* Sin considerar valor del dinero en el tiempo

Para ajustar el resultado de acuerdo al valor del dinero en el tiempo se procedió a tomar una tasa (tasa promedio que otorgan la mayoría de bancos en moneda extranjera por depósitos a plazo fijo de un año – 3%) para cuantificar el ahorro para el día de hoy. No se trabajó con tasas de otros instrumentos financieros como fondos mutuos o acciones puesto que esas tasas son variables y por ende la rentabilidad no está garantizada.

Considerando un escenario conservador en el que sí se logre implementar las mejoras propuestas y una tasa efectiva anual de 3%, el ahorro es de:

Tabla 3.5.A: Análisis costo-beneficio \*\* (en USD)

<b>Escenario 2: Implementando la propuesta</b>			
<b>ESCENARIO / DETALLE</b>	<b>CUATRIMESTRE 1</b>	<b>CUATRIMESTRE 2</b>	<b>CUATRIMESTRE 3</b>
Inversión para implementación	-14,000		
Cantidad que deja de percibir la empresa por O/T mal generadas.	-36,000	0	0
Oportunidad para ahorro	0	36,000	36,000
<b>Flujo</b>	<b>-50,000</b>	<b>36,000</b>	<b>36,000</b>
Tasa Interes Anual Efectiva	20%		
<b>Valor económico - hoy (en USD)</b>	<b>29540</b>		

Fuente: Elaboración propia

\*\*Considera valor de dinero en el tiempo

Comparando lo presentado en el cuadro, se concluye que la inversión realizada para la implementación de las mejoras en el proceso en estudio, permite ahorrar considerablemente. Dichos ahorros pueden ser utilizado en capacitar al personal, tanto operativo como administrativo, repotenciar la actual flota de mixers o hacer un plan de gestión en mantenimiento de unidades, invertir en ciencia y tecnología para mejorar la calidad del concreto que se ofrece, mejorar el servicio al cliente, estudiar la posibilidad de ofrecer otros servicios complementarios al vaciado de concreto, entre otras.



## **CAPITULO 4**

### **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

El objetivo del presente capítulo es elaborar el cierre del estudio a través de la elaboración de conclusiones, recomendaciones y limitaciones derivadas del desarrollo de las diferentes etapas del presente estudio.

#### **1.14. Conclusiones**

- ❖ El poco conocimiento de la interrelación entre los procesos internos y su implicancia por parte del personal a nivel tanto gerencial como operativo, no permiten una gestión adecuada del proceso de Generación de órdenes de trabajo.
  
- ❖ La falta de una declaración de la misión, visión y objetivos estratégicos y su conocimiento sobre todo a niveles operativos, dificulta la identificación y compromiso del personal con la empresa y sus objetivos a corto y largo plazo.
  
- ❖ La herramienta FOCUS-PEVA, al igual que el Ciclo de Deming (versión original) y herramientas similares que consisten en seguir una secuencia de pasos para determinar las causas a los problemas tienen su finalidad

en común. La diferencia se reflejó en que el FOCUS-PEVA incidió de manera minuciosa en el reconocimiento de causas, lo cual permitió conocer el proceso de tal manera que se determinó dónde realizar las mejoras de cambio fundamentales.

- ❖ El sistema informático actual (Firthsoft) no soporta de manera adecuada el proceso, por cuanto no genera indicadores de gestión de las áreas y no realiza reportes con información relevante y pertinente. Esta deficiencia no permite medir el desempeño del proceso y mucho menos realizar una adecuada gestión.
  
- ❖ Las mejoras sugeridas y su clasificación en tres grupos permitió establecer un calendario de implantación y su respectiva priorización. Esta priorización se realizó conjuntamente con el nivel gerencial por lo que su impacto y correcta difusión a los niveles operativos tendrá mayor recepción y los cambios realizados presentarán los réditos esperados en el tiempo previsto.
  
- ❖ Al aplicar la herramienta RAPID para identificar si las decisiones operativas y gerenciales se toman por las personas adecuadas a lo largo del proceso se determinó que en la mayoría de las áreas las funciones no estaban correctamente definidas. Por consiguiente las descoordinaciones y la falta de segregación de funciones al interior de las áreas retardaban actividades a lo largo del proceso.

- ❖ Implementar las mejoras sugeridas en el período de un año permitirá ahorrar a la empresa aproximadamente 30000 dólares. Por consiguiente la viabilidad del proyecto es aceptable y las deficiencias encontradas en el proceso disminuirán o erradicarán según sea el caso.

#### **1.15. Recomendaciones**

- ❖ La etapa de implantación de mejoras del proceso deberá considerar el fortalecimiento del equipo de trabajo indicado en el presente estudio. El liderazgo de la persona encargada y la cooperación de las personas involucradas es primordial para esta etapa del proyecto.
- ❖ Aplicar la herramienta RAPID a nivel de toda la organización, para determinar si las decisiones operativas y estratégicas están siendo tomadas por el personal adecuado.
- ❖ Se recomienda que la priorización de mejoras para la integración de la información o aplicación de nuevas funcionalidades de los módulos se determine con personal propio del departamento de Sistemas para que de acuerdo a su carga de trabajo y/o proyectos se establezca un cronograma adecuado.
- ❖ Aplicar la totalidad de la herramienta FOCUS-PEVA una vez implementada y ejecutada las mejoras sugeridas en el presente estudio.

### 1.16. Limitaciones

- ❖ El alcance del presente estudio sólo permitió la aplicación de la herramienta FOCUS-PEVA hasta el paso P (planear).
  
- ❖ La información proporcionada por el personal de Recursos Humanos en cuanto a los salarios solo fueron promedios, lo que no permitió realizar un análisis más exacto sobre el costo de la implementación.
  
- ❖ El sistema Firthsoft presenta limitaciones en cuanto a la disposición de la información pertinente de las distintas áreas.
  
- ❖ La falta de comunicación y desmotivación del personal podrían afectar la etapa de implementación de las mejoras en caso que el rol del líder del proyecto no sea la adecuada.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### ORDEN DE TRABAJO: PAGO ADELANTADO

ALUNA ORDEN DE TRABAJO Impresión  
00025428 17/09/2005 11:10  
09/09/2005 10:26

CLIENTE :	13556 DIAGRAMA Y PROYECTOS SAC		<b>Cod.Ref:</b> 14430
		R.U.C.	20508008229
Dirección fiscal:	CALLE RICARDO PALMA MZ C LT 3 URB. JUAN PABLO II	D.N.I.	
Entrega de factura:	CALLE RICARDO PALMA MZ C LT 3 URB. JUAN PABLO II	Moneda :	S
Exhibición de factura:	CALLE RICARDO PALMA MZ C LT 3 URB. JUAN PABLO II	Documento	01
Remisor:	SONIA GARRO SAENZ	Tipo de pago:	CONTADO
Contacto en empresa:	ING. JAVIER ZEVALLOS/ JULIO ZEVALLOS	Teléfono/Celular	9835*7088

#### **DETALLE PARA EL DESPACHO**

OBRA :	011 SAN ISIDRO		
Dirección de la Obra:	OVALO GUTIERRES	LIMA	09/09/2005 00:00
Responsable en obra:	ING. JAVIER ZEVALLOS/ JULIO ZEVALLOS	Teléfono/Celular	9835*7088

<b>CONCRETO PREMEZCLADO</b>	Cantidad/ML	Precio	Total	Color	# Viguetas	Uni.
10134 F.C 175 KG/CM2	9.00	188.5000	1,696.50		0	0
10047 F.C 210 KG/CM2	8.00	191.5000	1,532.00		0	0
<b>TOTAL PEDIDO :</b>			<b>3,228.50</b>	Total con IGV :	<b>3,841.92</b>	

<u>PROBACIONES</u>	<u>P E V D T</u>	<u>Documento</u>	<u>E</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Fecha-Hora</u>
10047 F.C 210 KG/CM2	R N D F		A	8.00	09/09/2005 11:05
10134 F.C 175 KG/CM2	R N D F		A	9.00	09/09/2005 11:05

#### OBSERVACIONES

## ANEXO 2

### ORDEN DE TRABAJO: PAGO AL CONTADO

ALCALDERON

**ORDEN DE TRABAJO**  
00025507  
12/09/2005 16:52

Impresión  
17/09/2005 11:07

CLIENTE : 15754 PROYECTOS INMOBILIARIOS LOS CISNES SAC

**Cod.Ref.:**

Dirección fiscal: JR. MIRO QUESADA 870- LIMA  
Entrega de factura: JR. MIRO QUESADA 870- LIMA  
Cobranza de factura: JR. MIRO QUESADA 870- LIMA  
Vendedor: VIOLETA C. NORIEGA MEZA  
Contacto en empresa: SR. JAIME ENRIQUES

R.U.C. 20511461236  
D.N.I.  
Moneda : S  
Documento 01  
Tipo de pago: PAGO ADELANTA  
Teléfono/Celular 4282573

#### **DETALLE PARA EL DESPACHO**

OBRA : 001 AMPLIACION VIVIENDA (PAGO ADELANTADO)

Dirección de la Obra: CALLE 2 #154- MONTEERRICO  
Responsable en obra: ARQ. MARCO RIDER

SANTIAGO DE S 14/09/2005 10:00  
Teléfono/Celular 98671863

<b>CONCRETO PREMEZCLADO</b>		<b>Cantidad/ML</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>	<b>Color</b>	<b># Viguetas</b>	<b>Uni.</b>
110047	F' C 210 KG/CM2	7.00	193.0000	1,351.00		0	0
140001	POR SERVICIO DE BOMBA	7.00	24.0000	168.00		0	0
<b>TOTAL PEDIDO :</b>				<b>1,519.00</b>	Total con IGV :	<b>1,807.61</b>	

#### PROBACIONES

	<u>P</u>	<u>E</u>	<u>V</u>	<u>D</u>	<u>T</u>	<u>Documento</u>	<u>E</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Fecha-Hora</u>
110047	F' C	210	KG	CM2		001-043190	A	7.00	13/09/2005 08:33
140001	POR	SERVICIO	DE	BOMBA		001-043190	A	7.00	13/09/2005 08:33

#### OBSERVACIONES

DEP BCP OP 135

**ANEXO 3**

**FORMATO DE SOLICITUD DE CRÉDITO**

**Firth Industries Perú S.A.**

*Soluciones en Concreto*

Coop. Las Vertientes Mz. F Lote 3A - Villa El Salvador

Fax: 217-2707 Telf.: 217- 2700

*Créditos y Cobranzas / Referencias Bancarias*

**FICHA DEL CLIENTE Y/O SOLICITUD DE CREDITO**

Banco: \_\_\_\_\_

Antigüedad Cliente: \_\_\_\_\_

R.U.C.

Importe Descuento Letras: \_\_\_\_\_

Fecha: ..... / ..... / .....

Registro Cuentas Devueltas: \_\_\_\_\_

Registro Letras Protestadas: \_\_\_\_\_

Nombre o Razón Social: \_\_\_\_\_ D.N.I. ó L.E. N° \_\_\_\_\_

Dirección Fiscal: \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Representante Legal: \_\_\_\_\_

Nombre y/o Ubicación de la Obra: \_\_\_\_\_

Responsable o Residente: \_\_\_\_\_

Fecha Inicial de Atención: \_\_\_\_\_ Fecha Final de Atención: \_\_\_\_\_

Línea de Crédito Solicitada: \_\_\_\_\_ Condiciones de Pago Solicitadas: \_\_\_\_\_

Productos a Utilizar (Volúmenes aproximados) :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**REFERENCIAS BANCARIAS**

*Créditos y Cobranzas / Referencias Comerciales*

Banco: \_\_\_\_\_ N° Cta. Cte.: \_\_\_\_\_ Sectorista: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Banco: \_\_\_\_\_ N° Cta. Cte.: \_\_\_\_\_ Sectorista: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Banco: \_\_\_\_\_ N° Cta. Cte.: \_\_\_\_\_ Sectorista: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**REFERENCIAS COMERCIALES**

*Persona que informa*

Razón Social: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Línea de Crédito Otorgada : \_\_\_\_\_

Razón Social: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Línea de Crédito Otorgada : \_\_\_\_\_

Razón Social: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Línea de Crédito Otorgada : \_\_\_\_\_

	Gerencia de Ventas	Créditos y Cobranzas	Gerencia de Finanzas	Gerencia General
Fecha				
Importe				
Firma				

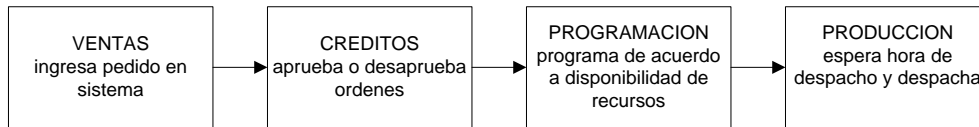


## ANEXO 4

### ENCUESTAS

#### ENCUESTA N° 1 (Áreas Ventas, Créditos, Programación y Despacho)

La presente encuesta tiene como fin identificar los errores más frecuentes y sitios potenciales de mejora en el proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado (se resume a continuación).



1. En dicho proceso, cuál cree usted que son los errores más frecuentes (llenar los casilleros con un aspa ( X ) de acuerdo a su criterio)

- Ventas introduce mal requerimientos en sistema
- Descoordinación entre áreas (mencione las áreas y el motivo: VTAS/CRED/PROGR)
- Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)
- El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera
- El sistema tiene sus limitaciones
- Demora de algunas instancias o departamentos (mencione el departamento: crédito)
- Cliente cambia o anula su pedido a última hora
- No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos
- Otros se malogran unidades
- Otros dpto mantenimiento no cumple con arreglo de unidades

2. A su criterio CUANTAS VECES EN UN MES se producen éstos errores:

	N° de veces
Ventas introduce mal requerimientos en sistema	<u>5</u>
Descoordinación entre áreas	<u>10</u>
Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)	<u>5</u>
El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera	<u>3</u>
El sistema tiene sus limitaciones	<u>2</u>
Demora de algunas instancias o departamentos	<u>10</u>
Cliente cambia o anula su pedido a última hora	<u>20</u>
No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos	<u>10</u>
Otros <u>se malogran unidades</u>	<u>25</u>
Otros <u>dpto mantenimiento no cumple con arreglo de unidades</u>	<u>20</u>

3. En su opinión: ¿que efectos son generados por los errores antes mencionados? ( económicos, eficiencia, discrepancias entre áreas, pérdida de clientes, otros) Exprese usted sus propios efectos.

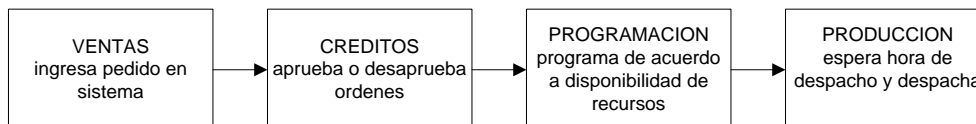
- la eficiencia y optimizad en la atención al cliente
- pérdida de concreto y por ende económicamente (firth asume costo)
- retrasos, para poder mejorar la programación (vtas y créditos)
- cliente desestima seguir vaciando con firth por incumplimiento

4. ¿Qué mejoras sugeriría usted al proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado para aminorar o eliminar errores?

- coordinar con sinceridad entre ventas, credits y programación
- educar al cliente a respetar los horarios y volúmenes de concreto pactados
- incremento de recursos para mejorar la producción
- mantenimiento de unidades en buen estado

## ENCUESTA N° 2 (Áreas Ventas, Créditos, Programación y Despacho)

La presente encuesta tiene como fin identificar los errores más frecuentes y sitios potenciales de mejora en el proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado (se resume a continuación).



5. En dicho proceso, cuál cree usted que son los errores más frecuentes (llenar los casilleros con un aspa ( X ) de acuerdo a su criterio)

- Ventas introduce mal requerimientos en sistema  
 Descoordinación entre áreas (mencione las áreas y el motivo: \_\_\_\_\_)  
 Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)  
 El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera  
 El sistema tiene sus limitaciones  
 Demora de algunas instancias o departamentos (mencione el departamento: crédito)  
 Cliente cambia o anula su pedido a última hora  
 No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos  
 Otros \_\_\_\_\_  
 Otros \_\_\_\_\_

6. A su criterio CUANTAS VECES EN UN MES se producen éstos errores:

	N° de veces
Ventas introduce mal requerimientos en sistema	_ 5 _
Descoordinación entre áreas	_ 2 _
Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)	_ 10 _
El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera	_ 30 _
El sistema tiene sus limitaciones	_ 30 _
Demora de algunas instancias o departamentos	_ 30 _
Cliente cambia o anula su pedido a última hora	_ 15 _
No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos	_ 30 _
Otros _____	_____
Otros _____	_____

7. En su opinión: ¿que efectos son generados por los errores antes mencionados? ( económicos, eficiencia, discrepancias entre áreas, pérdida de clientes, otros) Exprese usted sus propios efectos.

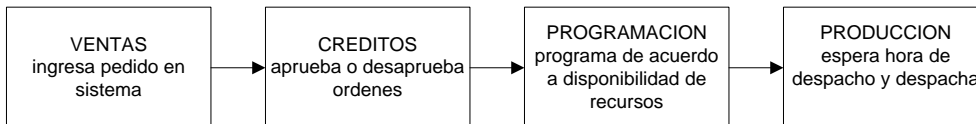
PERDIDA DE CLIENTES  
 PERDIDAS ECONOMICAS AL ASUMIR SOBRE COSTOS DE CLIENTE  
 DISMINUCION EN EL NIVEL DE SERVICIO

8. ¿Qué mejoras sugeriría usted al proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado para aminorar o eliminar errores?

INTEGRARLO CON EL SISTEMA DE LA EMPRESA (FIRTHSOFT)  
 CREAR MAS RESTRICCIONES EN LOS CAMPOS A INGRESAR  
 CAMBIO DE CONCIENCIA ENTRE CREDITOS Y VENTAS PARA AGILIZAR LAS APROBACIONES.

### ENCUESTA N° 3 (Áreas Ventas, Créditos, Programación y Despacho)

La presente encuesta tiene como fin identificar los errores más frecuentes y sitios potenciales de mejora en el proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado (se resume a continuación).



9. En dicho proceso, cuál cree usted que son los errores más frecuentes (llenar los casilleros con un aspa ( X ) de acuerdo a su criterio)

- Ventas introduce mal requerimientos en sistema
- Descoordinación entre áreas (mencione las áreas y el motivo: \_\_\_\_\_)
- Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)
- El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera
- El sistema tiene sus limitaciones
- Demora de algunas instancias o departamentos (mencione el departamento: aprobación de órdenes)
- Cliente cambia o anula su pedido a última hora
- No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos
- Otros \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

10. A su criterio CUANTAS VECES EN UN MES se producen éstos errores:

	N° de veces
Ventas introduce mal requerimientos en sistema	_ 3 _
Descoordinación entre áreas	_ 20 _
Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)	_ 1 _
El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera	_ 10 _
El sistema tiene sus limitaciones	_ 5 _
Demora de algunas instancias o departamentos	_ 20 _
Cliente cambia o anula su pedido a última hora	_ 2 _
No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos	_ 20 _
Otros _____	_____
Otros _____	_____

11. En su opinión: ¿que efectos son generados por los errores antes mencionados? ( económicos, eficiencia, discrepancias entre áreas, pérdida de clientes, otros) Exprese usted sus propios efectos.

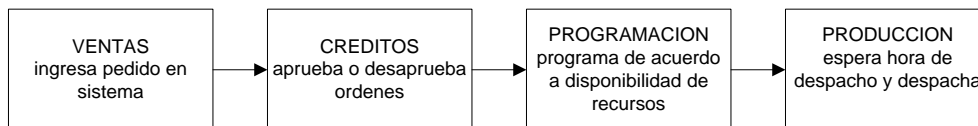
El efecto principal que produce es la demora en la atención del cliente ya que las decisiones o aprobación hay que tomarlas en el instante debido al producto que producimos (concreto)

12. ¿Qué mejoras sugeriría usted al proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado para aminorar o eliminar errores?

Deberían haber reuniones frecuentes entre cada representante de áreas a fin de disminuir nuestros errores, de lo contrario no se podría solucionar los problemas

### ENCUESTA N° 4 (Áreas Ventas, Créditos, Programación y Despacho)

La presente encuesta tiene como fin identificar los errores más frecuentes y sitios potenciales de mejora en el proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado (se resume a continuación).



13. En dicho proceso, cuál cree usted que son los errores más frecuentes (llenar los casilleros con un aspa ( X ) de acuerdo a su criterio)

- Ventas introduce mal requerimientos en sistema
- Descoordinación entre áreas (mencione las áreas y el motivo: \_\_\_\_\_)
- Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)
- El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera
- El sistema tiene sus limitaciones
- Demora de algunas instancias o departamentos (mencione el departamento:\_\_\_\_\_)
- Cliente cambia o anula su pedido a última hora
- No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos
- Otros \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

14. A su criterio CUANTAS VECES EN UN MES se producen éstos errores:

	N° de veces
Ventas introduce mal requerimientos en sistema	__20__
Descoordinación entre áreas	__5__
Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)	__2__
El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera	__20__
El sistema tiene sus limitaciones	__5__
Demora de algunas instancias o departamentos	__5__
Cliente cambia o anula su pedido a última hora	__6__
No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos	__1__
Otros _____	_____
Otros _____	_____

15. En su opinión: ¿que efectos son generados por los errores antes mencionados? ( económicos, eficiencia, discrepancias entre áreas, pérdida de clientes, otros) Exprese usted sus propios efectos.

Normalmente se producen este tipo de errores por la falta de eficiencia, el ingreso de las ordenes de trabajo a última hora, además del ingreso errado de la información ya sea por la base de datos, el tipo de producto, la moneda que se considera en la orden, la dirección de entrega del material en obra, la dirección de entrega en el caso de los documentos cancelados.  
La discrepancia entre áreas se podría dar en cuanto a la programación para el despacho de material.

\_\_\_\_\_ .

16. ¿Qué mejoras sugeriría usted al proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado para aminorar o eliminar errores?

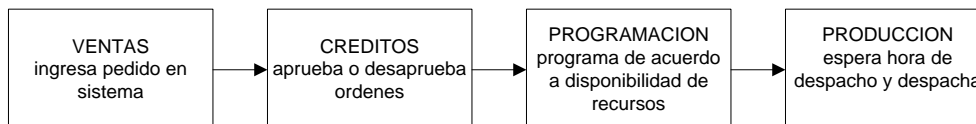
Que una sola persona se encargara de ingresar exclusivamente las ordenes de trabajo, verificar bien la información ingresada con el pedido del cliente y/o la Orden de Compra.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ENCUESTA N° 5 (Áreas Ventas, Créditos, Programación y Despacho)

La presente encuesta tiene como fin identificar los errores más frecuentes y sitios potenciales de mejora en el proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado (se resume a continuación).



17. En dicho proceso, cuál cree usted que son los errores más frecuentes (llenar los casilleros con un aspa ( X ) de acuerdo a su criterio)

- X Ventas introduce mal requerimientos en sistema
- X Descoordinación entre áreas (mencione las áreas y el motivo: ventas, créditos y despacho)
- \_\_\_ Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)
- \_\_\_ El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera
- X El sistema tiene sus limitaciones
- X Demora de algunas instancias o departamentos (mencione el departamento: crédito)
- X Cliente cambia o anula su pedido a última hora
- X No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos
- \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
- \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

18. A su criterio CUANTAS VECES EN UN MES se producen éstos errores:

	N° de veces
Ventas introduce mal requerimientos en sistema	___5___
Descoordinación entre áreas	___10___
Cliente comunica mal su pedido (cantidad de cubos, etc)	___1___
El proceso está mal diseñado. Siempre se ha hecho de esa manera	___20___
El sistema tiene sus limitaciones	___5___
Demora de algunas instancias o departamentos	___10___
Cliente cambia o anula su pedido a última hora	___20___
No se programa en el horario que pide el cliente por falta de disponibilidad de recursos	___20___
Otros _____	_____
Otros _____	_____

19. En su opinión: ¿que efectos son generados por los errores antes mencionados? ( económicos, eficiencia, discrepancias entre áreas, pérdida de clientes, otros) Exprese usted sus propios efectos.

De eficiencia entre áreas lo que propicia la pérdida de clientes por la atención.

20. ¿Qué mejoras sugeriría usted al proceso de generación de órdenes de trabajo de concreto premezclado para aminorar o eliminar errores?  
Mayor disponibilidad, más equipos

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO 5

### MANUAL DE FUNCIONES DEL PROCESO DE GENERACION DE ÓRDENES DE TRABAJO

NOMBRE DEL PUESTO		ÁREA	CODIGO PTO
GERENTE		VENTAS	
DESCRIPCION DEL PUESTO			
Responsable de realizar la estrategia comercial con el fin de encontrar oportunidades atractivas y rentables para la Empresa.			
NIVEL DE REPORTE:		NIVEL DE SUPERVISIÓN:	
AREA	NIVEL	AREA	NIVEL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vendedores y coordinadores de ventas</li> </ul>
CANALES DE COORDINACION:			
INTERNA		EXTERNA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerencia General</li> <li>• Gerencia RRHH</li> <li>• Gerencia Finanzas</li> <li>• Gerencia Crédito y Cobranzas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> <li>• Empresas privadas y/o públicas</li> <li>• Instituciones públicas</li> </ul>	
FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar contactos y gestiones con el fin de lograr nuevos negocios para la Empresa.</li> <li>2. Cerrar ventas por proyectos o clientes importantes.</li> <li>3. Planear actividades comerciales.</li> <li>4. Establecer y fijar los precios de los productos en coordinación con las personas responsables.</li> <li>5. Dirigir y controlar la ejecución de los planes comerciales y de las distintas fuerzas de ventas.</li> <li>6. Aprobar políticas de ventas, precios, descuentos y afines a la comercialización.</li> <li>7. Evaluar la gestión de comercialización de cada uno de los vendedores y coordinadores de venta de la Empresa.</li> <li>8. Acudir a reuniones con clientes grandes para resolver temas de calida, tiempos de entrega y despacho de concreto.</li> <li>9. Otras funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
NIVELES DE APROBACIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>			

<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>		<b>ÁREA</b>	<b>CODIGO PTO</b>
<b>VENDEDOR / COORDINADOR DE VENTA</b>		<b>VENTAS</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>			
El Vendedor es el responsable de atender y ofrecer productos tanto en oficina como mediante visitas a clientes.			
<b>NIVEL DE REPORTE:</b>		<b>NIVEL DE SUPERVISIÓN:</b>	
<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>
• Gerencia Ventas	• Gerente Ventas	•	•
<b>CANALES DE COORDINACION:</b>			
<b>INTERNA</b>		<b>EXTERNA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Programación de operaciones</li> <li>• Despacho</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> </ul>	
<b>FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender telefónicamente y/o personalmente a clientes o empresas, en oficina principal de Villa El Salvador.</li> <li>2. Visitar a clientes en oficinas u obras de construcción.</li> <li>3. Elaborar informes dirigidos a Gerencia de Ventas después de cada visita a un cliente.</li> <li>4. Elaborar informes eventuales sobre cambios del mercado, competencia, precios, etc. Dirigidos a Gerencia de Ventas.</li> <li>5. Apoyar en el cobro de deudas a clientes.</li> <li>6. Entregar material promocional, facturas y documentos de cobranzas a clientes.</li> <li>7. Ingresar órdenes de trabajo en el Sistema de ventas.</li> <li>8. Cumplir las distintas políticas internas de la Empresa, correspondan o no al área de Ventas.</li> <li>9. Verificar en Módulo de Programación la disponibilidad de horarios de despacho.</li> <li>10. Verificar en Módulo de Mantenimiento la disponibilidad de recursos (mixers, bombas, bomba estacionaria, etc.)</li> <li>11. Coordinar con Gerente de Ventas el cierre de una venta considerable en términos de dinero y volumen.</li> <li>12. Otras funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
<b>NIVELES DE APROBACIÓN:</b>			
•			

<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>		<b>ÁREA</b>	<b>CODIGO PTO</b>
GERENTE		CRÉDITOS	
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>			
Organizar, planear, analizar y ejecutar las acciones relacionadas a los créditos y cobranzas derivadas de las ventas.			
<b>NIVEL DE REPORTE:</b>		<b>NIVEL DE SUPERVISIÓN:</b>	
<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>
• Gerencia Finanzas	• Gerente Finanzas	• Créditos	• Asistente de Créditos
<b>CANALES DE COORDINACION:</b>			
<b>INTERNA</b>		<b>EXTERNA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Programación de operaciones</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Gerencia General</li> <li>• Recursos Humanos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> <li>• Bancos</li> <li>• Aseguradoras</li> <li>• Instituciones privadas y públicas</li> </ul>	
<b>FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizar, planear, analizar y ejecutar las acciones relacionadas a las cobranzas derivadas de las ventas al contado y crédito.</li> <li>2. Aprobar las líneas de crédito de clientes importantes.</li> <li>3. Evaluar y aprobar los pedidos en sistema de determinados clientes (dentro del rango establecido en Política de créditos).</li> <li>4. Elaborar políticas al interior del Área.</li> <li>5. Evaluar el desempeño del personal en el Área de Créditos.</li> <li>6. Revisar los informes de abogados de la empresa y mantenerse informado con relación a los juicios pendientes de ejecución por deudas de clientes de clientes con la empresa.</li> <li>7. Otras funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
<b>NIVELES DE APROBACIÓN:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar créditos</li> <li>• Definir línea de créditos</li> </ul>			



<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>		<b>ÁREA</b>	<b>CODIGO PTO</b>
<b>ASISTENTE DE CRÉDITOS</b>		<b>CRÉDITOS</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>			
Apoyar en las acciones relacionadas a los créditos y cobranzas derivadas de las ventas de la empresa.			
<b>NIVEL DE REPORTE:</b>		<b>NIVEL DE SUPERVISIÓN:</b>	
<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>
• Créditos	• Gerente Créditos	•	•
<b>CANALES DE COORDINACION:</b>			
<b>INTERNA</b>		<b>EXTERNA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Recursos Humanos</li> <li>• Programación de operaciones</li> <li>• Despacho</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> <li>• Bancos</li> <li>• Instituciones privadas y públicas</li> </ul>	
<b>FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recibir y analizar los expedientes de las solicitudes de crédito para su evaluación y aprobación.</li> <li>2. Realizar seguimiento de la línea de crédito otorgada y controlar permanentemente la estabilidad económica de clientes.</li> <li>3. Revisar los depósitos pendientes en el sistema bancario y validarlos con la información mostrada en el sistema de Ventas.</li> <li>4. Entregar la ficha de solicitud de créditos a clientes.</li> <li>5. Apoyar en las gestiones de cobranzas y recepción de documentos (cheques, letras, facturas).</li> <li>6. Efectuar seguimiento de los vencimientos de los documentos, tales como facturas, boletas, cheques, letras y cartas fianzas.</li> <li>7. Elaborar informes para refinanciamiento de obligaciones de los clientes.</li> <li>8. Aprobar los pedidos según política de créditos registrados por el Área de Ventas.</li> <li>9. Verificar, revisar y disolver las consultas del área de ventas.</li> <li>10. Otras funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
<b>NIVELES DE APROBACIÓN:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar créditos (según política de créditos).</li> </ul>			

<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>		<b>ÁREA</b>	<b>CODIGO PTO</b>
<b>PROGRAMADOR</b>		<b>PROGRAMACIÓN</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>			
Asignar recursos y horarios a los pedidos u órdenes de trabajo en el sistema, luego de su aprobación por personal de Créditos.			
<b>NIVEL DE REPORTE:</b>		<b>NIVEL DE SUPERVISIÓN:</b>	
<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>
• Operaciones	• Gerencia	•	•
<b>CANALES DE COORDINACION:</b>			
<b>INTERNA</b>		<b>EXTERNA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Programación de operaciones</li> <li>• Despacho</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> </ul>	
<b>FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asignar recursos en el sistema a cada Orden de Trabajo generado.</li> <li>2. Asignar el horario adecuado a cada orden de trabajo generado en el sistema.</li> <li>3. Derivar al Departamento de Ventas las llamadas de clientes para iniciar un pedido.</li> <li>4. Coordinar con Despachos los horarios de despacho de concreto.</li> <li>5. Coordinar con Mantenimiento la disponibilidad de los recursos existentes.</li> <li>6. Priorizar la programación de pedidos de acuerdo a la política de Programación.</li> <li>7. Participar en reuniones convocada por la Gerencia de Operaciones.</li> <li>8. Verificar constantemente la aprobación de pedidos en el sistema.</li> <li>9. Otras funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
<b>NIVELES DE APROBACIÓN:</b>			
•			

<b>NOMBRE DEL PUESTO</b>		<b>ÁREA</b>	<b>CODIGO PTO</b>
<b>DESPACHADOR</b>		<b>DESPACHO</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>			
Responsable de preparar las órdenes de trabajo para despachar al cliente final y generar a través del sistema los documentos generados por la venta de concreto premezclado.			
<b>NIVEL DE REPORTE:</b>		<b>NIVEL DE SUPERVISIÓN:</b>	
<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>	<b>AREA</b>	<b>NIVEL</b>
• Operaciones	• Gerencia	• Despacho	• Choferes (Mixer, bombas, Estacionarias).
<b>CANALES DE COORDINACION:</b>			
<b>INTERNA</b>		<b>EXTERNA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas</li> <li>• Programación de operaciones</li> <li>• Contabilidad</li> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Recursos Humanos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientes</li> </ul>	
<b>FUNCIONES QUE DESEMPEÑA EL PUESTO:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operar la máquina de preparación y mezclado de materiales para la elaboración del producto final de acuerdo a las especificaciones de cada Orden de Trabajo.</li> <li>2. Convocar al personal de despacho (chofer de mixer, bombas, etc.) a las horas indicadas para el despacho.</li> <li>3. Generar del sistema los documentos generados de la venta para ser entregados al cliente.</li> <li>4. Entregar para cada despacho realizado el brazaete de seguridad al chofer para asegurar la carga de concreto premezclado.</li> <li>5. Participar de reuniones convocadas por la Jefatura de Concreto Premezclado.</li> <li>6. Controlar la asistencia de todo el personal de despacho.</li> <li>7. Coordinar con el área de Mantenimiento cualquier eventualidad en el despacho de concreto.</li> <li>8. Coordinar con el área de Mantenimiento la disponibilidad de recursos para hacer efectivos los despachos.</li> <li>9. Comunicar al área de Personal o Recursos Humanos sobre la inasistencia de personal de despacho.</li> <li>10. Otra funciones que le sean encomendadas.</li> </ol>			
<b>NIVELES DE APROBACIÓN:</b>			
•			

## ANEXO 6

### CÁLCULO DEL COSTO DE IMPLEMENTACIÓN

Para el cálculo del costo de la implementación de las mejoras sugeridas, se determinó las horas-hombre necesarias para dicha implementación. Estas horas-hombre incluye las horas de levantamiento de información que el Área de Sistemas deberá considerar para la elaboración, ejecución y capacitación de las mejoras; así como las horas-hombre de usuarios a quienes se les capacita en las diferentes funcionalidades del sistema y/o políticas a implementar.

A continuación se presenta un cuadro resumen con el total de horas-hombre a utilizar para la implementación de las mejoras:

	Sistemas	HH	Duración (Semanas)	Recursos requeridos
<b>Nuevo procedimiento</b>	No	40	4	Personal
<b>Políticas</b>	No	61	3	Personal
<b>Integración de la información</b>	Si			
3.1 Módulo de Ventas	Si	295	13	Personal, PC´s
3.2 Módulo de Créditos	Si	160	13	Personal, PC´s
3.3 Módulo de Programación	Si	120	12	Personal, PC´s
3.4 Módulo de Despacho	Si	70	8	Personal, PC´s
3.5 Módulo de Mantenimiento	Si	350	17	Personal, PC´s
<b>TOTAL DE HORAS HOMBRE</b>		<b>1096</b>		

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro mostrado, el costo expresado en Horas-hombre es de 1096 horas. Para cuantificar económicamente el costo de los módulos de sistemas a mejorar o crear, se pidió información al Departamento de Recursos Humanos sobre los salarios del Área de Sistema (sólo incluye

puesto de programadores, analistas y puestos similares); de las Gerencias (sólo Gerentes) y Jefaturas (sólo Jefes).

El Departamento de Recursos Humanos al considerar que la información es importante y reservada decidió otorgar sólo salarios promedio de la información solicitada. Estos promedios aproximados son:

	Promedios salario mensual \$	HH a la semana	\$ por H-H
1 Personal de sistemas (sólo asistentes, programadores y puestos similares).	1600	40	10
2 Gerentes	8000	40	50
3 Jefaturas	4000	40	25

Fuente: Departamento de Recursos Humanos

Considerando las horas de cada puesto en cada etapa de la implementación (ver cuadros de tiempo de implementación, p.91) el costo para la implementación del nuevo procedimiento y la elaboración y difusión de políticas es:

	HH dedicadas al proyecto	\$ / H-H	Total
Gerentes	10	50	500
Jefaturas	30	25	750
<b>Costo de implementación de nuevo procedimiento</b>			<b>\$1,250</b>

	HH dedicadas al proyecto	\$ / H-H	Total
Gerentes	45	50	2250
Jefaturas	15	25	375
<b>Costo de implementación de políticas</b>			<b>\$2,625</b>

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el costo por módulo es aproximadamente de (para la implementación del proyecto no se utilizará equipos ni computadoras adicionales):

	<b>H-H Totales</b>	<b>\$/ H-H</b>	<b>Dólares \$</b>
Módulo de Ventas	295.00	10.00	2,950.00
Módulo de Créditos	160.00	10.00	1,600.00
Módulo de Programación	120.00	10.00	1,200.00
Módulo de Despacho	70.00	10.00	700.00
Módulo de Mantenimiento	350.00	10.00	3,500.00
<b>Costo por implementación para integración de info.</b>			<b>\$10,000</b>

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, el costo total de la implementación de todas las mejoras sugeridas es de:

Costo de implementación de nuevo procedimiento	1,300
Costo de implementación de políticas	2,700
Costo por implementación para integración de información	10,000
<b>COSTO TOTAL DE IMPLEMENTACION DE MEJORAS</b>	<b>\$14,000</b>

Fuente: Elaboración propia

## **ANEXO 6**

### **CÁLCULO DEL BENEFICIO DE IMPLEMENTACIÓN**

El cálculo del Beneficio de implementación de las mejoras se determina teniendo como base información proporcionada por el Departamento de Producción. Dicha información permitirá determinar cuánto estaría dejando de percibir la Empresa por tener un pedido mal ingresado o generado que provoque el rechazo del pedido por parte del cliente, o en todo caso se anule. La cuantificación se realizará sin tener la data exacta sobre los montos específicos sobre los pedidos anulados o rechazados, ya que el sistema Firthsoft no tiene niveles de reporte para esa necesidad. El procedimiento para determinar el beneficio de implementación fue:

Primero, se levantó información sobre las guías que se remitieron de premezclado para la Planta de Santa Anita como de Villa. Debido a que el sistema no presenta el número de guías producidas para los meses correspondientes, se identificaron los Número de guía al final de cada mes para a través de una diferencia, determinar el Número de guías que se generaron en un mes específico. A continuación se presenta la tabla que explica lo anteriormente enunciado:

### Guías de concreto premezclado generados en la Empresa

		FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT
<b>PLANTA SANTA ANITA</b>	Nº de pedido al inicio del mes	48055	49609	50967	52501	53737	54782	55684	56686	57728
	Nº de pedido al final del mes	49609	50967	52501	53737	54782	55684	56686	57728	58861
	DIFERENCIA	1554	1358	1534	1236	1045	902	1002	1042	1133
	VOLUMEN DE CTO PRODUCIDOS	8919.4	7615.5	9016.6	7717.5	6425	5480.2	5607.5	6148.7	6623.8
		FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT
<b>PLANTA VILLA</b>	Nº de pedido al inicio del mes	66948	68242	69667	71032	72178	73192	74398	75574	76998
	Nº de pedido al final del mes	68242	69667	71032	72178	73192	74398	75574	76998	78367
	DIFERENCIA	1294	1425	1365	1146	1014	1206	1176	1424	1369
	VOLUMEN DE CTO PRODUCIDOS	6958.8	7762.6	7856.7	6202.8	5673.7	6849.3	6251.4	8362.7	7848.9

Fuente: Elaboración propia

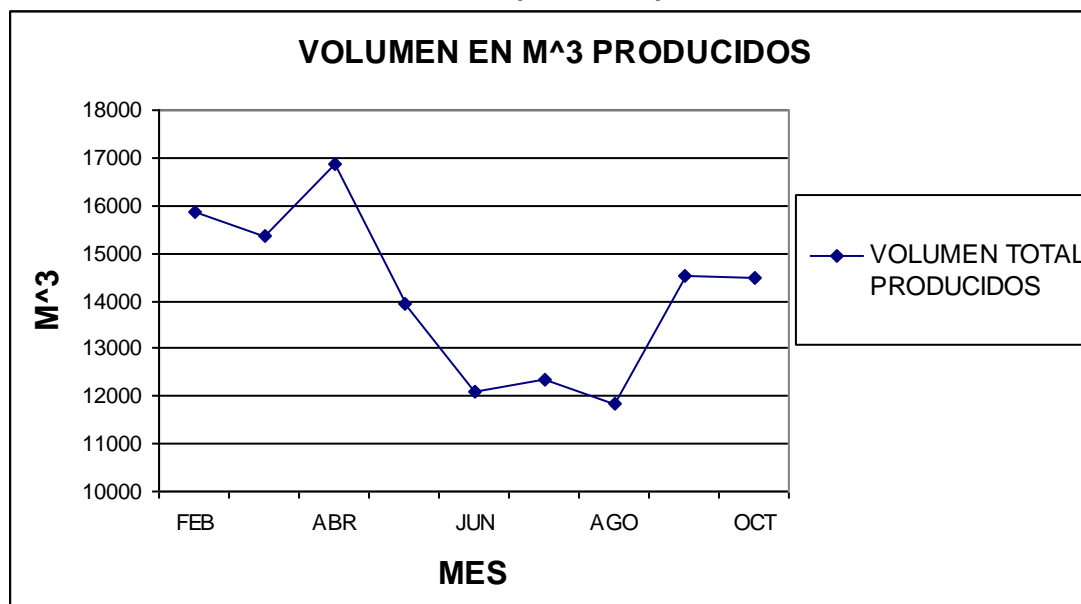
En la tabla mostrada se denota a través de la fila “Diferencias” el número total de guías emitidas en cada mes. Posteriormente se procedió a promediar dichas cantidades para determinar cuántos pedidos se producen en un mes determinado (total para ambas plantas):

### Número de pedidos y volumen de concreto generados

AÑO 2005	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	PROM
VOLUMEN TOTAL PRODUCIDOS	15878	15378	16873	13920	12099	12330	11859	14511	14473	14146.79
Nº DE GUIAS	2764	2690	2809	2289	1969	2015	2085	2376	2409	2378.44
							m <sup>3</sup> EN PROMEDIO POR GUÍA			5.95

Fuente: Elaboración propia

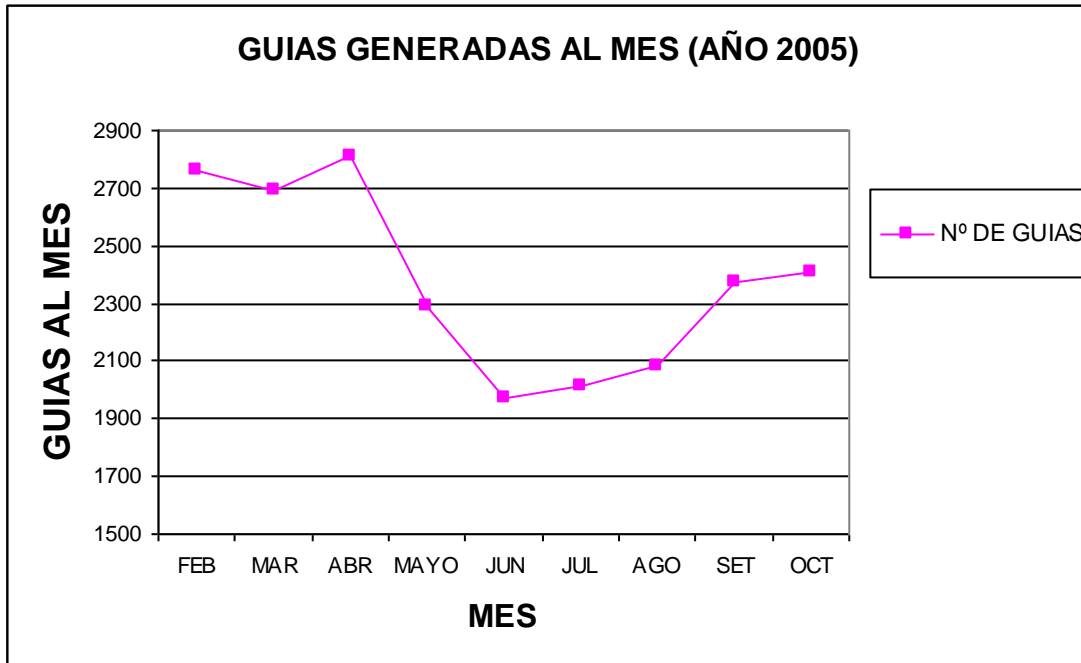
### Volumen producido por mes



Fuente: Elaboración propia



### Número de Guías generadas por mes



Fuente: Elaboración propia

De los promedios, tanto de volumen de m<sup>3</sup> producidos al mes como del Número de guías (al cual se le restó 30 guías por mes anuladas según dato aproximado otorgado por el Programador de Premezclado), se determinó el número aproximado de metros cúbicos de concreto premezclado para una guía (6 metros cúbicos).

Con dicho dato, además del precio de un metro cúbico de concreto, dato proporcionado por el Jefe de Sección de Premezclado (consideró un promedio de todos los tipos de concreto: \$50), se puede determinar cuánto deja de percibir la Empresa por una Orden de Trabajo mal generada, anulada o rechazada. Dicho monto ascendería a 300 dólares ( $6 \text{ m}^3 * \$50 = 300 \text{ dólares}$ ), que es el dinero que está dejando de percibir por cada orden mal generada. Cabe resaltar que no se está considerando un pedido completo, el cual agrupa una cantidad de guías determinada. Dicha

cantidad no se puede determinar a través del sistema, razón por la cual se procedió de esa manera para cuantificar.

Por lo tanto considerando el horizonte de tiempo de implementación del proyecto (aproximadamente 17 semanas, igual a 4 meses) y el número de guías mal ingresadas o anuladas (30 mensuales según dato proporcionado por el Programador), se calculó que lo se deja de percibir en un período similar al de la implementación del proyecto es de  $4 \text{ mes} * 30 \text{ guías mensuales anuladas} * 300 \$ \text{ por orden mal generada} = 36000 \text{ dólares}$ .

## **BIBLIOGRAFIA**

Anónimo, "Lean Transformation", *Power*, New York: May 1, 2005. Tomo 149, N°4; pg 17.

B. Bisson y V. Folk, "Study: How to do a business process improvement", *Journal for quality & Participation*, Enero 2000, Vol. 23, Fas. 1.

B. Forrest, "Six Sigma methods to ensure organizations health", *R&D Magazine*, Abril 2003, Vol. 45, p28.

G. Tsiotras, "Quality improvement for group work management process", *Total Quality Management*, Mayo 1993, Vol. 4, Fas. 3.

H. Rowlands, "Six Sigma: a new philosophy or repackaging of old ideas?", *Engineering Management*, Abril 2005, p. 18-21.

I. Hwang y C. Chou, "A systematic approach to optimizing business process beyond ISO 9000: a taiwanese case study", *International journal of Management*, Set. 2004. Tomo 21, N° 3, pg. 349.

J. Clemmer, "Process re-engineering and process improvement", *CMA Magazine*, Junio 1994, Vol. 68, p36.

J. Cyr, "Building success through process improvement", *CMA Magazine*, Marzo, 1992, Vol. 66 Issue 2, p24.

J. Feather, "The upside of the process improvement", *IIE Solutions*, Dec. 1998, Vol. 30, fas. 12.

J. Goodman, "What's wrong with Six sigma?", *Quality Progress*, Enero 2005, Tomo 38, N°1 p 37-42.

J. Houser, "Small-Scale Study Using the PDCA Cycle", *Today's Management Methods*, 1996, p209-222, 14p.

- J. Rucoba, "Gestión de la Calidad", Lima: UPC, 2000.
- J. Sarkis y S. Talluri, "A synergistic framework for evaluating business process improvements", *International Journal of Flexible Manufacturing System*, Boston: Jan 2002. Tomo 14, N°1; p53.
- M. Ghering, "TQM builds process for continuous improvement", *Grand Rapids Business Journal*, Marzo 1996, Vol. 14, Fas. 13.
- M. Kate, "Six Sigma helps marketing improve design, save money", Noviembre 2004, Vol. 89, p3-28.
- M. Hammer, "Process Management and the future of six sigma", *MIT Sloan Management Review*, 2002, Vol. 43, N° 2, p25-32.
- N. Shin y D. Jemella, "Business process reengineering and performance improvement: the case of the Chase Manhattan Bank", 2002, Tomo 8, N°4, pg. 351.
- L. Krajewski y L. Ritzman, *Administración de operaciones. Estrategia y análisis*. 5ta ed., México: Paerson Educación, 2000.
- L. Joyce, "Six Sigma add-ons help companies make the leap", *R&D Magazine*, Enero 2004, Vol 46, p3638.
- L. Willcocks, "How radical was it-enables BPR? Evidence of financial and business impacts", *International Journal of flexible Manufacturing Systems*, Enero 2002, Tomo 14, N° 1, pg. 11.
- P. Rogers y M. Blenko, "¿Quién tiene la D?. Cómo los claros roles de decisión mejoran el desempeño de la organización.", *Harvard Business Review*, 2006.
- P. Sharman, "A tool kit for continuous improvement", *CMA Magazine*, Mayo 1992, Vol. 66, Fas. 4.
- P. Stoltz, "FOCUS-PDCA", *Today's Management Methods*, 1996, p223-244, 22p.
- P. Webb y H. Bryant, "The challenge of kaizen technology for American business competition", *Journal of Organizational Change Management*, 1993, Vol. 6 Issue 4, p9.
- R. Cole, "Form continuous improvement to continuous innovation", *Total Quality Management*, Diciembre 2002, Vol. 13, issue 8, p1051.
- R. McAdam y S. McIntyre, "A business process improvement methodology which incorporate learning organization concepts", *Total Quality Management*, Junio 1997, Vol. 8, Fas. 2/3.

R. Snee, "Eight Essential Tools", *Quality Progress*, Dec. 2003, Tomo 36, N° 12, pg. 86.

S. Goldstein, R. Jhonhston, J. Duffy y J, Rao, "The service concept: the missing link in the service design research?", *Journal of operations management*, 2002, 121-134p.

V. Weerakkidy, W. Currie, Y. Ekanayake, "Re-engineering business processes through application service providers; challenges, issues and complexities", *Bussiness Process Management Journal*, 2003, Tomo 9, N° 6, p. 776.

W. Chaneski, "Taking Steps to improve your processes", *Modern Machine Shop*, Feb. 2000, Vol. 72 Issue 9, p50.

W. Carter, "For results, focus on your client's processes", *Consulting to management*. Dec. 2003. Tomo 14, N° 14; p20.

Y. Jarrar y E. Aspinwall, "Integrating total quality management and business process re-engineering: is enough?", *Total Quality Management*, Julio 1999, Tomo 10, N° 4/5, pg S584.