



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA
PARA EL AREA DE LOGISTICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA
EMPRESA ARQ CONTRATA**

PRESENTADA POR

JONATHAN CRISTOFER CHUMPITAZ MARTÍNEZ

ASESOR

CÉSAR ALFREDO BEZADA SÁNCHEZ

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

LIMA – PERÚ

2018



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA EL AREA DE
LOGISTICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:

CHUMPITAZ MARTÍNEZ, JONATHAN CRISTOFER

LIMA-PERÚ

2018

DEDICATORIA

*Dedico la presente investigación a mis padres
y a todas aquellas personas que fueron inspiración
y apoyo constante durante la realización de esta Tesis*

CHUMPITAZ MARTINEZ, JONATHAN

AGRADECIMIENTOS

La presente investigación agradece a la Universidad

y a todos los docentes. Aquellos que me dieron

Todos los conocimientos que poseo

y que fueron herramientas para elaborar esta investigación

CHUMPITAZ MARTINEZ, JONATHAN

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Marco aplicativo	7
1.2.1 Herramientas “Control de Calidad”	7
1.2.2 Diagrama causa-efecto	8
1.2.3 Curva de Pareto	9
1.2.4 Mapa de proceso	9
1.2.5 Mejora continua de procesos	11
1.2.6 Técnicas para la “mejora continua”	12
1.2.7 Teorías de Reingeniería	12
1.2.8 Ventajas	13
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	14
2.1 Material y método	14
2.1.1 Lugar de investigación	14
2.1.2 Tipo de investigación	14
2.1.3 Población de investigación	14
2.1.4 Método de muestreo	14
2.1.5 Recolección de datos	15
2.1.6 Material	15
2.2 Método	15
2.3 Desarrollo del Proyecto	18

2.4	Plan de trabajo	19
CAPÍTULO III. PRUEBAS Y RESULTADOS		21
3.1	Diagnóstico	21
3.1.1	Descripción de Arq Contrata	21
3.1.2	Organización de la empresa	25
3.1.3	Análisis FODA	26
3.1.3.1	Fortalezas	26
3.1.3.2	Oportunidades	26
3.1.3.3	Debilidades	27
3.1.3.4	Amenazas	27
3.2	Descripción del proceso e identificación de variables	44
3.2.1	Descripción del proceso del servicio	44
3.2.2	Diagrama de Operaciones del proceso	45
3.3	Problema y cuantificación	47
3.3.1	Costos ocultos mensual (2013, 2014, 2015).	48
3.3.2	Identificación de causa – raíz alineado al problema	52
3.3.3	Análisis de Pareto	53
3.4	Identificación de etapas críticos	56
3.5	Impacto económico	57
3.6	Aplicación de la Metodología	59
3.7	Diseño	59
3.10	Flujo de procesos	64
3.11	Tablero de mando	68
3.12	Procedimientos y formatos	69
3.14	Costos ocultos en los proyectos de obra	77
3.15	Control de Costos ocultos	79
3.16	5S – Inicial	80
3.17	Resumen de indicadores	83
3.18	Etapa Planear	85

3.19	Etapa Hacer	97
3.20	Etapa Verificar	109
3.21	Etapa Actuar	112
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIONES		113
4.1	Simulación en Arenas 14.0	113
4.2	Cronograma de Implementación	114
4.3	Financiamiento	115
4.3.1	Costos del Proyecto	117
4.3.2	Inversión Total del Proyecto	119
4.3.3	Proyección de Ventas	120
4.3.4	Costos Directos	120
4.3.5	Evaluación del Proyecto	122
4.3.6	Análisis de Sensibilidad	123
4.3.7	Diagrama de Flujo de caja operativo	124
4.3.8	Servicio de deuda	125
4.3.9	Evaluación del VAN, TIR y Periodo de Recuperación	128
CONCLUSIONES		129
RECOMENDACIONES		130
FUENTES DE INFORMACIÓN		131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Ponderación para elegir la metodología más óptima para el proyecto	18
Tabla N° 2. Cumplimiento de Características de la Visión Actual de la Empresa	25
Tabla N° 3. Cumplimiento de Características de la Misión	24
Tabla N° 4. Resumen del FODA	27
Tabla N° 5. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)	29
Tabla N° 6. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	36
Tabla N° 7 Matriz de Estrategias	38
Tabla N° 8. Estrategias del Cuadrante Agresivo	40
Tabla N° 9. Causas priorizadas	54
Tabla N° 10. Principales causas que originen el efecto del incremento de costos ocultos	55
Tabla N° 11. Identificación de etapas críticos	56
Tabla N° 12. Programa de etapas de producción	57
Tabla N° 13. Propuesta de solución de Sub – Causa	61
Tabla N° 14. Matriz de propuestas	62
Tabla N° 15. Controles del proceso de Verificación de la cotización y cronograma de eventos	68
Tabla N° 16. Modelo de negocio usando el Balance Scorcard	74

Tabla N° 17. Costos ocultos encontrados durante los proyectos 2013. 2014, 2015	76
Tabla N° 18. Pronósticos de costos ocultos 2016	77
Tabla N° 19. Labores de etapas criticas	78
Tabla N° 20. Tabla de valor asignado para la lista de cotejo	80
Tabla N° 21. Ponderación estándar de la metodología 5´S	81
Tabla 22 Rango de resultados	82
Tabla N° 23. Resumen de indicadores	83
Tabla N° 24. Objetivos estratégicos	85
Tabla N° 25. 5W / 1H de plan propuesto	85
Tabla N° 26. Recolección de Información acerca de la maquinaria	86
Tabla N° 27. Detección de fallas y defectos de maquinarias	86
Tabla N° 28. Actividad y acciones	87
Tabla N° 29. Objetivos estratégicos	88
Tabla N° 30. Análisis 5W / 1 H de plan de propuesto	88
Tabla N° 31. Objetivos estratégicos	89
Tabla N° 32. Análisis 5W/H del programa propuesto.	89
Tabla N° 33. Ficha Lista de proveedores	90
Tabla N° 34. Lista de cotejo requerimiento del supervisor	91
Tabla N° 35. Lista de criterios de Dickson	92
Tabla N° 36. Objetivo estratégico	93
Tabla N° 37. Análisis 5W-1H	93

Tabla N° 38. Objetivo estratégico	94
Tabla N° 39. Análisis 5W/H del programa propuesto	94
Tabla N° 40. Objetivo estratégico:	95
Tabla N° 41. Análisis 5W/1H	96
Tabla N° 42. Acciones del Seiri	96
Tabla N° 43. Recopilación de información de Maquinaria y Equipos	97
Tabla N° 44. Frecuencia de fallas de equipos y maquinarias	98
Tabla N° 45. Tiempos promedio antes y después del cambio del Grupo Electrógeno	99
Tabla N° 46. Tiempos promedio antes y después del cambio de la Maquina para pintar	99
Tabla N° 47. Tiempos promedio antes y después del cambio de Minicargador	99
Tabla N° 48. Tiempos promedio antes y después del cambio de Moto soldador .	100
Tabla N° 49. Tiempos promedio antes y después del cambio de Tractor de orugas	100
Tabla N° 50. Criterios de selección de proveedores	101
Tabla N° 51. Escala de Puntuación	102
Tabla N° 52. Pesos estimados de cada proveedor	103
Tabla N° 53. Selección de Proveedor.	103
Tabla N° 54. Características de eliminación de material	105
Tabla 55. Productividad mano de obra	109

Tabla N° 56. Productividad de maquinaria (Pag/H-M)	110
Tabla N° 57. Productividad de proveedores	110
Tabla N° 58. Evaluación del 5S (Antes y después)	111
Tabla N° 59. Resumen del Plan de implementación del 5S	112
Tabla N° 60: Resumen de Indicadores Financieros	115
Tabla N° 61: Estimación de la demanda	115
Tabla N° 62: Precios de venta por unidad	116
Tabla N° 63: Costos de PHVA	117
Tabla N° 64. Costo de capacitaciones	118
Tabla N° 65: Costo de Planes de acción	119
Tabla N° 66. Inversión Total del Proyecto	119
Tabla N° 67: Ingresos netos	120
Tabla N° 68: Gastos en Mano de Obra	120
Tabla N° 69: Proyección de costos anuales de mano de obra directa	121
Tabla N° 70: Proyección de costos anuales indirectos de fabricación	121
Tabla N° 71: Sueldos del área de administración	121
Tabla N° 72: Otros gastos del área de administración	122
Tabla N° 73: Proyección de gastos en administración	122
Tabla N° 74: Costos con proyecto vs sin proyecto	122
Tabla N° 75: Escenarios posibles	123
Tabla N° 76. Flujo operativo si proyecto	124

Tabla N° 77. Cálculo del Flujo Operativo con proyecto	125
Tabla N° 78. Información del préstamo	125
Tabla N° 79. Cronograma de pagos del proyecto de Inversión	126
Tabla N° 80. Indicadores Económicos y Financieros del proyecto	128
Tabla N° 81. Identificación de equipos críticos	137
Tabla N° 82. Prioridades para evaluar equipos	138
Tabla N° 83: Ponderación	140
Tabla 84. Clasificación de la Misión	162
Tabla 85. Clasificación de la Visión	163
Tabla 86. Análisis de los valores de la empresa	164
Tabla 87. Análisis de factores internos	165
Tabla 88. Factores de Critico de éxito	183
Tabla 89. Objetivos estratégicos alineados para la operatividad con la BSC.	185
Tabla 90. Balance Scorcard	186
Tabla 91. Prioridad de iniciativas	188

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Diagrama de Causa y Efecto	8
Ilustración 2 Curva de Pareto	9
Ilustración 3 Cadena de valor de Porter	10
Ilustración 4 Mapa de proceso	11
Ilustración 7 Proceso de Licitación	46
Ilustración 8. Forma de seleccionar	105
Ilustración 9. Elementos de orden como repisas, parihuelas	106
Ilustración 10. Estandarización	107
Ilustración 11 Boletines de 5S – Primera parte	108
Ilustración 12. Boletines de 5S- Segunda parte	108

RESUMEN

El trabajo se desarrolló en la empresa dedicada al sector construcción y remodelación Arq Contrata, basándose en “la aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad”. El problema principal es “¿De qué manera es la implementación de un sistema de mejora continua para el área de logística en la productividad de la empresa Arq Contrata?”, en ese sentido se diseñó con enfoque cualitativo – cuantitativo. Se empleó herramientas con indicadores y luego se contrastó con resultados: utilización de maquinaria, equipos, planificación de recursos humanos. La investigación usada es “aplicativa, diseño experimental, transversal y descriptivo”. La metodología es por encuestas. Las acciones, en cambio en funciones del área de logística y almacén incrementaría de 31% a 35% la productividad. Además, la propuesta de solución, ayudará a planificar los gastos reales de la empresa, distribuyendolas de manera ordenada durante todo el año, mejorando la rentabilidad a 23.14% y una tasa de retorno de 23.10%. La solución establece indicadores reales de financiamiento durante toda la empresa. Entre las recomendaciones es rediseño del proceso de planificación y agilizar la operatividad. Palabras clave: Diseño, construcción, remodelación, mejora continua, área de logística.

ABSTRACT

The work was developed in the company dedicated to the Arq Contrata construction and remodeling sector, based on "the application of the PHVA methodology to improve productivity". The main problem is "How is the implementation of a system of continuous improvement for the area of logistics in the productivity of the company Arq Contrata?", In that sense was designed with a qualitative - quantitative approach. Tools with indicators were used and then contrasted with results: use of machinery, equipment, human resources planning. The research used is "application, experimental, cross-sectional and descriptive design". The methodology is by surveys. The actions, however in functions of the area of logistics and warehouse would increase productivity from 31% to 35%. In addition, the proposed solution will help plan the real expenses of the company, distributing them in an orderly manner throughout the year, improving profitability to 23.14% and a return rate of 23.10%. The solution establishes real financial indicators throughout the company. Among the recommendations is redesigning the planning process and streamlining operability.

Keywords: Design, construction, remodeling, continuous improvement, logistics.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal fue “Determinar la implementación de un sistema de mejora continua para el área de logística en la productividad de la empresa Arq Contrata”, en ese sentido se han buscado diferentes metodologías que permitan mejorar el servicio de producción dentro del área de logística de la empresa.

Actualmente, el área de logística es uno de los departamentos dentro de las empresas que recae la mayor responsabilidad, siendo que gestiona de forma eficaz el proceso central de la organización colaborando activamente con el “proceso de producción de la empresa (cadena de valor)”.

Las diversas actividades que constituyen operaciones para la fluidez de la información, el área logística ha tenido un desenvolvimiento lento y de poco valor agregado, sin embargo, deriva la importancia en los cuellos de botella en la saturación de compra de materiales (almacén), lo que se tendría sobre gastos en inventarios y otros.

Otro punto importante, es que la organización debe tener sistemas de gestión que le permita diseñar un modelo eficaz para cumplir con los clientes internos. Los clientes internos, son todos que participan en la cadena de valor, sea trabajadores y proveedores. Por ello, contar con un sistema para tener una previsión de las operaciones que demanden buenas relaciones con los proveedores.

ARQ CONTRATA, es una empresa de inversiones peruana, ubicada en Calle dos este F9, Urb. Los Girasoles La Molina, que tiene por finalidad la construcción, mantenimiento y supervisión en la remodelación de agencias de bancos, así como de electrificación, energía y otros (Bóvedas, sistemas contra incendio, sistemas de seguridad y sistemas de cómputo). Por tanto, el objetivo del trabajo “aplicar la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de producción”, sin embargo, el proyecto se extendió hasta el área logístico. Se diagnosticó “herramientas de mejora continua, identificando problemas y se estableció indicadores para verificar la evolución un escenario antes y después de la implementación para los planes de acción”.

Se justificó a través de la aplicación de “técnicas y herramientas” generando información significativa la toma de decisiones.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Para Rodríguez C. (2011), con la investigación “La propuesta de sistema de mejora continua para la reducción de mermas en una procesadora de vegetales en el departamento de Lima con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad”, del análisis se observa la aplicación de conceptos de mejora continua y metodología planteando desde varias soluciones: Se establecerá estándares de calidad dados por el administrador de planta, según el requerimiento del cliente, los cuales el campo debe cumplir para que durante el proceso se dé un menor porcentaje de materia prima desechada y poder cumplir con el pedido de manera eficiente y de calidad.” (Rodríguez, 2011). Con respecto a la información que se obtuvo de la planta para poder hacer el análisis y encontrar las causas raíz del problema, mucha información referente a la producción no estaba documentada en un sistema de información de la empresa, solo estaba en registros de papel, lo cual no es del todo confiable ya que tanto el jefe de planta como un encargado lo llena y la data no es muy exacta. Es por ello que la información que se maneja en el análisis se dio previo levantamiento por parte mía, ya que la planta me dio acceso a tomar los datos y poder sacar la producción en tiempo real” (Rodríguez, 2011). Se recomienda que en la planta de producción año a año se vayan dando mejoras continuas las cuales tienen que ver con el personal, es decir personal más eficiente y preparado, maquinarias nuevas, estas servirán para que el proceso sea más automatizado y más preciso, producto de calidad, ser reconocidos nacional e internacionalmente como la mejora empresa procesadora de vegetales” (Rodríguez 2011:77). Esta experiencia de aplicación de los principios de calidad y mejora continua contribuirán a encontrar las alternativas de solución para la problemática planteada, tales como: “implementar estándares de calidad para cumplir los requerimientos de los clientes con eficiencia, levantamiento

de datos e información para su posterior análisis y finalmente la recomendación de mejora continua dirigida al personal y maquinarias”.

Sanz A. (2012), en su investigación titulada “Plan de mejora de la Logística de Aprovisionamiento de una mini Fábrica De John Deere”, se basa en minimizar mermas que ocasionan tiempos improductivos, para la línea de montaje, ubicación mini fábrica cajas pesadas, y apoyándose en la filosofía de gestión Lean Manufacturing.

Yuján D. (2014), en su investigación titulada “*Mejora del área de logística mediante la implementación de Lean Six Sigma*”, tiene por objetivo “diseñar un modelo de sistema logístico mejorado mediante la utilización de una herramienta de la calidad para una empresa comercializadora dedicada a la venta de productos de consumo masivo, con el fin de optimizar operaciones, minimizar costos y agilizar entregas de pedidos. Para esto, se muestra, como primer paso esencial, la metodología para el diseño y planificación del sistema logístico, diseño realizado en forma global para la atención de los pedidos” (Yuján, 2014).

A nivel Nacional:

Alemán K. (2014), en la investigación titulada “*Propuesta de un plan de mejora para la gestión logística en la empresa constructora Jordan SRL, de la ciudad de Tumbes*”, tiene por objetivo “ayudar a mejorar la gestión logística en los aspectos de Control y Distribución de materiales en obra y en el proceso de selección de los proveedores de la Empresa Constructora JORDAN SRL, a partir de encuestas asistidas y entrevistas al personal que labora en la empresa constructora tumbesina JORDAN SRL” (Alemán, 2014).

Se concluyó que “ninguna de ellas ofrece procedimientos detallados acerca de los aspectos estudiados, por lo cual las propuestas hechas por las dos

metodologías de gestión fueron complementadas con otras teorías y herramientas desarrolladas por otras instituciones”.

Soto J. (2012), con el título “de cómo lograr ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística, ha materializado de distintas formas”, una de la más destacada sea el desarrollo de las relaciones con proveedores.

El nuevo rol que asumirá la logística consistirá para generar valor, administrar los recursos del proveedor, y relacionar las cadenas de valor de la empresa con la de sus proveedores (Soto, 2012).

Sin embargo, no tiene un desarrollo logístico la cual permita lograr ventajas competitivas a través del mismo, por ello se busca a empresas del sector construcción, tengan opciones de mejorar la gestión logística manejando recursos: “reduciendo costos y usando herramientas de nueva generación, de manera que mejore sustancialmente su estrategia competitiva, con el fin de lograr ventajas competitivas”.

1.2 Marco aplicativo

1.2.1 Herramientas “Control de Calidad”

La organización debe de tratar de satisfacer las expectativas que tiene el consumidor acerca del servicio que se brinda, aumentando la satisfacción del mismo. Por ello, se debe de lograr un adecuado control y seguimiento de la calidad, usando mecanismos, acciones y herramientas necesarios para poder detectar posibles errores en el proceso. Dicho lo anterior, se explica a continuación algunas herramientas existentes que nos ayudara a brindar un adecuado control de la calidad.

1.2.2 Diagrama causa-efecto

Para analizar y estudiar los problemas, agrupando en seis aspectos como:

- ✓ “Medio ambiente
- ✓ Medios de control
- ✓ Maquinaria
- ✓ Mano de obra
- ✓ Materiales
- ✓ Método de trabajo”¹

A continuación se muestra el esquema del diagrama en la figura N° 1:

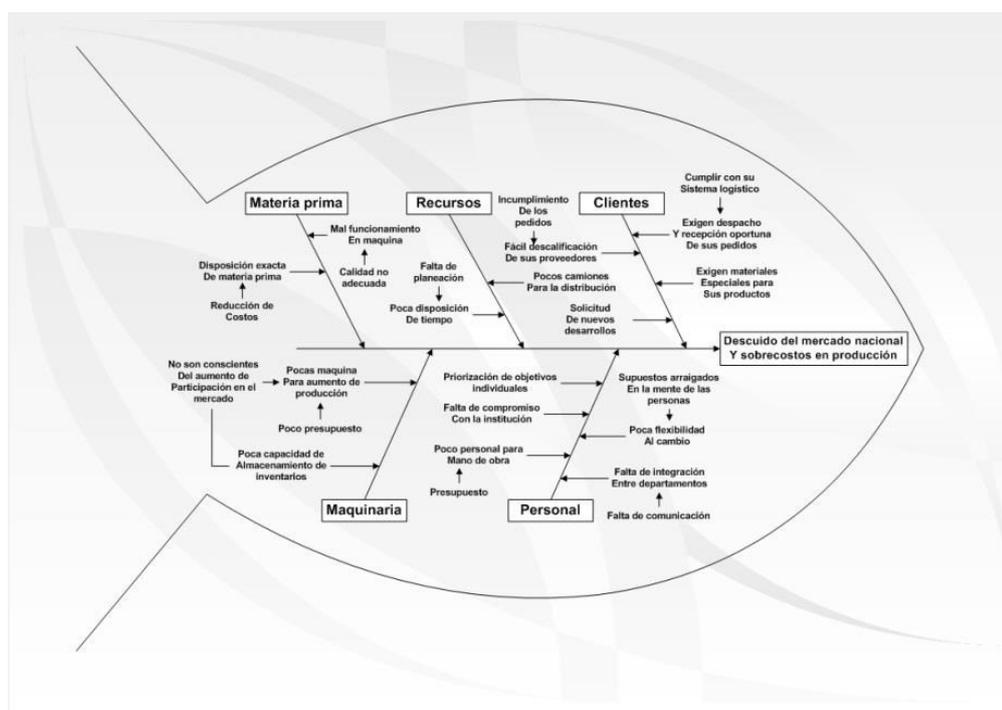


ILUSTRACIÓN 1 : DIAGRAMA CAUSA - EFECTO

Fuente: Icesi (2014).

¹ Crf. Elsie Bonilla 2012:66

1.2.3 Curva de Pareto

Se usa para determinar el impacto, influencia y efecto que tienen varios elementos sobre algún aspecto de estudio. Donde se explica el concepto de “*pocos vitales contrastados*” con los “*muchos triviales*”, donde se clasifican los elementos, problemas o defectos en función a su impacto.

Debido a ello, el 20% de problemas ocasionan el 80% del impacto, tal como se muestra en la figura N° 2, mostrada a continuación.²

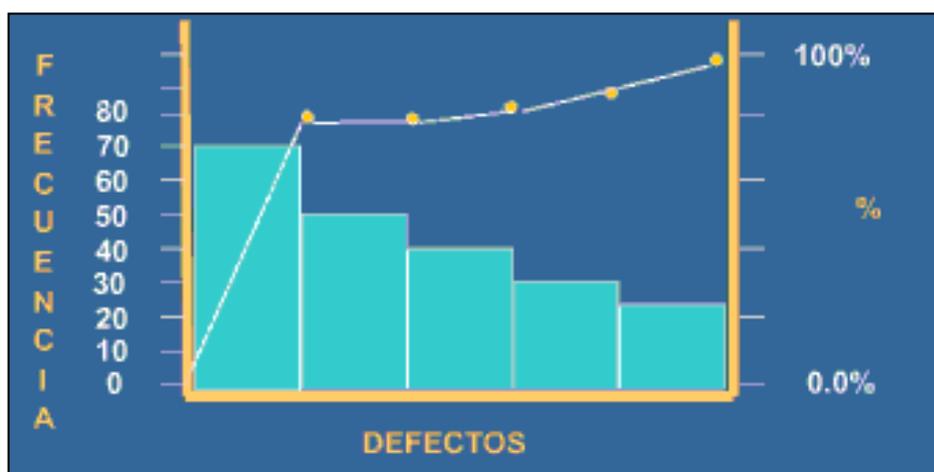


ILUSTRACIÓN 2 CURVA DE PARETO

Fuente: Universidad Nacional de Colombia (2014).

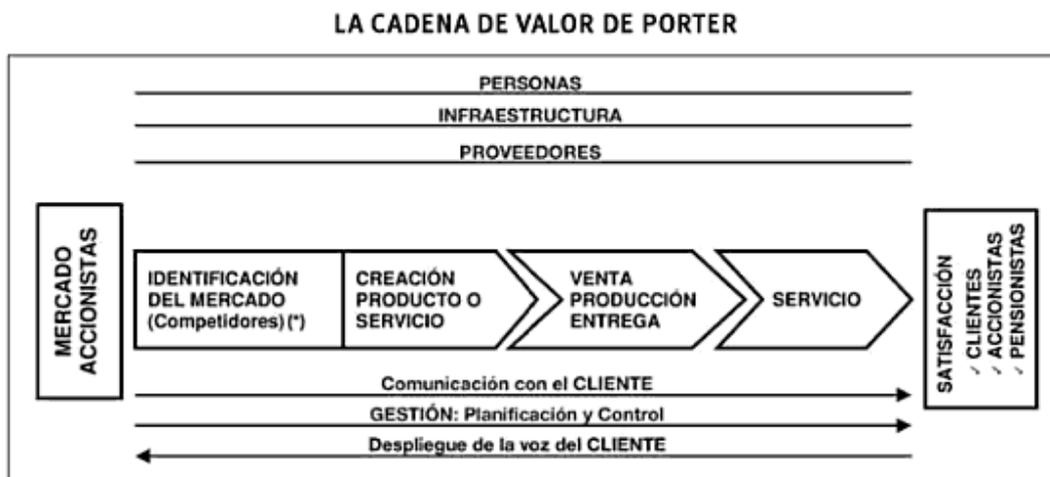
1.2.4 Mapa de proceso

Es una representación gráfica de un proceso en la que se ilustra en detalle los procesos, incluyendo los que agregan valor y los que no; también ayuda a identificar las variables claves del proceso, tanto de entrada como los de salida. El fin de un mapeo de proceso es detectar los sistemas de medición que requieren ser analizados, estableciendo variables críticas para la calidad, identificar

² Cfr. Elsie Bonilla 2012:67-68

oportunidades para simplificar procesos, ya sea reduciendo pasos o identificando los cuellos de botella.³

Para entender mejor el concepto de proceso en la figura N° 4, se muestra la cadena de valor de Porter, teniendo una primera visión gráfica de la empresa, incluyendo todos los procesos operativos, en la parte superior del gráfico los procesos de apoyo y en la parte inferior los procesos de gestión.⁴



(*) Con posterioridad se añadió el proceso relacionado con la ESTRATEGIA con la misión de alinear el entorno competitivo con las operaciones internas.

ILUSTRACIÓN 3 CADENA DE VALOR DE PORTER

Fuente: Gestión por procesos (2010)

Partiendo de la premisa que los procesos interactúan debido a que comparten productos, podemos definir al “Mapa de proceso” como “una herramienta que permite mostrar las interacciones a un nivel macro”.

³ Cfr. Gutiérrez, Humberto y de la Vara ,Román:2004

⁴ Cfr. José Antonio Pérez Fernández de Velasco 2010: 112

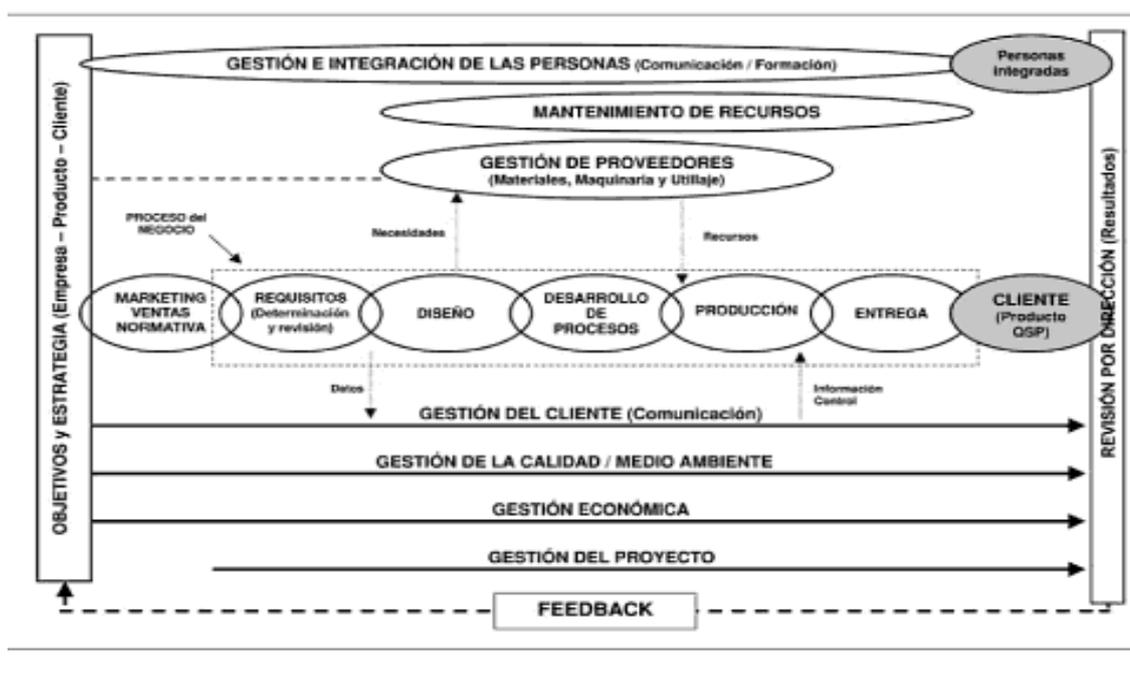


ILUSTRACIÓN 4 MAPA DE PROCESO

Fuente: Gestión por Procesos (2010)

El “mapa de procesos” es la de procesos relevantes y sus interacciones, permitiendo “la satisfacción del cliente y logro de objetivos de la empresa”, además es una herramienta que facilita la comunicación del enfoque de procesos.

En el capítulo anterior, se ha desarrollado el concepto de proceso, el cual asienta la base conceptual para el caso en estudio, determinado claramente los componentes, tipos de proceso y el mapa de proceso, identificando los procesos relevantes e interacciones más importantes para poder satisfacer las necesidades.

1.2.5 Mejora continua de procesos

Es un modo de administración de las actividades, agrupándose por procesos basándose en las necesidades del cliente, gestionados en forma estructurada y sistemática contribuyendo a mejorar la satisfacción plena de los clientes. En la gestión de procesos se utilizan una serie de herramientas y técnicas mejorando e innovando los procesos. La gestión de procesos es un cambio en la cultura en

la organización por lo cual no es sencilla de implementar, por el contrario con lo que ocurre en las típicas organizaciones funcionales, en la gestión de procesos la autoridad recae en los responsables de proceso.⁵

1.2.6 Técnicas para la “mejora continua”

Considerando, todos los esfuerzos de mejora continua debe elevar la satisfacción tanto del cliente interno o externo y partes interesadas, podemos definir las a satisfacción de la siguiente manera:

$$\text{SATISFACCION} = \text{CALIDAD PERCIBIDA} / \text{EXPECTATIVA}$$

Seguidamente, se abordó el concepto de procesos, tipos de procesos y mapa de proceso, la cual identifica los procesos más relevantes y sus interacciones, estando siempre orientados a los clientes y cumplimiento de objetivos.

Finalmente, se desarrolló la metodología de mejora continua, técnicas y herramientas, ayudando a identificar defectos en los procesos, mejorando la productividad mediante un proceso más eficiente.

Se ha recopilado toda la teoría a utilizar en la tesis, la cual servirá para la búsqueda de la mejor solución, luego del análisis y diagnóstico de procesos actual, siendo el siguiente capítulo; y finalmente evaluar las alternativas de solución más viables para el presente caso.

1.2.7 Teorías de Reingeniería

Según Champy y Hammer (1993), donde la “Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costo, calidad, servicios y rapidez” (p. 4). “Esta presenta cuatro características”:

⁵ Cfr. Elsie Bonilla-Bertha Díaz 2012:23-24

1. “Revisión fundamental: La Reingeniería determina qué se debe hacer en una compañía y luego cómo hacerlo.
2. Rediseño radical: Significa desechar todas las estructuras y procedimientos actuales, e innovar formas de realizar el trabajo. Rediseñar es reinventar el negocio, no mejorarlo o modificarlo.
3. Mejoras espectaculares las cuales son necesarias para mejorar el rendimiento”.

“Tres tipos de organizaciones”:

- “Grandes dificultades: no tienen otra alternativa.
- No presenta mayores dificultades: gerencia desarrolla prospectiva del negocio.
- Nada de dificultades: se encuentra en condiciones óptimas”.

1.2.8 Ventajas

Orientación (enfoque) de las empresas hacia los clientes (externos e internos).

Rediseña los procesos (Cooper, 2000) en la organización para una mejor productividad y los tiempos de ciclo.

Reorganización de la estructura organizativa, romper las jerarquías funcionales y sustituir por equipos de procesos en unidades de negocios (Kelada, 1999).

Proporcionar sistemas de medición e información, con tecnología, para mejorar la distribución de información y la toma de decisiones (Davenport & Stoddard, 1994; Martínez, 1995).

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 “Material y método”

2.1.1 Lugar de investigación

El desarrollo tuvo como caso de estudio a la empresa ARQ CONTRATA, fundada en Lima de La Molina.

2.1.2 Tipo de investigación

El tipo es aplicada, usando el nivel Descriptivo, bajo la modalidad de investigación “Estudio del caso”.

La unidad de análisis es la empresa ARQ CONTRATA usando el método inductivo – deductivo.

2.1.3 Población de investigación

La población fueron los trabajadores del área de la empresa Arq Contrata, que está a cargo de la Arquitecta Maricela Echevarría Huamán, junto a su equipo de trabajo: 4 grupos de arquitectos, 4 integrantes cada uno y dos operarios. Asimismo, se consideró los tres integrantes del “área de mantenimiento y la persona encargada de calidad, debido a que las actividades son de interés del estudio. Por lo tanto la población fue la unidad de Logística”.

2.1.4 “Método de muestreo”

Por el “reducido número de la población”, se utilizó “muestreo no probabilístico ya que todos los sujetos pudieron ser sometidos a investigación”.

2.1.5 Recolección de datos

Se utilizó la encuesta estructurada.

2.1.6 Material

a) Material Tecnológico

Se usó computadoras personales, que fueron usadas tanto para la digitación de la documentación, almacenamiento y procesamiento de información.

Los programas informáticos sirven como apoyo a la investigación: "Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Project, ARENAS, SPSS versión 22".

b) Material físico

Se usa un Cronómetro para medir el tiempo de respuesta.

Se usó una Cámara fotográfica para obtener registros de la situación inicial de la organización, para luego contrastarla con la mejoría de la misma a lo largo del tiempo.

2.2 Método

Se consideraron cuatro criterios:

1. "Relación respecto al objetivo central a afrontar
2. Costo de ejecución, basándose principalmente en los controles y medios necesarios que requiere la implementación de la metodología
3. Flexibilidad y complejidad, para utilizar herramientas que logren adaptarse al objetivo, evaluando la complejidad de implementación en su totalidad.

4. Objetivos de la organización”.

“Relación respecto al objetivo a afrontar”

- 1) “Muy poco relacionado
- 2) Poco relacionado
- 3) Relacionado indirectamente
- 4) Relacionado directamente
- 5) Muy relacionado”

“Costo de ejecución”

- 1) “Implica una muy alta inversión en relación a las otras metodologías
- 2) Implica una alta inversión económica en relación a las otras metodologías
- 3) Implica una inversión económica moderada en relación a las otras metodologías
- 4) Implica una baja inversión económica
- 5) Implica una muy baja inversión”

“Flexibilidad y complejidad”

- 1) “La metodología no es flexible en la aplicación para lograr el objetivo central, tiene herramientas y requisitos particulares, y su complejidad requerirá mayor tiempo (mayor a dos años) para implementación completa.
- 2) La metodología es ligeramente flexible en la aplicación, tiene herramientas y requisitos particulares y su complejidad requiere un mayor tiempo (mayor a un año) para implementación completa.
- 3) La metodología es poco flexible en la aplicación, permite incorporar herramientas y su complejidad requiere mediano tiempo para implementación completa (un año).

- 4) La metodología es flexible, permite incorporar herramientas y su complejidad requiere mediano tiempo para implementación completa (un año).
- 5) La metodología es flexible permitiendo englobar herramientas diversas y requiere menor tiempo para una adecuada implementación”.

“Objetivos de la organización”

- 1) “La metodología y sus características no son apreciadas por la organización y no están acorde a sus objetivos en el corto y mediano plazo
- 2) La metodología y sus características son poco apreciadas por la organización y están poco acorde a sus objetivos en el corto y mediano plazo
- 3) La metodología y sus características son valoradas por la organización y están acorde a los objetivos en el corto y mediano plazo
- 4) La metodología y sus características son valoradas y están bastante relacionados a los objetivos de la organización en el corto y mediano plazo
- 5) La metodología y sus características son las buscadas en los resultados del área y están muy acorde a los objetivos de la organización”.

La relación aplicable en el criterio número cuatro: “Tras la revisión de las diversas metodologías aplicables en la mejora de la productividad”, la evaluación bajo criterios elegidos:

TABLA N° 1. PONDERACIÓN PARA ELEGIR LA METODOLOGÍA MÁS ÓPTIMA PARA EL PROYECTO

Metodologías / Criterios de Evaluación	1. Relación respecto al objetivo central a afrontar	2. Costo de Ejecución	3. Flexibilidad y complejidad	4. Objetivos de la Organización	Ponderación
	30%	22%	25%	23%	
Kanban	3	2	2	1	2.0
PHVA	4	5	6	4	4.8
JIT	2	1	3	4	2.5
Estandarización	6	1	1	1	2.3
TPM	5	4	2	2	3.3
Total	22	16	18	17	73.0

Fuente: Elaborado por el autor

2.3 Desarrollo del Proyecto

Las “visitas a las áreas funcionales de la empresa, para conocer los procesos que se realizan en producción y logística, con el objetivo de tener una visión general del negocio”.

Se revisó “documentación histórica, para conseguir data con relación a producción, insumos, horas máquinas, horas hombre y costos de producción”. Se efectuaron entrevistas a la “alta gerencia, jefa de operaciones y a los encargados de logística a fin de obtener información que valide los datos históricos obtenidos”, así como información para la utilidad de la investigación.

PHVA se usó para el “diagnóstico de la situación inicial de la empresa”, a través del estudio inductivo, donde se determinó el problema principal, la baja productividad del área de logística. El análisis de herramientas tales como diagrama causa – efecto, el método 5W-1H, diagramas de flujo, diagnóstico de PHVA, entre otros. Asimismo, la gerencia se investigó la creación del plan estratégico donde carece de ella, para desplegar la unidad de operaciones, a fin de generar coherencia entre las acciones de mejora propuestas y las expectativas de la alta dirección.

Utilizando herramientas del PHVA, se obtuvieron indicadores para las causas identificadas. Posteriormente, los planes de acción ayudan a realizar las mejoras con una retroalimentación, iniciando la metodología y un proceso cíclico de mejora continua, que es adoptado como una forma de trabajo y de vida.

2.4 Plan de trabajo

En plan de trabajo se desarrolló de la siguiente manera:

a) “Actividades:

- 1) Presentación del marco conceptual para el desarrollo de la propuesta de mejora del área de logística para optimizar la rentabilidad de la empresa ARQ CONTRATA.
- 2) Determinar el diagnóstico del área de logística de la empresa.
- 3) Presentar la propuesta de mejora que permita incrementar la rentabilidad consiguiendo un mayor beneficio y reduciendo costos para la empresa.
- 4) Presentar el impacto social de la propuesta.
- 5) Presentar las conclusiones y recomendaciones”.

Planificar

- ✓ Recopilación de datos históricos
- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Elaboración de Lista de Cotejo (5´S)
- ✓ Elaboración de encuestas
- ✓ Verificación inicial lista de cotejo
- ✓ Aplicación de encuestas
- ✓ Toma de tiempos
- ✓ Análisis de data
- ✓ Elaboración 5W- 1H / Árbol de problemas y objetivos
- ✓ Formulación de indicadores

- ✓ Elaboración de planes de acción

Hacer

- ✓ Implementación plan de mantenimiento de maquinaria y equipos
- ✓ Implementación planificación y control de trabajo
- ✓ Implementación plan de control de calidad
- ✓ Implementación plan implementación 5'S

Verificar

- ✓ Recopilación de datos después de la mejora
- ✓ Reporte de los resultados de indicadores después de las mejoras

Actuar

- ✓ Retroalimentación teniendo en cuenta los objetivos del proyecto
- ✓ Planear acciones correctivas
- ✓ Ejecución actividades de mejora

a) Cronograma

ACTIVIDADES		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
1	Búsqueda, selección y aplicación de información									
2	Elaboración del plan de tesis									
3	Desarrollo del marco teórico									
4	Captura y procesamiento de datos									
5	Análisis y diagnóstico del proceso actual									
6	Evaluación de las alternativas de solución									
7	Elaboración de conclusiones y recomendaciones									
8	Revisión final									

Fuente : Elaborado por el autor

CAPÍTULO III. PRUEBAS Y RESULTADOS

3.1 Diagnóstico

3.1.1 Descripción de Arq Contrata

Arq Contrata se fundó el dos de abril del 2014, en sus inicios supervisaba proyectos con arquitectos colegiados y con maestría en acabados tanto en electricidad, pisos y techos aligerado, entre otros productos donde fue ampliando la participación en el mercado a través de la construcción de edificios multifamiliares y oficinas para empresas manteniendo el sistema de procesos de convocatorias para proyectos de inversión para el sector privado como público, siendo en ambos casos sistemas de búsqueda y recepción muy similares⁶, sin embargo, misión y visión de diseños:

“Es importante definir una visión adecuada, ya que es la brújula del proceso estratégico, y porque permitirá establecer la situación que se desea de la empresa en el futuro. Por su parte, la misión permitirá conocer la percepción actual de la empresa. Los valores proporcionarán las políticas directrices de la organización que rigen el desempeño de los funcionarios y guían en el proceso de toma de decisiones, mientras que el código de ética consistirá en el sitio en el que se afirman esos valores, se establecen las conductas deseadas e indeseadas, así como los deberes y los derechos” (D'Alessio, 2008).

⁶ Cfr. Arq Contrata 2016

Visión

La visión actual planteada por la empresa Arq Contrata consiste en conseguir posicionarse como la empresa líder en proyectos de Construcción y Arquitectura. La visión debe ser capaz de sostener todo el pensamiento futuro respecto de lo que se desea hacer en la empresa matriz (Arq Contrata, 2016).

La visión de la empresa Arq Contrata es ""Seguir siendo líderes en el diseño y construcción de edificios multifamiliares y oficinas ampliando la red de contactos tanto nacional como internacionalmente (incrementar 15%)".⁷

Al evaluar la visión de la empresa, se observan diversas características:

TABLA N° 2. CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE LA VISIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

Características	Cumplimiento
Ideología central.	Sí
Visión de futuro.	Sí
Simple, clara y comprensible.	Sí
Ambiciosa, convincente y realista.	Sí
Horizonte de tiempo.	No
Proyectada a un alcance geográfico.	Sí
Conocida por todos.	Sí
Crea sentido de urgencia.	Sí
Idea clara de adónde desea ir la organización.	Sí

Fuente : Elaborado por el autor

Nota. Tomado de "Plan de Mercadeo", por Arq Contrata, 2016. Recuperado el 17 de agosto de 2016 de Arq Contrata.

⁷ Cfr. Arq Contrata 2016

La visión de la empresa Arq Contrata cumple parcialmente con lo establecido, a diferencia del horizonte de tiempo, en el cual no se determina, debido a que este negocio es altamente competitivo. Como se ha podido observar, la comercialización fue, en un primer momento, la estrategia comercial. Sin embargo, la actual coyuntura establece que los competidores tienen estrategias comerciales de integración hacia adelante con el cliente final. Por ello, la debilidad de la empresa puede encausarse en mejorar el control de mercado hacia un valor comercial del producto y de las bondades del mismo.

Misión

“¿Cuál es el negocio?”. “Los mercados y los productos con los que la organización piensa servirlos, utilizando eficientemente: (a) los recursos, (b) capacidades, y (c) competencias. El enunciado de la misión es la parte más divulgada y visible del proceso de gerencia estratégica (D'Alessio, 2008)”. La misión planteada para la empresa es la siguiente: “Ser reconocida por la trayectoria en proyectos especializados en arquitectura e ingeniería brindando solución a proyectos industriales, inmobiliarios, educativos, entre otros con la mejor calidad y precio del mercado”.

Para lograr dicha tarea, se cuenta con personal calificado y experimentado en el negocio, respaldado con más de cuatro años de funcionamiento, que ha adoptado el compromiso y sostenimiento de sus clientes, así como la razón de ser de la empresa.

De la misma forma, se analiza la misión mediante los nueve componentes planteados por Pearce (1982). Asimismo, luego de observar los resultados de la evaluación, se concluye que la misión se encuentra, relativamente, bien planteada. Sin embargo, la temática del mercado no es formulada de manera clara, debido a que pueden existir cambios en el tiempo entre la cadena de valor del producto. Esta falta de definición clara del mercado establece la complejidad de la cadena de valor del producto final hacia el cliente, ya que se han desarrollado una serie de diseños que producen el desencadenamiento en el valor real comercial del producto (Arq Contrata, 2016).

TABLA N° 3. CUMPLIMIENTO DE CARACTERÍSTICAS DE LA MISIÓN

Componentes	Cumplimiento
Clientes-consumidores	Sí
Productos: bienes o servicios	Sí
Mercados	No
Tecnología	Sí
Objetivos de la organización: supervivencia	Sí
Filosofía de la organización	Sí
Auto concepto de la organización	Sí
Preocupación por la imagen pública	Sí
Preocupación por los empleados	Sí

Fuente: Elaborado por el autor

La empresa brinda a los clientes una oferta diferencial y valor añadido en cada una de las regiones donde operan y desarrollan, como cuales:

- Sistemas de telecomunicaciones
- Electrificación y energía (Grupo electrógeno)
- Infraestructuras (Construcción)

Por este motivo, Arq Contrata busca diferenciarse a través de operaciones con empresas mixtas, como estatales y privadas, tales como Banco de Crédito, Banco Saga Falabella y Banco BBVA que llevan servicios a las agencias bancarias, integrando la satisfacción al cliente y el personal. La estrategia de diferenciación lleva consigo que las empresas que laboran con entidades que prestan servicios básicos como Luz (Energía), Telecomunicaciones, asumen retos logísticos de mayor envergadura, considerando que el Perú posee diferentes regiones y cada una es diferente sus niveles de exigencia.

En este negocio, la competencia es muy fuerte, considerando que los proveedores se encuentran disponibles para brindar el mismo servicio, sin embargo ARQ CONTRATA pone como visión, ser la mejor opción, su experiencia y conocimiento en la tecnología de las telecomunicaciones, infraestructura y la energía, hacen que suponer que el diseño de negocios se basa en una organización horizontal buscando la eficiencia de los recursos

económicos, por estos motivos la aplicación en la mejora continua crearía en el área logística ventaja competitiva debido que esta área es muy importante para este tipo de empresas.

El enfoque comercial que posee Arq Contrata, se encuentra en la propuesta de diseñar planes de contingencia, debidamente sustentados para obtener la calidad y precios competitivos. En el mundo de la construcción y proyectos, las empresas no poseen un sistema de liderazgo en la participación del mercado debido a los problemas que incurren en el proceso de convocatoria y presupuestos, es una preocupación de la alta gerencia, debido a los altos niveles de competencia.

3.1.2 Organización de la empresa

Arq Contrata es una organización conformada por 03 Gerencias: Gerencia de Proyectos, Gerencia Comercial y Gerencia de Administración y Financiera. Así mismo, la Gerencia de Producción cuenta con tres departamentos directamente dependientes, se encuentra el área de un Arquitecto quien es el encargado de “organizar, coordinar y supervisar” el desarrollo de los proyectos en obra. A continuación el organigrama empresarial:

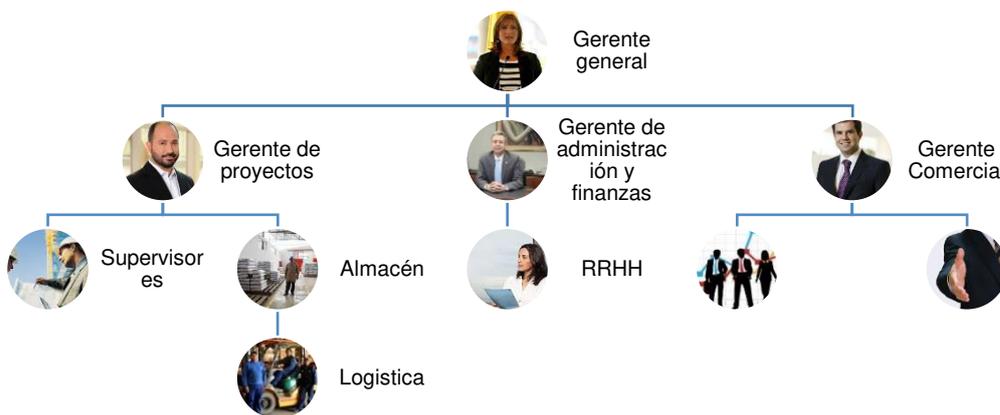


FIGURA 1 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA

FUENTE: ARQ CONTRATA 2016

3.1.3 Análisis FODA

3.1.3.1 Fortalezas

La empresa Arq Contrata analiza “diferentes aspectos, se ha podido destacar un reconocimiento del mercado peruano y de la región, por la calidad de los servicios, debido en el mercado de personal calificado se hacen posible dicha situación”.

“La tecnología y modernidad de los equipos, así como la variedad de servicios se hacen posible que la empresa sea vista como una empresa que tiene calidad y precios competitivos, debido que los requerimientos del mercado los hacen propicia. Por su parte, se observa que la empresa es respaldada por una buena solides financiera y económica, ello hace que se mantenga en el mercado”.

3.1.3.2 Oportunidades

El sector de la construcción es estacional debido principalmente a través de nichos de mercados especializado debido a la garantía de la empresa.

El crecimiento económico y poblacional del Perú, ha permitido que la empresa mejore sostenidamente desde el 2008. El cuarto estudio del mercado de “Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana en el Instituto de la Construcción y el Desarrollo (ICD), de la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), en el 2016 existen un total de 5087 unidades inmobiliarias, distribuidos en 2375 departamentos y 2712 casas”.

En el 2016, el proceso de construcción demando un total 652,703 m², el total construido, el 66.02% corresponde “a la edificación de viviendas”, el 30.66% a oficinas, el 3.32% se destinan a locales comerciales.

El escenario de la construcción se ha afinado con las propuestas del estado peruano con financiamiento apoyado con planes como MIVIVIENDA y otros proyectos de financiamiento tales como TECHO PROPIO.

3.1.3.3 Debilidades

La falta de una certificación en procesos estándar (ISO) ha creado cierta inestabilidad a la gerencia, debido a que suceden muchos errores en ciertas etapas del proyecto las que ocasionan costos ocultos, los cuales no existen responsabilidades y procedimientos claros para el desarrollo.

Por este motivo, las inducciones a los nuevos jefes de área son relativamente bajo debido a que no existen patrones de trabajo ni políticas que permitan diseñar tareas repetitivas consistentes.

3.1.3.4 Amenazas

Existen tres tipos de amenazas las cuales se encuentra plenamente identificadas: precipitaciones, huracanes, terremoto, inundaciones y otros, por otro lado, existen otros tipos de amenazas humanas como una operación inadecuada, construcciones y excavaciones cercanas, sabotajes, accidentes con maquinarias pesadas. Por último, las amenazas tecnológicas como fallos en el sistema y componentes constructivos que causan el envejecimiento de los materiales. Por su parte existen empresas en el rubro de la construcción por un tema en el cual existen más de 2,435 empresas que se encuentran en el mismo sector, con capital social dispuestos a brindar las mismas características del servicio. El amplio escenario de competencia directa crea características propias de alta competencia y competitividad, siendo este motivo la principal causa de la investigación.

TABLA N° 4. RESUMEN DEL FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento en el mercado nacional y latinoamericano.• Personal calificado, competente y con experiencia.• Maquinas y equipos modernos.• Amplia variedad de productos.	<ul style="list-style-type: none">• Estabilidad de la economía peruana y de la Región• Crecimiento de la población y sus necesidades

-
- Buena calidad de sus productos.
 - Posición financiera y económica sólida.

DEBILIDADES

- No tiene ISO
- Falta de personal especializado.
- Falta de cultura empresarial en el personal.
- Falta de estrategias de integración hacia adelante, para el cliente final

AMENAZAS

- Mejora de diseños de la competencia
 - Productos similares a la competencia y con ofertas atractivas.
 - Cambio de direccionamiento de actuales empresas
-

Fuente: Elaborado por el autor

“Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)”

EFE, se acudió a la “opinión de los directivos de Arq Contrata, quienes no solo dieron sus opiniones con respecto a las oportunidades, amenazas, fortalezas, debilidades, y factores claves de éxito que se plantean en la presente investigación, sino que también asignaron, de manera individual, los pesos y calificaciones correspondientes. Fue labor del autor de la presente investigación enriquecerse de los comentarios de los expertos, conciliar los puntajes y pesos, y decidir, finalmente, los factores y la calificación final que se asignó a cada factor.

En la siguiente tabla, se muestra la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) que resulta del análisis político, económico, social, tecnológico y ecológico realizado. En este análisis, se obtiene el valor de 2.9, por encima del promedio de 2.5, lo cual implica que el sector del servicio en arquitectura y construcción presenta una respuesta aceptable o por encima del promedio, a fin de hacer frente a las oportunidades y amenazas del entorno”.

TABLA N° 5. “MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS (EFE)”

Item	Oportunidades	Peso	Valor	Puntaje
1	Estabilidad de la economía peruana y de la Región	0.30	4	1.20
2	Crecimiento de la población y sus necesidades	0.20	3	0.60
	Sub Total	0.50		1.80
	Amenazas	Peso	Valor	Puntaje
3	Mejora de diseños de la competencia	0.20	2	0.40
4	Productos similares a la competencia y con ofertas atractivas.	0.10	3	0.30
5	Cambio de direccionamiento de actuales empresas	0.10	4	0.40
	Sub Total	0.50		1.10
	Total	1.00		2.90

Fuente : Elaborado por el autor

Evaluación Interna

“Análisis Interno AMOFHIT”

Administración y gerencia (A)

En cuanto a los aspectos operacionales, la empresa Arq Contrata representa a un conglomerado de servicios que se encuentran alineados a cumplir con el objetivo (remodelación de interiores, movimiento de tierras, desarrollo de ingeniería, elaboración de planos, elaboración de estructuras, entre otros).

En el Perú, Arq Contrata tiene la filosofía de la administración por objetivos, tanto para el personal de planta como de ventas, diseñando y retroalimentando constantemente el tiempo de trabajo de sus operarios hacia resultados de corto plazo. La gerencia general ha ideado

crear incentivos salariales a los mejores colaboradores, donde integren mayor innovación en su área de trabajo, mejorando los procesos operativos, los cuales representan en la cadena de valor mayor nivel de costos ocultos dentro de las operaciones.

En el tema de los recursos humanos, se ha diseñado un plan de reestructuración según las necesidades de la organización, ya que Arq Contrata no produce, sino brinda un servicio, por ello es importante que se analice costos ocultos.

La administración y gerencia Arq Contrata cumple lo siguiente:

- Desarrolla un proceso de planeamiento formal, dentro del cual su objetivo es comercial (no productivo). Por ello, se deben considerar los convenios comerciales con diferentes empresas.
- Tiene misión, visión, y objetivos estratégicos definidos al servicio complementarios de la construcción y remodelación.
- Desarrolla “pronósticos de ventas, compras y financieros ajustados a la necesidad de los objetivos estratégicos”. Arq Contrata ha diseñado una serie de socios estratégicos, es decir, de proveedores, clientes y usuarios la cual reconocen la calidad del servicio.
- Tiene una estrategia de sostenibilidad de abastecimiento y transporte. La solidez en el diseño logístico ha permitido que Arq Contrata siga en el mercado.

Marketing y ventas (M)

D'Alessio (2008), menciona que “el marketing enfocado en la orientación empresarial de satisfacer las necesidades de los clientes, a través de la adecuación de la oferta de bienes y servicios de la organización, es una función importante en las actuales condiciones de competencia y globalización”.

Las diferentes estrategias comerciales enfocadas en 4 p:

Producto. La condición de los clientes intermedios (Bancos, centros comerciales, tiendas por departamento, tiendas por ventas minorista), la calidad y variedad de productos que tiene. “Una condición que se establece en la cadena de valor de la empresa es la falta de estrategias de integración que permitan el control del mercado. Por otro lado, el servicio se define de la siguiente manera”:

Servicio en la supervisión de obras mayores y menores que se encuentra alineado a la producción de espacios de arquitectura e ingeniería civil con el soporte tecnológico de empresas proveedoras especializadas coadyuvando los tiempos de entrega a clientes del sector público y privado.

Las actuales tecnologías permiten diseñar diferentes tipos de obras civiles las cuales permite obtener las características deseadas por el cliente. Sin embargo, existe cierta clasificación para los diferentes servicios que se ofrece:

- Supervisión de Obra parcial: Este servicio es cuando el proyecto se encuentra en condiciones donde la obra es de gran envergadura y el cliente determina separar los proyectos en pequeños sub proyectos especializados como es: Civil, acabados, estructura, estructura ligera, electricidad, sanitarios, entre otros.
- Supervisión de Obra Goblal: Este servicio reúne las condiciones de trabajo para un contratista administre el proyecto de obra a través de proveedores especializados. Generalmente el administrador de la obra tiene la responsabilidad de mantener los sistemas del cronograma del proyecto en condiciones estables.

Plaza. La actual estrategia comercial de la empresa es desarrollar la integración hacia adelante, mediante la tercerización, a través de socios comerciales.

En consecuencia, Arq Contrata ha creado ciertas políticas de trabajo que le permiten ordenar su trabajo de acuerdo a ciertos requisitos.

Promoción. El diseño se encuentra enfocado en las licitaciones con el estado peruano (publico) y licitaciones privadas (privado), de manera se desarrolle las estrategias de integración hacia adelante con el diseño de la venta y busca asociarse estratégicamente para obtener los medios del empoderamiento del negocio.

La campaña de la comunicación es a través de segmentos y necesidades diferentes. La táctica comercial se encuentra en que el servicio más rentable como es el segmento de la remodelación. Estos servicios poseen características de bajo costo y alto nivel de rotación debido a que los centros comerciales, bancos y otros buscan renovar cada año sus oficinas, ambientes para negocios buscando minimizar los gastos pero con mayor rotación.

Precio. El precio de los servicios de arquitectura y construcción pueden variar en función a las dimensiones, tiempo de trabajo, cantidad de trabajadores, cantidad de la inversión, sin embargo, internamente, estos pueden tener cambios debido a (a) la moneda internacional (tipo de cambio), (b) la demanda, y (c) la oferta del producto. El precio promedio se encuentra reglamentado a precios estándares en función a tablas de precios de materiales y servicios en construcción.

Operaciones y logística. Infraestructura (O)

De acuerdo con D'Alessio (2008), la producción e infraestructura se encuentra en función a las actividades que brindan valor a la empresa. En este caso, las operaciones y logística son de tipo del recurso humano como cantidad de horas que trabajan por proyecto, situación que se cuantifica a travez de programas de administración de proyectos.

En algunos casos se dispondrá de almacenes de materiales que son excedentes que se guardan de manera física en algunos periodos para luego ser utilizados.

Finanzas y contabilidad (F)

Principales variables “(a) situación financiera, (b) estructura de ingresos y costos, (c) inversiones y dimensionamiento financiero, (d) acceso a fuentes de capital de corto y largo plazo, por ser estudiadas en una auditoría de finanzas (D’Alessio, 2008)”.

“Se detallan a continuación: (a) los pedidos son aprobados por el sistema SAP B1 por la asistente de Créditos y Cobranzas, cuando se trata de pedidos de contado o que se encuentren dentro de la línea de crédito asignada a cada cliente; (b) la contralora y gerente general aprobará pedidos por el sistema SAP B1 cuando estos superen a la línea de crédito asignada y/o el cliente tenga deuda vencida; (c) se facturará solo las órdenes de pedidos aprobados por el sistema y para aquellos pedidos que el sistema emite en forma automática cuando el cliente no tiene deuda vencida o cuenta con línea de crédito disponible; y (d) no se aceptarán ordenes preliminares (órdenes impresas como borrador)”.

Todo comprobante de pago deberá cumplir con los requisitos legales exigidos por la SUNAT. En el caso de no cumplirse con los requisitos preestablecidos, deberá ser devuelto al proveedor. Todo gasto o servicio deberá estar debidamente sustentado y visado por el jefe del área, revisado por la contralora y aprobado por la Gerencia General (Arq Contrata, 2016)

Recursos humanos (H)

“El recurso humano constituye el factor más valioso de la organización, movilizándolo los recursos tangibles e intangibles, permitiendo el funcionamiento del ciclo operativo, y estableciendo las relaciones que permiten a la organización lograr su objetivo”. Se fundamenta en una plataforma conformada por las siguientes premisas:

- Generación de empleo formal: Es una decisión irrestricta del sector el que los trabajadores vinculados a él gocen de todos los privilegios y beneficios derivados de una contratación legal y formal.

- Estabilidad laboral: El nivel de rotación de los trabajadores del sector es bajo, antigüedad es de 18 años. La razón primordial para la baja rotación reside en el promedio salarial; en el 59% de las empresas, está por encima del salario mínimo legal (Fundación para el Desarrollo Social [FUNDES], 2008).
- “Contratación de mano de obra local”.
- Formación y desarrollo para los trabajadores: Es una constante en el sector ofrecer permanente entrenamiento para el desarrollo de competencias tanto técnicas como conductuales de los trabajadores.
- Beneficios adicionales a los legales: Existen programas que buscan beneficiar a los trabajadores y sus familias, como, por ejemplo, aquellos que les entregan vivienda de interés social, entre otros.

A partir de lo mencionado, la gestión del recurso humano en este sector garantiza lo siguiente:

- Se conozcan las capacidades de los trabajadores.
- Se cuente con políticas de compensación y beneficios.
- Se vinculen laboralmente en cumplimiento de la ley aplicable.
- Se generen programas destinados al desarrollo de competencias de los trabajadores.
- Se gestione el talento humano.

Sistemas de información y comunicaciones (I)

“Brindan el soporte tecnológico para la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial efectivo es capaz de realimentar la estrategia empresarial (D'Alessio, 2008). Para establecer un óptimo nivel de desarrollo de las actividades, se tienen programas en una plataforma de datos, la cual permite medir el tiempo de horas / hombre que se encuentra por cada etapa del proyecto”.

Tecnología e investigación y desarrollo (T)

“Se creó un departamento que ayuda a analizar el mercado y a la competencia, mejorando los diseños y acabados según la necesidad del mercado. Los cambios repentinos de la competencia generan una serie de desarrollos en la tecnología e investigación de manera que permita obtener valor agregado a los sistemas de ventas y administración de proyectos”.

Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La “opinión de los directivos de la empresa Arq Contrata, quienes no solo dieron sus opiniones con respecto a las oportunidades, amenazas, fortalezas, debilidades, y factores claves de éxito que se plantean en la presente investigación, sino que también asignaron, de manera individual, los pesos y calificaciones correspondientes. Fue labor de los autores de la presente tesis enriquecerse de los comentarios de los expertos, conciliar los puntajes y pesos, y decidir, finalmente, los factores y la calificación final que se asignó a cada factor”.

La “Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE) resulta del análisis político, económico, social, tecnológico y ecológico realizado”. “El valor de 4.21, por encima del promedio de 2.5, lo cual implica que el sector del servicio de arquitectura y construcción presenta una respuesta aceptable o por encima del promedio, a fin de hacer frente a las fortalezas y debilidades internas de la empresa puedan contrarrestar dicha acción”.

Tabla N° 6. “Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)”

Item	Factores de éxito	Peso	Valor	Puntaje ponderado
Fortalezas				
1	Reconocimiento en el mercado nacional y latinoamericano.	0.10	4	0.40
2	Personal calificado, competente y con experiencia.	0.05	5	0.25
3	Maquinas y equipos modernos.	0.10	2	0.20
4	Amplia variedad de productos.	0.04	3	0.12
5	Buena calidad de sus productos.	0.01	4	0.04
6	Posicion financiera y económica sólida.	0.20	5	1.0
	Sub total	0.50		2.01
Debilidades				
7	No tiene ISO	0.10	3	0.30
8	Falta de personal especializado.	0.10	4	0.40
9	Falta de cultura empresarial en el personal.	0.20	5	1.0
10	Falta de estrategias de integración hacia adelante, para el cliente final	0.10	5	0.50
	Sub Total	0.50	2	2.20
	Total	1.0		4.21

Fuente. Elaborado por el autor

“Objetivos a Largo Plazo”

“Los objetivos a largo plazo están relacionados con la visión de la organización y, de alguna manera, el resultado de la sumatoria de dichos objetivos es la visión. A partir de lo anterior,

es importante referirse, nuevamente, a la visión del sector y, así, poder definir claramente los referidos a los objetivos de largo plazo”.

(OLP 1). En el 2021, aumentar el nivel de crecimiento en la venta (30%) en las principales empresas del estado público y privado.

(OLP 2). En el 2021, crecer en ventas en más del 80%. Las ventas en el año 2015 fueron de S/. 540,300.

(OLP 3). En el 2021, incrementar la rentabilidad a más del 25%. En el 2015 la rentabilidad fue del 9%.

(OLP 4). En el 2021, reducir el tiempo de entrega de ante proyectos de 30 días a 20 días. En el 2015 las entregas de ante proyectos tomaban 40 días.

(OLP 5). En el 2021, la participación del mercado a 50% del mercado nacional. En el 2015 la participación en el mercado de arquitectura y construcción a nivel nacional fue del 12%.

(OLP 6). En el 2021, invertir 1% de las ventas en Investigación, Desarrollo e Innovación (IDI). En el 2015, no se invirtió.

(OLP 7). En el 2021, brindar premios y créditos preferenciales a los vendedores por un 20% por encima de lo normal, afianzando el volumen de ventas y la colocación de productos de alta rentabilidad. En el 2014 no se da ningún incentivo a los mejores vendedores.

(OLP 8). En el 2021, reducir los costos fijos de transporte y almacenaje en 10%. En el 2015 los costos promedio de transporte fueron 35,000 soles y el costo de almacenaje por 23,000 soles.

“Matriz de Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (PEYEA)”

El servicio en arquitectura y construcción “presenta factores inmersos en el entorno, que representan la base para la definición de las estrategias genéricas. Adicionalmente, permite definir un perfil sustentado en fortalezas internas: (a) fortaleza financiera (FF), y (b) ventaja competitiva (VC), y dos dimensiones externas, que son: (a) estabilidad del entorno (EE), y (b) fortaleza de la industria (FI). Según D’Alessio (2008), a través de la matriz PEYEA, se considera la posición estratégica total del sector, que está determinada por dos dimensiones internas: (a) fortaleza financiera (FF), y (b) ventaja competitiva (VC), y dos dimensiones externas: (a) estabilidad del entorno (EE), y (b) fortaleza de la industria (FI)”.

Tabla N° 7 Matriz de Estrategias

Fortalezas	Debilidades
F1. Reconocimiento en el mercado nacional y latinoamericano.	D1. No tiene la certificación del ISO 9001
F2. Personal calificado, competente y con experiencia.	D2. Falta de personal especializado en tecnologías específicas.
F3. Maquinas y equipos modernos.	D3. Falta de cultura empresarial en el personal.
F4. Amplia variedad de productos.	D4. Falta de estrategias de integración hacia adelante, para el cliente final
F5. Buena calidad de sus productos.	
F6. Posicion financiera y económica sólida.	

Oportunidades

O1. Estabilidad de la economía peruana y de la Región O2. Crecimiento de la población y sus necesidades	O1. F1. Asociarse con socios estratégicos para aumentar el capital social	O1. D1. Invertir en la Certificación ISO
	O2. F2. Buscar nuevo personal que tenga el perfil necesario	O2. D3. Implementar sistemas de cultura empresarial
	O2. F3. Mejorar la infraestructura de la empresa a través de procesos sistemáticos	O1. D2. Desarrollar capacitaciones especializadas en áreas de la empresa
	O2. F5. Desarrollar un “sistema de control de calidad”	O2. D4. Incorporación de estrategias de integración hacia adelante (Implementación de oficina comercial)
	O2. F6. Apalancarse para mejorar el sistema de pagos de la empresa	

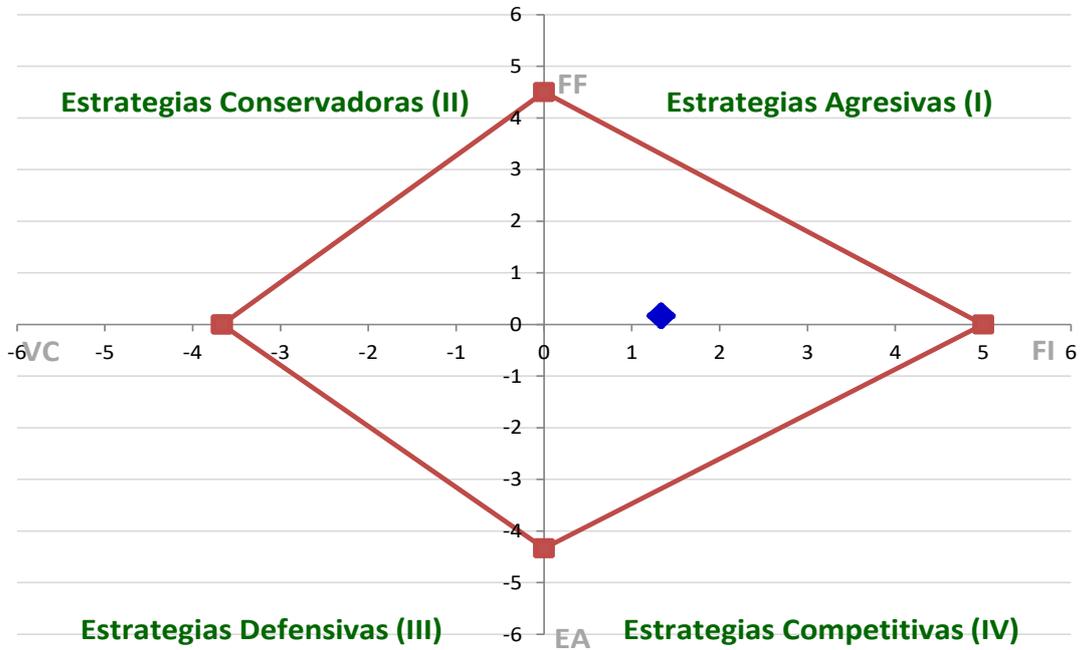
Amenazas

A1. Mejora de diseños de la competencia A2. Productos similares a la competencia y con ofertas atractivas. A3. Cambio de direccionamiento de actuales empresas	A1. F1. Contratar personal reconocido por sus diseños originales	A1. D1. Consorcios con empresa constructora para dividir los riesgos de inversión
	A2. F2. Buscar diferenciarse de las otras empresas a través del personal capacitado	A2. D3. Implementar
	A3. F4. Ampliar cartera de clientes a través de optimización de procesos como movimiento de tierras para empresas mineras	A2. D4. Comprar a la competencia
	A3. F5. Certificarse como empresa socialmente y ambientalmente responsablemente	A3. D3. Invertir en el sistema de atención al cliente en licitaciones públicas y privadas
	A3. F6. Licitación con empresas públicas por la administración de proyectos de mayor envergadura	A3. D4. Implementar sistema de monitoreo de obras a través del BIM

Fuente. Elaborado por el autor

El resultado se determina en la posición agresiva (I).

Figura 2. Matriz de Posición Estratégico y Evaluación de la Acción (PEYEA)



Fuente. Elaborado por el autor

TABLA N° 8. ESTRATEGIAS DEL CUADRANTE AGRESIVO

I Cuadrante Agresivo	
X	Estrategias de crecimiento intensivo Estrategias integrativas
X	Estrategias de diversificación
X	Penetración del mercado
X	Desarrollo del producto
X	Integración vertical

Fuente. Elaborado por el autor

Las estrategias de crecimiento intensivo:

- O1. F1. Asociarse con socios estratégicos para aumentar el capital social
- O2. F2. Buscar nuevo personal que tenga el perfil necesario
- O2. F3. Mejorar la infraestructura de la empresa a través de procesos sistemáticos
- O2. F5. Desarrollar un “sistema de control de calidad”
- O2. F6. Apalancarse para mejorar el sistema de pagos de la empresa

Para las estrategias de desarrollo del producto:

- O1. D1. Invertir en la Certificación ISO
- O2. D3. Implementar sistemas de cultura empresarial
- O1. D2. Desarrollar capacitaciones especializadas en áreas de la empresa
- O2. D4. Incorporación de estrategias de integración hacia adelante (Implementación de oficina comercial)

Para las estrategias de penetración del mercado:

- A1. F1. Contratar personal reconocido por sus diseños originales
- A2. F2. Buscar diferenciarse de las otras empresas a través del personal capacitado
- A3. F4. Ampliar cartera de clientes a través de optimización de procesos como movimiento de tierras para empresas mineras
- A3. F5. Certificarse como empresa socialmente y ambientalmente responsablemente

- A3. F6. Licitar con empresas públicas por la administración de proyectos de mayor envergadura

Para las estrategias de diversificación e integración vertical:

- A1. D1. Consorcios con empresa constructora para dividir los riesgos de inversión
- A2. D3. Implementar
- A2. D4. Comprar a la competencia
- A3. D3. Invertir en el sistema de atención al cliente en licitaciones públicas y privadas
- A3. D4. Implementar sistema de monitoreo de obras a través del BIM

Cadena de Valor

Arq Contrata muestra la cadena de valor: “Dentro del área del proyecto el valor de la ejecución se encuentra ligado al área de control de procesos, estos se encuentran sujetos a área de apoyo de almacén y logística, debido que ambos deben ser controlados y llevados a un sistema de información que pueda procesarse en línea, usando el proceso de la gerencia de producción que planifica y programa las ordenes de trabajo”.

“Los procesos de servicios, requieren de un control de calidad que puedan ser diseñados acorde a las necesidades, ello establece que no existen re procesos”.

PROCESOS PRINCIPALES

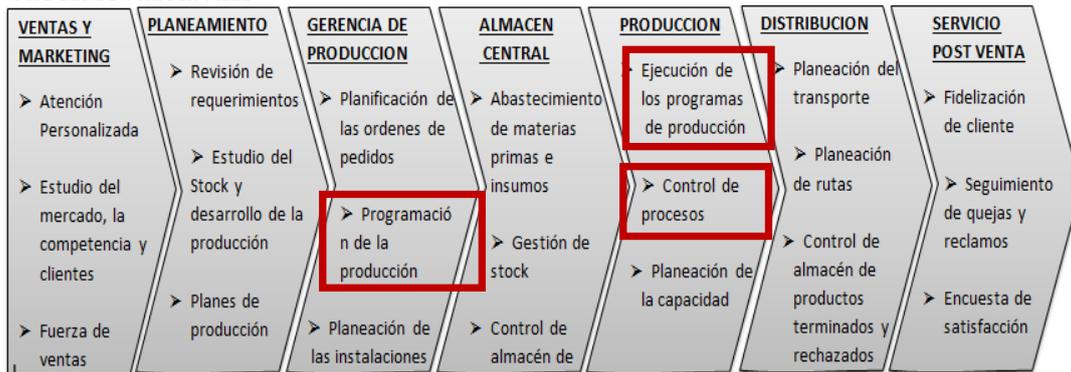


FIGURA 3 CADENA DE VALOR

Fuente. Elaborado por el autor

Servicios de Arq Contrata

Los servicios se clasifican en:⁸

- Construcción de edificios multifamiliares.
- Construcción de edificios para oficinas.
- Supervisión de obras.
- Tercerización de mano de obra y tecnología para obras de mayor envergadura.
- Construcción de centros comerciales.

⁸ Cfr. Arq Contrata 2016

- Construcción de hospitales / clínicas
- Construcción de puentes y carreteras
- Construcción de centros educativos
- Remodelación de oficinas comerciales (Bancos, seguros, entre otros).

3.2 Descripción del proceso e identificación de variables

3.2.1 Descripción del proceso del servicio

Arq Contrata brinda construcción y remodelación, por este motivo se describe el proceso productivo: La gerencia comercial vende los servicios de la empresa a través de contactos con la lista de proveedores sea a través de empresa públicas o privadas. Los proyectos de mayor cuantía son trabajados a través de una licitación pública donde generalmente trabajan tantos públicos y privados.

Para desarrollar el presupuesto y estimación de tiempos se debe realizar una verificación visual del lugar debido a inconvenientes que pueden tener durante el proyecto. Es importante mencionar que la verificación visual no posee un presupuesto debido que el proyecto puede ser en Lima como en provincia y estos pueden requerir más de un profesional que le permita tomar decisiones en la tabla de presupuestos y tiempos.

Luego el arquitecto especializado en presupuesto desarrolla un cronograma de actividades y acciones que van sujetas a presupuestos estandarizados de la empresa contabilizando pasajes, alojamientos y viáticos de alimentación en caso sea en provincia o en zonas de campamentos mineros o petroleros.

La empresa a través del gerente general ingresa el expediente de obra al cliente, por ello se debe revisar la cotización dos veces debido a que esto depende que no se pase algún punto que haya solicitado el cliente.

Por otro lado, una vez que se acepta la propuesta, se reúne el equipo de trabajo en logística, transporte, supervisión de obra, almacén, gerente de proyecto y administrador para obtener el trabajo y diseño de implementación.

3.2.2 Diagrama de Operaciones del proceso

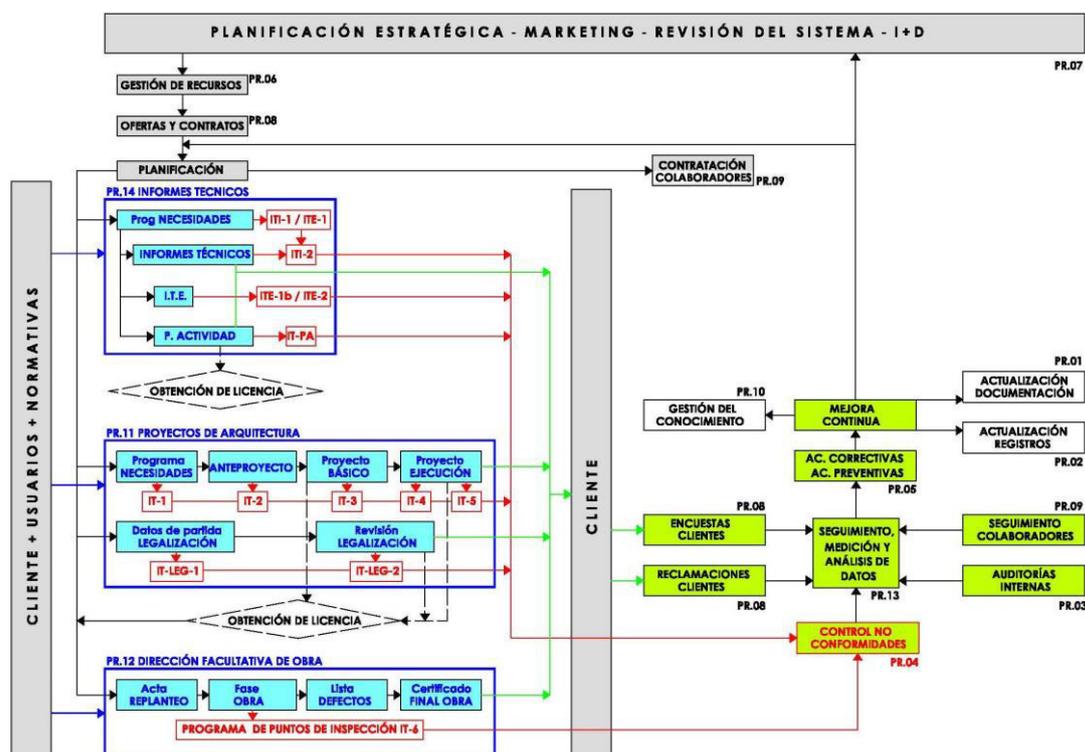


FIGURA 4 DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DEL SERVICIO DE TRABAJO

Fuente: Elaborado por el Autor

La empresa establece una serie de atributos antes de “la licitación, estas se encuentran estimadas en un análisis de usos y requisitos previo al inicio del proyecto de Arquitectura, Construcción, reforma o decoración, luego se lleva a cabo la gestión y difusión del proceso de licitación de la obra o proyecto según exigencias de cada cliente, por último, recopila y aporta la documentación generada en diferentes formatos: planos, presupuestos, honorarios, garantías, entre otros”.

El proceso de licitaciones se establece a continuación:



ILUSTRACIÓN 5 “PROCESO DE LICITACIÓN”

“Se ha podido establecer que en promedio, el proceso de la descripción de la etapa de culminación de un proyecto requiere de 52 días.

Cada etapa de trabajo ha calzado con un proceso que permite obtener la menor cantidad en tiempo y espacios la cual permite que una oficina de construcción como Graña y Montero u otra consulta podría funcionar en espacios relativamente pequeños ya que el personal de obra son generalmente tercerizados a excepción de los supervisadores (Donde son Ingenieros civiles o arquitectos)”.

Metodo Actual <input checked="" type="checkbox"/>		DIAGRAMA DE PROCESO		Metodo Propuesto <input type="checkbox"/>	
Material del Diagrama		Proceso del Control de Calidad		Fecha: 03 /07/2016	
Departamento: Area Control de Calidad -		Elaborado por: Jonathan, Chumpitaz		Hoja Num. 1 de 1	
DIST. EN METROS	TIEMPO EN DIAS	SIMBOLOS DEL DIAGRAMA	DESCRIPCION DEL PROCESO		
10	10		Se actualiza la documentación		
5	3		Se actualiza los registros		
12	4		Se realiza auditorias internas		
11	6		Se desarrolla Control de conformidades		
15	6		Se realiza acciones correctivas		
10	1		Se desarrolla la Gestión de recursos		
5	2		Se planifica la estrategia de Marketing		
15	1		Se desarrolla las ofertas y Contratos		
3	2		Se contrata personal eventual para el proyecto		
3	3		Se desarrolla los proyectos de arquitectura		
2	4		Se desarrolla la dirección facultativa de obra		
2	5		Se desarrolla seguimiento, medición y analisis de datos		
4	5		Se desarrolla encuestas al cliente		
97	52				

FIGURA 5 DIAGRAMA DE PROCESOS ACTUALES

Fuente. Elaborado por el autor

3.3 Problema y cuantificación

“Calidad del servicio, costos ocultos, mala gestión en la verificación del presupuesto, falta de protección en seguridad de los trabajadores, análisis de riesgo de alto riesgo, entre otros.

Las líneas oblicuas -como las espinas de un pez- que representan las causas valoradas como tales por las personas participantes en el análisis del problema”.

“Para demostrar que el problema es el incremento de los costos ocultos en los presupuestos del proyecto entre los años 2013, 2014 y 2015 usando los gráficos de control x, para

demostrar las variaciones en el tiempo y los cuellos de botella (efecto) que se originan a la demanda de los servicios.

Usando el programa Minitab versión 17.0 se procedió a elaborar los gráficos de control x, con la finalidad de detectar anomalías en la variable de investigación (control).

Las gráficas de control x, presentan como límite inferior el cero, considerando la detección de costos ocultos, y el límite máximo depende la fórmula del Intervalo de confianza al 95%.

Estos límites máximos pueden variar de mes a mes, considerando que todavía no se fijan políticas de tiempos promedios de costos ocultos (cantidad de presupuesto que se ha ido seleccionando por proyecto terminado)".

3.3.1 Costos ocultos mensual (2013, 2014, 2015).

El nivel de presupuestos de costos ocasionan que el proceso se encuentran fuera de control, debido a la fuerte demanda de algunos proyectos, sin embargo, un grupo de proyectos presentan mayor cantidad de falla, debido a que no trabajan la calidad de los costos ocultos de los proyectos.

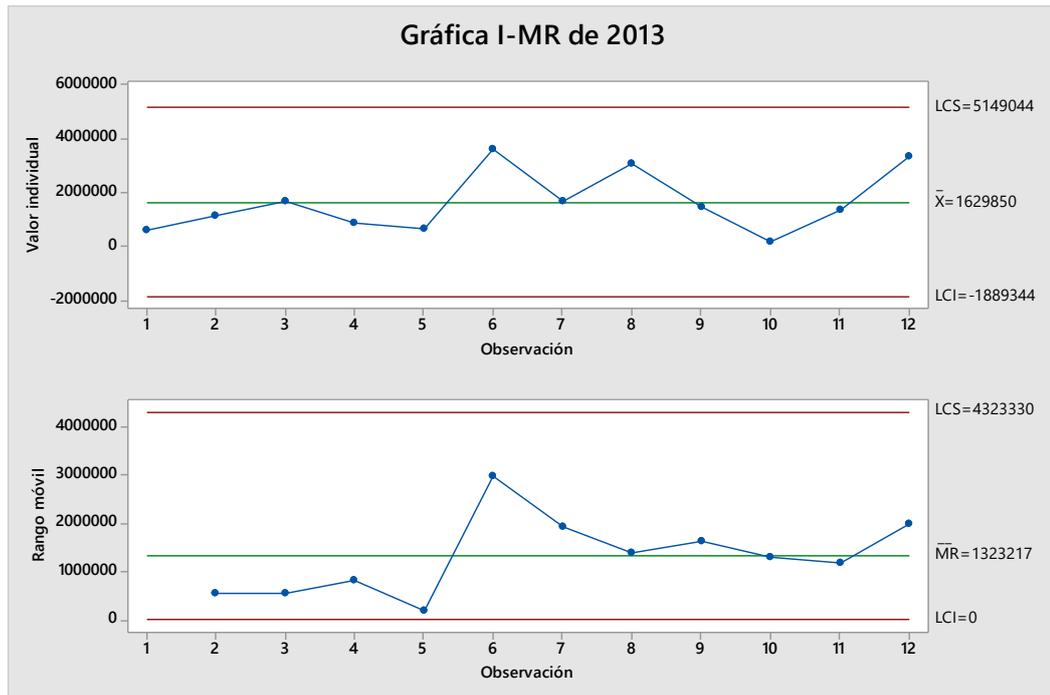


FIGURA 6 GRÁFICO DE CONTROL: 2013

Fuente: Elaborado por el autor

En el 2014, se observa que la producción se mantiene estable sin embargo el desarrollo ha creado una serie de alternativas que pueden mejorarse en función a la cantidad de proyectos.

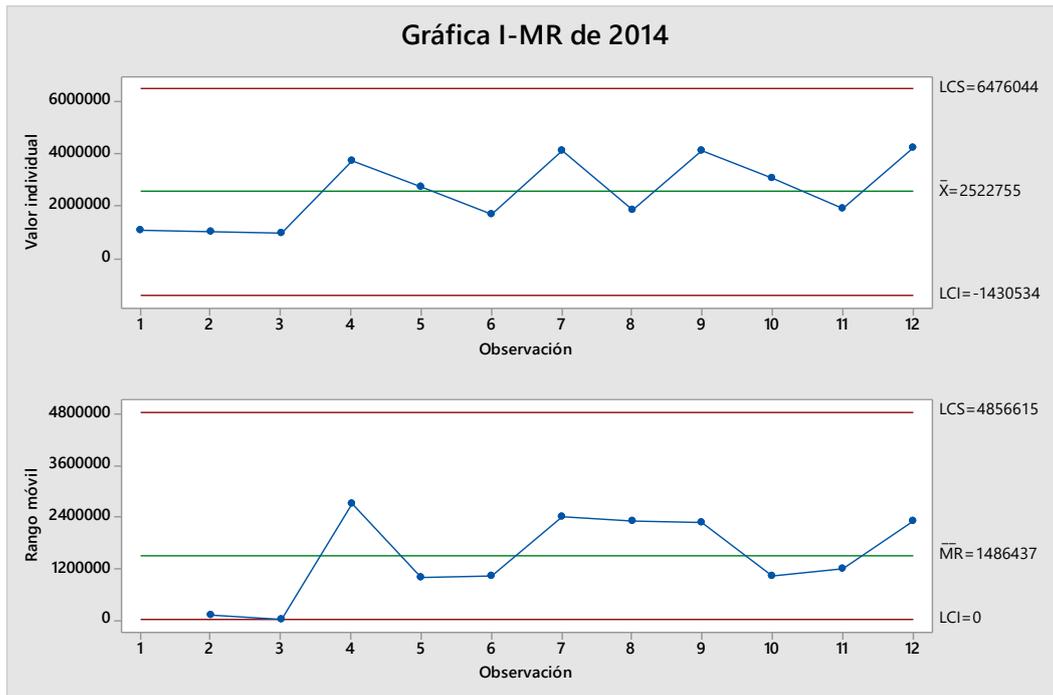


FIGURA 7 GRÁFICO DE CONTROL: 2014

Fuente. Elaborado por el autor

Para el 2015, el proceso de costos ocultos se encontró de enero a mayo en el promedio, sin embargo, a partir del mes de junio se encuentra menos estable que los primeros meses, debido que la cantidad de proyectos se incrementan a mitad del año.

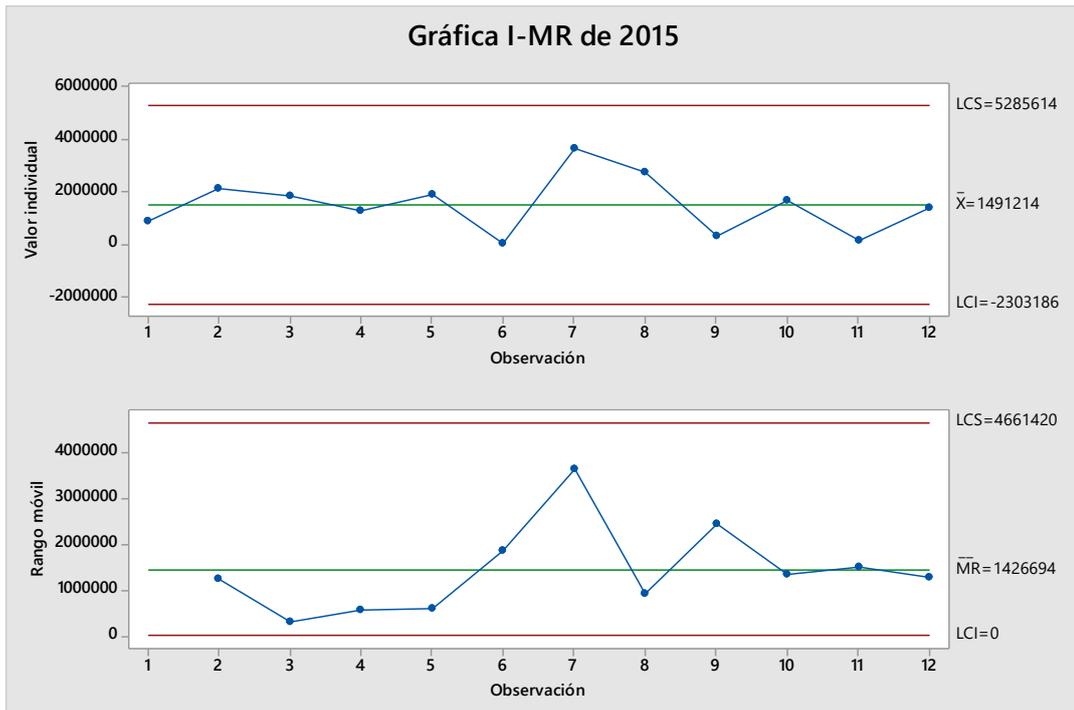


FIGURA 8 GRAFICO DE CONTROL: 2015

Fuente: Elaborado por el autor

En la gráfica de cajas se demuestra que en promedio el 2014 tiene la mayor variabilidad donde no contiene un patrón estándar.

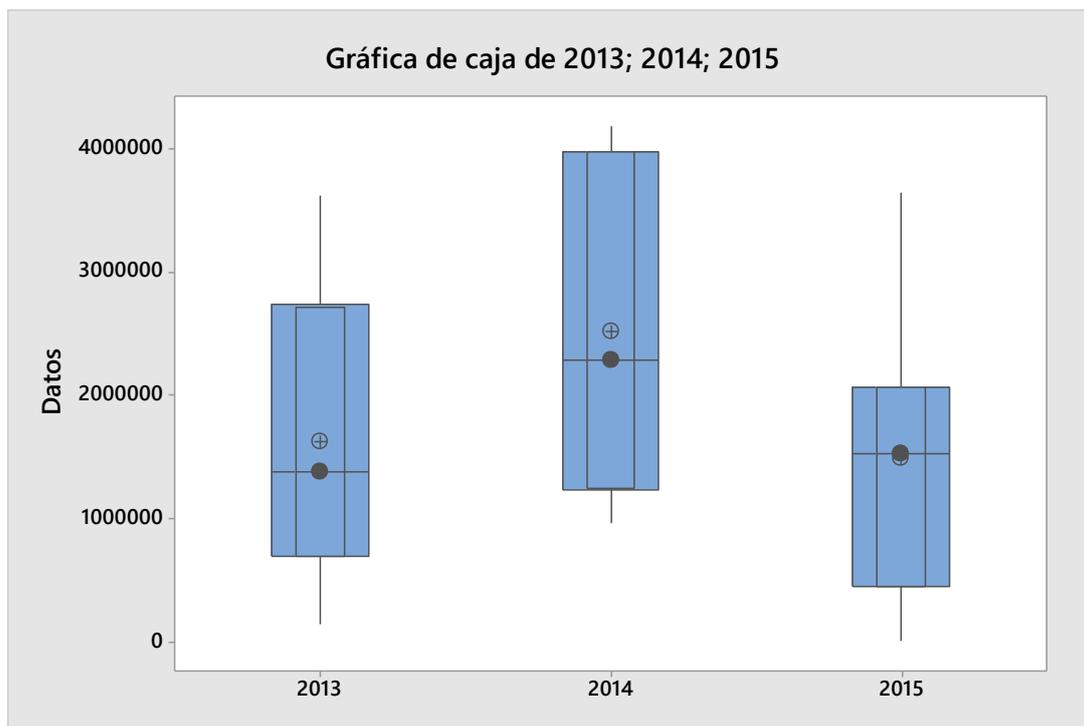


FIGURA 9 COSTOS OCULTOS PROMEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

3.3.2 “Identificación de causa – raíz alineado al problema”

Arq Contrata una “gestión de supervisiones planificadas de proyectos. Por este motivo, las evoluciones del área no cuentan con indicadores de supervisión como: CPEF (costos promedio entre fallos), COP (costos ocultos promedio) y CPF (costo promedio de facturación) que permitan medir el sistema y optar por una mejor toma de decisiones, debido a capacidad instalada que lo respalda”. La recopilación de información: “detectar que los incrementos en los costos ocultos han creado sobrecostos por la falta de supervisión en los proyectos. Por estos motivos, se construye el siguiente diagrama de causa – efectos, para detectar los diferentes problemas que originan”.



FIGURA 10 CAUSA Y EFECTO

Fuente. Elaborado por el autor

3.3.3 Análisis de Pareto

Usando el método de la lluvia de ideas, “se realizó unas encuestas al personal técnico, administrativo y ejecutivo, para clasificar las diferentes causas que originan los incrementos en los costos ocultos en los presupuestos de obra, donde se ha podido establecer a través de un análisis de Pareto (80 – 20), y como se muestra en la siguiente tabla una lista coteja que permita establecer las prioridades de las causas que origina dicho problema”.

TABLA N° 9. CAUSAS PRIORIZADAS

CAUSAS	CANTIDAD	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA	8 ;
1 Falta de presupuestos actualizados	14	14.0%	14	8
2 Falta de indicadores de trabajos	12	26.0%	26	8
3 Falta evaluación de planificación por inventarios	11	37.0%	37	8
4 Falta de lista actualizada de proveedores	9	46.0%	46	8
5 Falta de indicadores de control de calidad	8	54.0%	54	8
6 Falta de inventarios	6	60.0%	60	8
7 Falta de stock	6	66.0%	66	8
8 Falta de personal capacitado en la manipulación de la maquina	6	72.0%	72	8
9 Falta de control de Stock	5	77.0%	77	8
10 Falta de capacitación con proveedores de maquinas	5	82.0%	82	2
11 Falta de conocimiento en el desarrollo de actividades	5	87.0%	87	2
12 Falta de personal capacitado en las funciones y labores de la empresa	3	90.0%	90	2
13 Falta de evaluación de puesto laboral	3	93.0%	93	2
14 Falta de indicadores de productividad	2	95.0%	95	2
15 Falta de responsabilidades según funciones	1	96.0%	96	2
16 Falta de presupuesto supervisión de presupuestos	1	97.0%	97	2
17 Falta de planificación de inventarios	1	98.0%	98	2
18 Falta de proveedores adecuados para el tratamiento de información	1	99.0%	99	2
19 Falta definir producción por objetivos	1	100.0%	100	2
	100			

Fuente. Elaborado por el autor

Se aplica el principio de Pareto, para obtener la priorización de las causas.

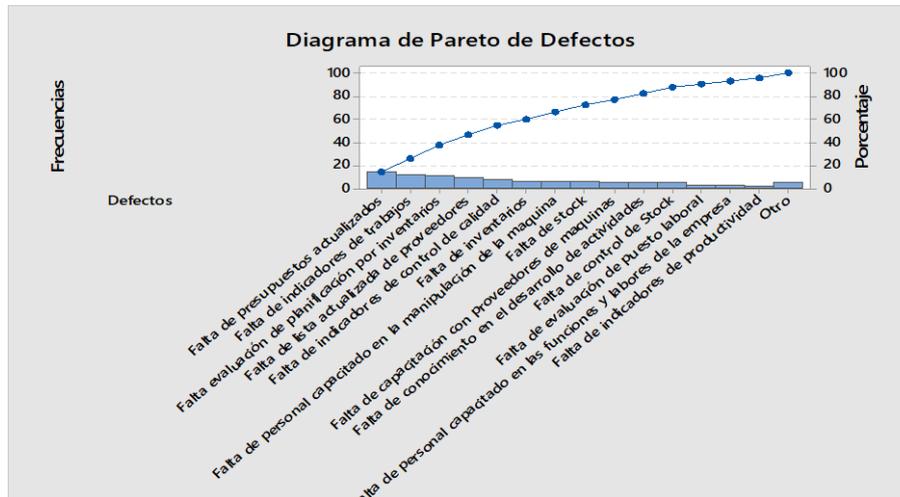


FIGURA 11 DIAGRAMA DE PARETO

Fuente. Elaborado por el autor

“Luego de un análisis de Pareto, y como se muestra a continuación se aprecia que se ha podido detectar que existen nueve causas que afectan el incremento en los costos ocultos”.

TABLA N° 10. “PRINCIPALES CAUSAS QUE ORIGINEN EL EFECTO DEL INCREMENTO DE COSTOS OCULTOS”

	CAUSAS	CANTIDAD	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA
1	Falta de presupuestos actualizados	14	14.0%	14
2	Falta de indicadores de trabajos	12	26.0%	26
3	Falta de evaluación de planificación por inventarios	11	37.0%	37
4	Falta de lista actualizada de proveedores	9	46.0%	46
5	Falta de indicadores de control de calidad	8	54.0%	54
6	Falta de inventarios	6	60.0%	60
7	Falta de stock	6	66.0%	66
8	Falta de personal capacitado en la manipulación de la máquina	6	72.0%	72
9	Falta de control de Stock	5	77.0%	77

Fuente. Elaborado por el autor

En primer lugar, “los presupuestos actualizados puede ser unos de los problemas más importantes de la empresa debido que constantemente los materiales pueden subir de precio como el fierro de construcción o el cemento que requieren en mayor medida estos

proyectos, sin embargo el adecuado nivel de responsabilidades de considerar los presupuestos corresponde a señalar si los planos de la empresa solicitante (licitación) hayan sido debidamente desarrolladas, ya que cambios en estos pueden ocasionar costos ocultos los cuales no representarían los intereses de la empresa”.

Es importante señalar “la falta de indicadores, los cuales las actividades de la empresa se pueden sentirse afectadas directamente en situaciones que requieren eficiencia”.

Durante “la ejecución de la obra, requiere la supervisión de la bitácora de procedimientos y la supervisión de los inspectores, estos deben ser instruidos en tiempos los cuales pueden ocasionar costos ocultos y deben ser informados de alguna manera, debido que el factor tiempo también genera este problema”.

“La falta de planificación de inventarios corresponde a uno de los factores los cuales la pérdida/robo/manipulación/ en esencia pueden ocasionar costos ocultos”.

3.4 Identificación de etapas críticas

En toda operación, existen sistemas de metodos que deben funcionar de forma adecuada y estar en constante control y monitoreo para prevenir incidencia para evitar que los costos ocultos sobre salgan a circunstancias considerables en el costo de producción.

TABLA N° 11. IDENTIFICACIÓN DE ETAPAS CRÍTICOS

Documentación	Etapas Críticas	Área de control
PR. 01	Actualización de documentación	Control de calidad
PR. 02	Actualización de registros	Control de calidad
PR. 03	Auditorías internas	Control de calidad
PR. 04	Control de no conformidad	Control de calidad
PR. 05	Acciones correctivas y preventivas	Control de calidad
PR. 06	Gestión de recursos	Planificación

PR. 07	Revisión del sistema	Planificación
PR. 08	Ofertas y contratos	Planificación
PR. 09	Seguimiento a colaboradores	RRHH
PR. 10	Gestión del conocimiento	RRHH
PR. 11	Proyectos de arquitectura	Proyectos
PR. 12	Dirección facultativa de obra	Proyectos
PR. 13	Seguimiento y análisis de datos	Control de calidad

Fuente. Elaborado por el autor

3.5 Impacto económico

En la tabla N° 6 se muestra la información de los registros de procedimientos críticos, los cuales representan ciertos niveles de costos programados y reales, donde se generan inconsistencia en el servicio.

TABLA N° 12. PROGRAMA DE ETAPAS DE PRODUCCIÓN

Puntos críticos	2016		Cantidad de trabajadores
	Real	Programado	
Actualización de documentación	300,000	240,000	5
Actualización de registros	200,000	115,000	4
Auditorías internas	28,400	28,500	1
Control de no conformidad	150,000	85,000	1
Acciones correctivas y preventivas	50,000	28,100	1
Gestión de recursos	16,100	16,200	1
Revisión del sistema	60,000	25,000	1
Ofertas y contratos	78,000	29,000	1
Seguimiento a colaboradores	210,000	210,050	1

FUENTE: ARQ CONTRATA

“UNA VEZ ENLISTADO LAS ETAPAS CRÍTICOS DE TRABAJO SE REALIZA UN ANÁLISIS PARETO PARA IDENTIFICAR Y CLASIFICAR LAS ETAPAS VITALES EN FUNCIÓN A LOS COSTOS PROGRAMADOS Y REALES QUE ORIGINAN CADA ETAPA DE TRABAJO”.

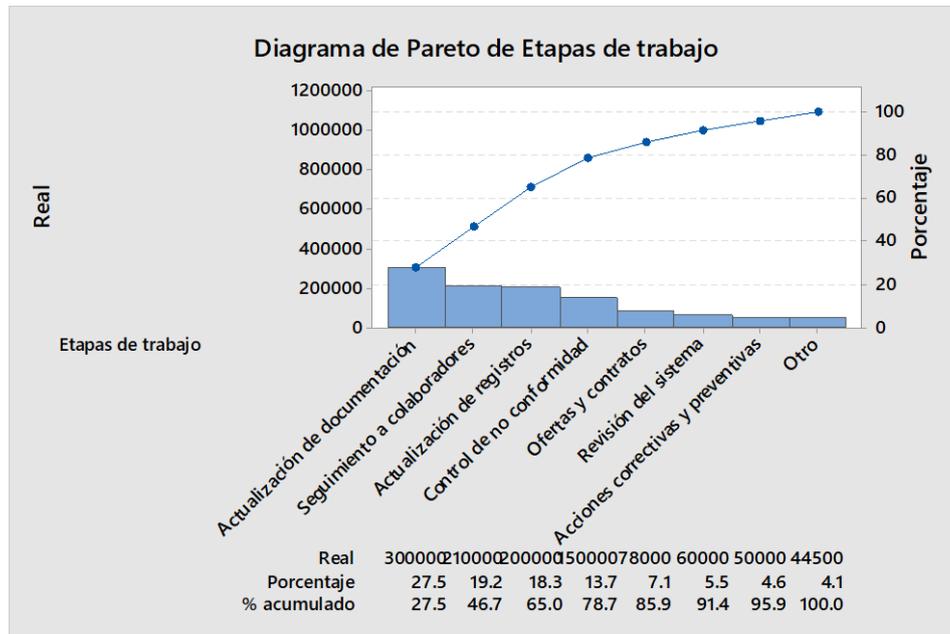


FIGURA 12 “PARETO EN ETAPAS DE TRABAJO CON LOS PRESUPUESTOS REALES”

Fuente. Elaborado por el autor

Tanto en la “figura N° 13 y 14, se observan una tendencia hacia que la etapa de actualización de documentación crea los mayores niveles de costos ocultos en la creación del proyecto inmobiliario”.

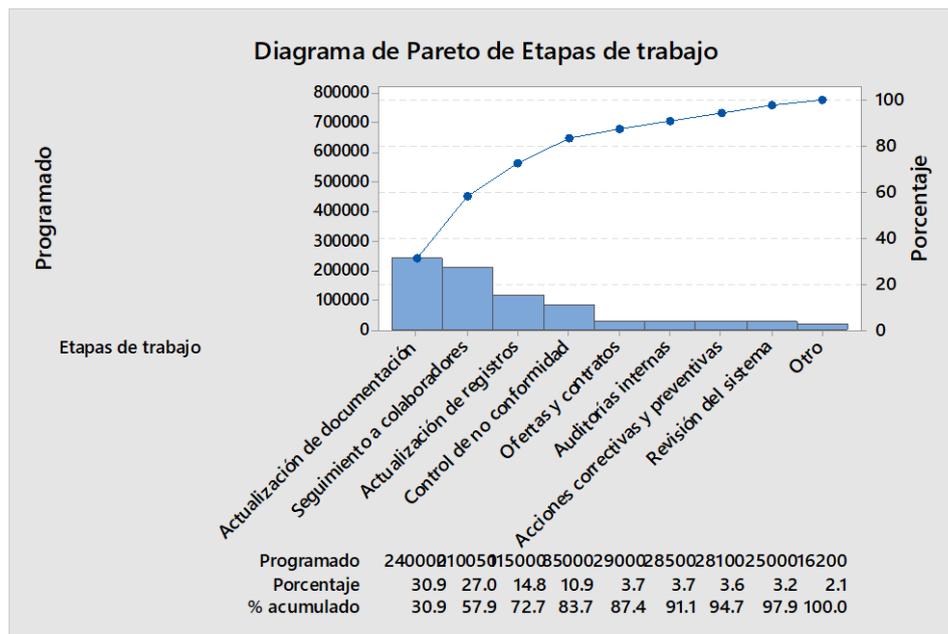


FIGURA 13 “PARETO EN ETAPAS DE TRABAJO CON LOS PRESUPUESTOS PROGRAMADO”

Fuente. Elaborado por el autor

3.6 Aplicación de la Metodología

En el capítulo anterior, se “analizó la situación actual de los procesos y mediante métodos de análisis de problemas se identificó las causas principales. Se propuso modelos de procesos y acciones llamados Seis Sigma que, permitan mejorar la situación actual de la organización.

El objetivo principal es la mejora continua de procesos e implementar procesos más eficientes y con un mejor control y monitoreo de los servicios que la empresa brinda”.

3.7 “Diseño”

Las causas de los problemas son:

- 1) Actualización de documentación
- 2) Actualización de registros

3) "Auditorias internas"

4) "Control de no conformidad"

La metodología "causa raíz de la falla para las hipótesis planteadas". En la siguiente figura se muestra el análisis de causa raíz del incremento en el costo oculto promedio.

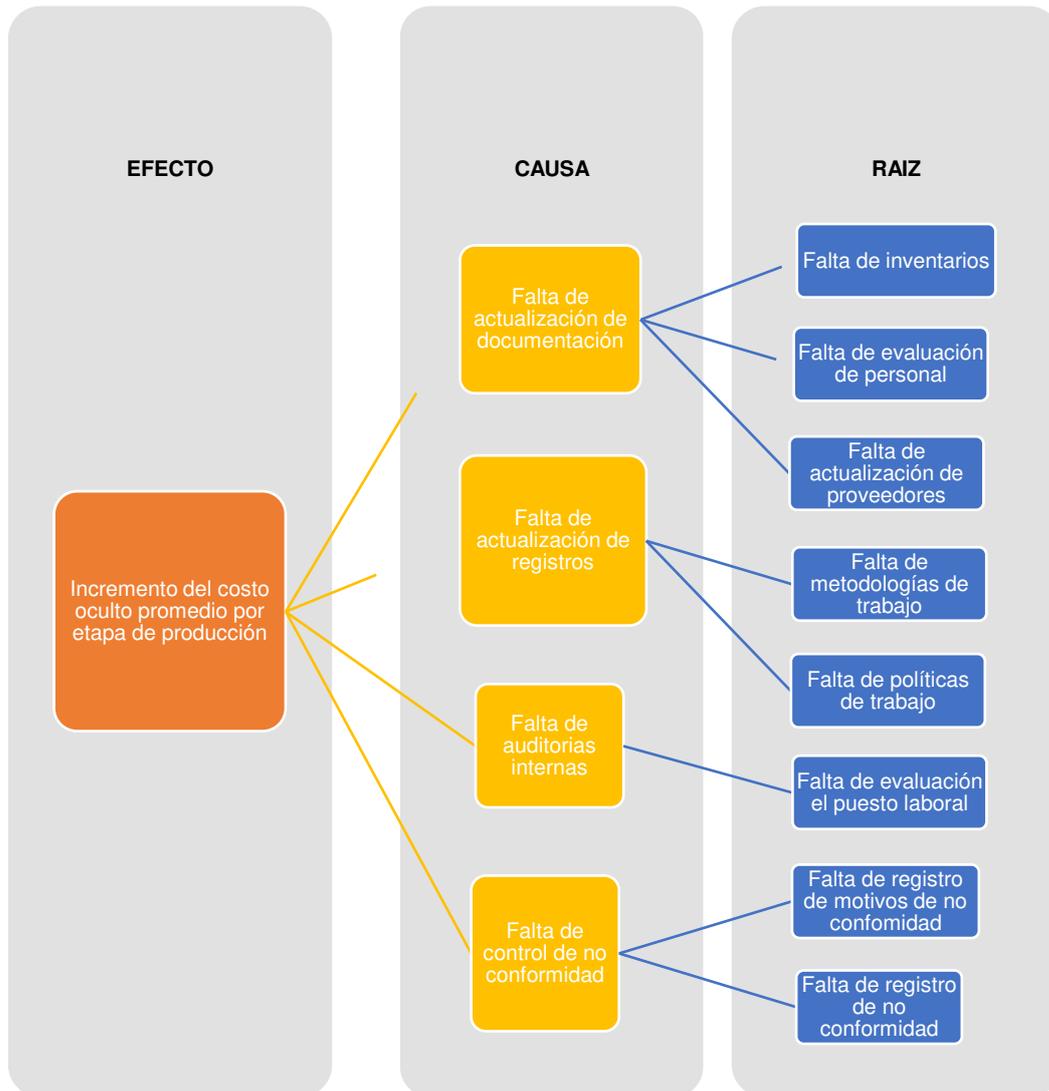


FIGURA 14 ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

Fuente. Elaborado por el autor

3.8 “Mapa de procesos”

“El análisis en la siguiente tabla se plantea las siguientes soluciones, las cuales cubren todas las sub-causa”.

TABLA N° 13. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE SUB – CAUSA

PROBLEMA (CAUSAS)	PROBLEMA (SUB-CAUSA)	MODIFICACIÓN PROPUESTA
P1 Falta de actualización de documentación	C1 Falta de inventarios, falta de evaluación de personal, falta de actualización de proveedores	Ac1 Implementar al área de revisión de inventarios de presupuestos
P2 Falta de actualización de registros	C2 Falta de metodología de trabajo, falta de políticas de trabajo.	Ac2 Diseñar una política de trabajo mejorando las funciones de los trabajadores y el organigrama de la empresa.
P3 Falta de auditorías internas	C3 Falta de evaluación de puesto laboral	Ac3 Diseñar puestos y funciones de los empleados optimizando y dando valor agregado a sus objetivos
P4 Falta de control de no conformidad	C4 Falta de registro de motivos de no conformidad	Ac4 Diseñar una plataforma de sistema de información que permita registrar los motivos de no conformidad

Fuente. Elaborado por el autor

“Como se plantea, posibles acciones correctivas”.

- **“AC1) Implementar el área de revisión de inventarios de presupuestos (Reingeniería).**
- AC2) Diseñar políticas de trabajo y mejorar la funcionalidad del organigrama (Mejora continua).
- AC3) Diseñar puestos y funciones de los empleados optimizando y dando valor agregado a sus objetivos organizacionales (enfocado a la calidad del servicio).
- AC4) Diseñar una plataforma de sistemas de información que permita registrar los motivos de no conformidad (enfocado a la calidad del servicio)”.

“Las acciones garantizan y cubren en su totalidad los problemas que aquejan a la organización como muestra la Tabla N° 14”.

TABLA N° 14. MATRIZ DE PROPUESTAS

MATRIZ DE PROPUESTAS		MODIFICACIÓN PROPUESTA			
		Ac1	Ac2	Ac3	Ac4
		Implementar al área de revisión de inventarios de presupuestos	Diseñar políticas de trabajo y mejorar la funcionalidad del organigrama	Diseñar puestos y funciones de los empleados optimizando y dando valor agregado a sus objetivos organizacionales (enfocado a la calidad del servicio).	Diseñar una plataforma de sistemas de información que permita registrar los motivos de no conformidad (enfocado a la calidad del servicio).
PROBLEMA (SÍNTOMAS / CAUSAS)					
P1	Falta de actualización de documentación		X	X	
P2	Falta de actualización de registros	X			
P3	Falta de auditorías internas	X		X	
P4	Falta de control de no conformidad				
C1	Falta de inventarios, falta de evaluación de personal, falta de actualización de proveedores	X	X		
C2	Falta de metodología de trabajo, falta de políticas de trabajo.	X	X		
C3	Falta de evaluación de puesto laboral	X		X	
C4	Falta de registro de motivos de no conformidad				

Fuente. Elaborado por el autor

3.9 Interrelación de procesos

Por su parte, la estructura actual de la organización no es efectiva para cumplir con los objetivos de la organización. Ello, es evidenciado por la aparición de problemas que reducen el rendimiento del proceso y del personal encargado de gestionar los servicios.

Para justificar que la estructura actual de la organización no es efectiva, y de carácter funcional, no se esta integrando las actividades clave en la organización, como se menciona.

Se muestra la estructura organizacional propuesta.

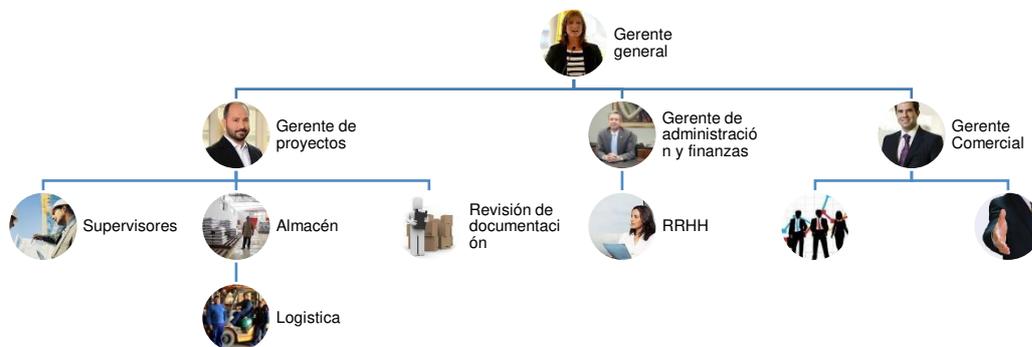


FIGURA 15 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROPUESTA

Fuente. Elaborado por el autor

La estructura propuesta muestra las siguientes características:

La carga de trabajo en proyectos de diferentes especialidades, propone tres divisiones:

- 1) Proyectos de Edificios multifamiliares
- 2) Proyectos de Edificios comerciales y oficinas
- 3) Proyectos de Hospitales y Clinicas
- 4) Proyectos de Centros Educativos

Se propone la integración de una oficina de diagnóstico preventivo (ODP), encabezado por dos coordinadores, el cual estará a cargo de un estructurador de costos y presupuestos. Los coordinadores de ambos procesos representarán el rol de coordinador de proyecto según la especialidad (Arquitecto e Ingeniero Civil con maestría en Finanzas), siendo los encargados y responsables de liderar la gestión del proyecto desde la planificación, ejecución, control y seguimiento.

Los supervisores de ejecución, reportarán a cada coordinador de proyecto de la disciplina encargada.

Ventajas de la estructura propuesta:

- Se mejora la comunicación entre los supervisores de ejecución y el Jefe de obra, debido que cada coordinador es especializado en la disciplina encargada. Además, el coordinador lidera la gestión de la obra dedicación absoluta a trabajos de cada proceso.
- Asimismo, los mantenimientos donde involucre ambas especialidades, será gestionado por el coordinador de proyectos en conjunto con ambos.
- Se tiene un mejor control de los “costos de mano de obra” de cada proyecto y monitoreo de la ventana de oportunidad y rentabilidad de cada obra.

3.10 Flujo de procesos

Según los factores críticos analizados anteriormente la falta de actualización documentaria (PR.01) genera los mayores niveles de preocupación para la gerencia general debido a que en esta etapa del trabajo sin una supervisión previa genera los mayores niveles de cuellos de botella en las áreas de trabajo.

Proceso Propuesto:

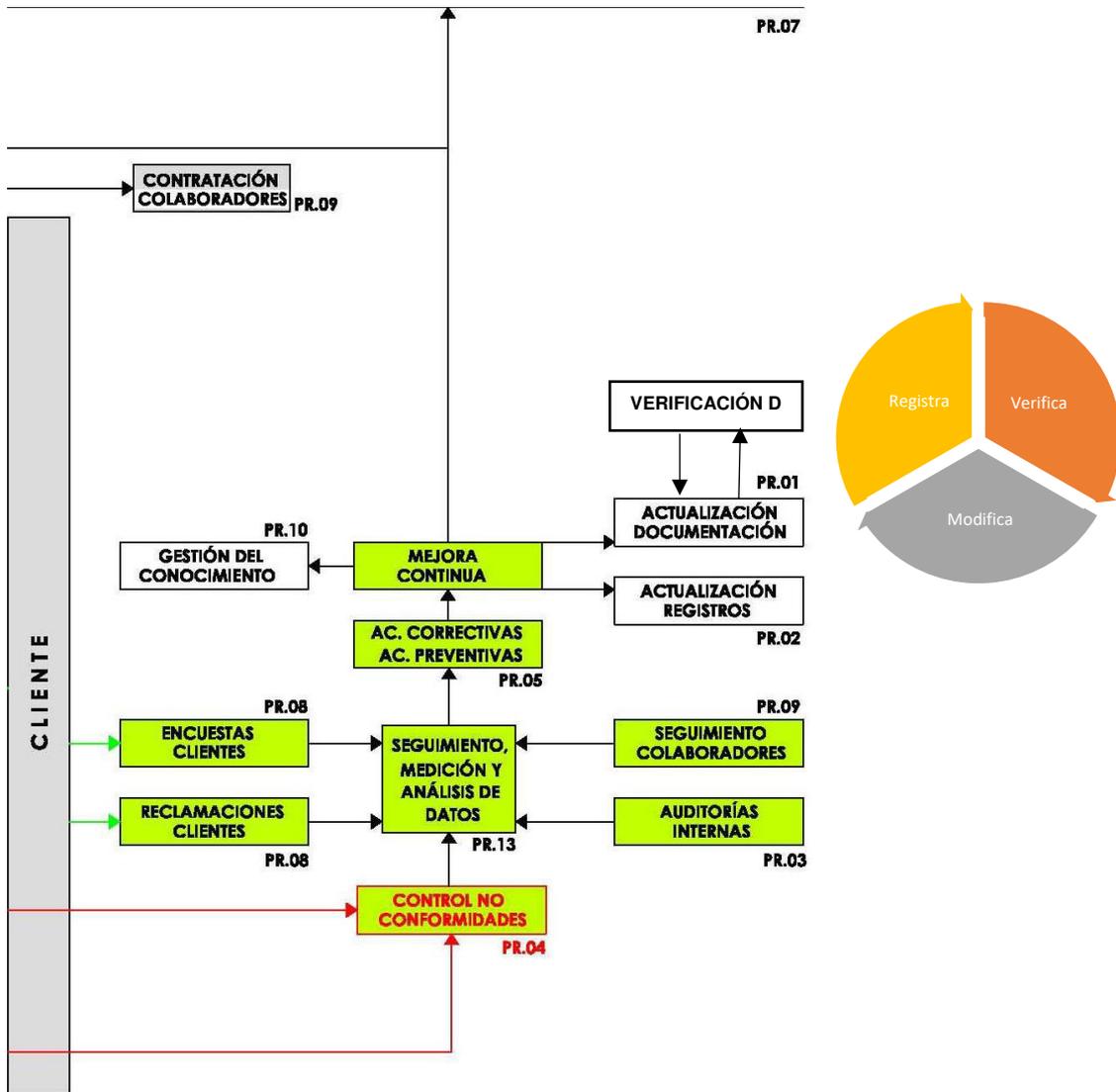


FIGURA 17 DIAGRAMA DE FLUJOS PROPUESTO

Fuente. Elaborado por el autor

En la etapa de la propuesta se propone implementar un área de verificación de documentos con la finalidad de obtener los requerimientos tanto en cronogramas como en presupuestos necesarios para la ejecución de la obra. La condensación de un registro plenamente identificado en las etapas de planificación de la obra según el tipo (edificación para multifamiliar, oficinas, comerciales, hospitales y centros educativos), permite cuantificar adecuadamente las habilidades de los especialistas en:

- ✓ Arquitecto
- ✓ Ing. Civil estructural
- ✓ Ing. Sanitario
- ✓ Ing. Eléctrico

Los cuales en la primera etapa no son convocados, debido que los proyectos se realizan bajo contratos, una vez que la licitación pública o privada fueron ganados.

De la misma manera, el diagrama de procesos propuesto permite obtener una serie de la reducción de días corresponde a una mejora en el sistema de atención al cliente (mejora en la actualización de registros a través de digitadores, que actualizan los precios constantemente de manera de obtener un sistema de reportes actualizados in necesidad de actualizarlos cada vez que existe un proyecto), cada actualización corresponde a una partida o sub partida de materiales tanto clasificados como eléctricos, construcción civil, medidas de emergencia, entre otros.

Metodo Actual		DIAGRAMA DE PROCESO		Metodo Propuesto	
				X	
Material del Diagrama		Proceso del Control de Calidad		Fecha: 04/07/2016	
Departamento: Control de Calidad - Elaborado por: Jonathan, Chumpitaz		Hoja Num. 1 de 1			
DIST. EN METROS	TIEMPO EN MINUTOS	SIMBOLOS DEL DIAGRAMA	DESCRIPCION DEL PROCESO		
10	10		Se actualiza la documentación y registra		
12	4		Se realiza auditorias internas		
11	6		Se desarrolla Control de conformidades		
15	6		Se realiza acciones correctivas		
10	1		Se desarrolla la Gestión de recursos y estrategia de Marketing		
15	1		Se desarrolla las ofertas y Contratos		
3	2		Se contrata personal eventual para el proyecto		
3	3		Se desarrolla los proyectos de arquitectura		
2	4		Se desarrolla la dirección facultativa de obra		
2	5		Se desarrolla seguimiento, medición y analisis de datos		
4	5		Se desarrolla encuestas al cliente		

87

47

FIGURA 18 DIAGRAMA DE PROCESOS PROPUESTOS

Fuente. Elaborado por el autor

3.11 Tablero de mando

El análisis para definir el control en la ejecución correcta del proceso de la Verificación se muestran a continuación:

TABLA N° 15. CONTROLES DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN DE LA COTIZACIÓN Y CRONOGRAMA DE EVENTOS

N°	DESCRIPCIÓN
1	Procedimiento para inspección en el lugar
2	Procedimiento para la propuesta arquitectónica
3	Procedimiento para la propuesta estructural

4	Procedimiento para la propuesta de cronograma de eventos
5	Procedimiento para la propuesta presupuestaria
6	Procedimiento para la propuesta económica y financiera
7	Procedimiento para la propuesta de condiciones y términos legales

Fuente. Elaborado por el autor

3.12 Procedimientos y formatos

- Procedimientos para la inspección en el lugar; el arquitecto o ingeniero civil, verifica la zona de trabajo usando las fotos como evidencia de puntos críticos para la construcción, el uso de planos es relativamente buena debido a que presenta la propuesta del cliente en tanto la cantidad de materiales como el presupuesto de mano de obra, supervisión y administración del proyecto es llevado a la empresa proveedora. El mecanismo de revisión del plano, como del área que tiene cada espacio se encuentra a cargo del arquitecto la cual permite verificar la congruencia del proyecto.

El arquitecto o ing. Civil deberá llenar el siguiente formato

Dimensiones de la construcción: _____ m²

Tipo de construcción:

Multifamiliar	Oficinas	Hospital /Clínica	Centros comerciales	Centros educativos	Puentes y carreteras
1	2	3	4	5	6

Fuente. Elaborado por el autor

Puntos críticos en la construcción: _____

Ocurrencias en el área de construcción

Terreno	Construcción (Derrumbe)	Terreno / Construcción
1	2	3

Fuente. Elaborado por el autor

- Procedimientos para la propuesta arquitectónica. En este procedimiento, la empresa Arq Contrata crea una serie de alternativas en diseños 3D para que el cliente analice el proyecto desde sus inicios hasta su culminación desarrollando una serie de trabajos con estilos modernos de arquitectura.

Tipo de arquitectura:

Moderno / Minimalista	Formal / Estándar
1	2

Cantidad de pisos:

Más de 10 pisos	Menos de 10 pisos
1	2

Requerimiento del cliente:

Infraestructura	Acabados / Remodelación
1	2

El plano se encuentra:

Conforme	Falta mejorar
1	2

El plano se encuentra:

Consistente	Inconsistente
1	2

Fuente. Elaborado por el autor

- Procedimientos para la propuesta Estructural. El ingeniero civil especializado en estructural crea alternativas de estructuras en el diseño de manera que este se mantenga y soporte el peso del edificio. Adicionalmente, analiza la cantidad de materiales que ingresan a cada cimiento con la finalidad de obtener la capacidad necesaria solicitada por el cliente.

Posee desarrollo:

Bien estructurado	Mal estructurado
1	2

Los planos contienen:

Estructura normal	Estructura sobre dimensionada
1	2

Fuente. Elaborado por el autor

- Procedimiento para la propuesta Presupuestaria. Esta etapa se realiza en conjunto con la propuesta arquitectónica, donde el cliente escoge la fachada y se cotiza en función a este diseño. De igual manera, si el cliente proporciona los planos correspondientes, el ingeniero civil cotiza desarrollando una serie de alcances con la finalidad de obtener la cantidad de dinero distribuida en función al material que ingresa en cada

punto del plano. Es importante mencionar que la metodología de trabajo se desarrolla en función a los puntos críticos de la construcción que se establece de mayor a menor costo.

Tipo de cotización:

A todo costo	Mano de obra	Supervisión
1	2	3

Cotización se encuentra:

Sobre la propuesta del cliente	Por debajo de la propuesta del cliente
1	2

Fuente. Elaborado por el autor

- Procedimiento para la propuesta Económica y Financiera. Dependiendo de las condiciones del proyecto, la empresa Arq Contrata solicita créditos pre establecidos en los pagos del cliente con intereses que se encuentran sujetos previamente a la aprobación de la licitación.

Se solicita crédito para la ejecución de la obra:

Si	No
1	2

El proyecto de obra es:

Rentable	No rentable
1	2

Fuente. Elaborado por el autor

- Procedimiento para la propuesta de condiciones y términos legales. La empresa a través de sus abogados crea herramientas de trabajo

asegurando a sus trabajadores ante todo riesgo de muerte debido a las condiciones del trabajo.

Procedencia de la Licitación:

Publica	Privada
1	2

Tipo de Licitación:

Mayor cuantía	Menor cuantía
1	2

Tipo de contratación:

Contrato general del proyecto de obra	Contrato parcial del proyecto de obra
1	2

Tiempo de desarrollo:

Menor a un año	Mayor a un año
1	2

Fuente. Elaborado por el autor

En función al desarrollo del modelo de negocio se formula:

TABLA N° 16. MODELO DE NEGOCIO USANDO EL BALANCE SCORCARD

Modelo de negocio	Misión y visión	Política	Objetivos	Indicadores
Mitigar los riesgos, control de la planificación optimización de recursos y cumplimientos de requisitos contractuales	<p>Visión: Ser el principal colaborador para el éxito de los proyectos del país y fuente de desarrollo de nuestro recurso humano.</p> <p>Misión: Generar condiciones de éxito en los proyectos, en base a la mitigación de riesgos, control de la planificación, optimización de recursos y cumplimiento de requisitos contractuales</p>	1) Lograr la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos técnicos y legales	<p>Incrementar la satisfacción de nuestros clientes.</p> <p>Cumplir con los requisitos legales aplicables al servicio.</p>	<p>Satisfacción del cliente</p> <p>% Cumplimiento de objetivos de la calidad.</p> <p>% Cumplimiento de Normativa</p>
		2) Promover la colaboración entre nuestro personal y generar sinergia.	<p>Promover la colaboración del personal y generar sinergia en base a la mejora o generación de proyectos</p> <p>Incentivar la comunicación entre equipos de trabajo.</p> <p>Garantizar mecanismos de participación activa en el SIG</p>	<p>%Clima laboral</p> <p>%Colaboración del personal</p> <p>Cantidad de proyectos de mejora o nuevos</p> <p>%Reuniones realizadas / programadas</p>
		3) Mejorar eficacia de los procesos y la puntualidad en el cumplimiento de nuestros compromisos.	<p>Mejorar la eficacia de los proyectos</p> <p>Puntualidad en el cumplimiento de los compromisos</p> <p>Incremento sostenible de la</p>	<p>%Requisitos cumplidos</p> <p>Cantidad de horas de tardanza</p> <p>%Informes emitidos a tiempo</p>

	utilidad y la rentabilidad	%Rentabilidad
4) Incrementar las competencias de nuestro personal para sentar las bases del desarrollo.	Contar con personal capacitado, consciente y comprometido con la calidad, seguridad y el ambiente	% Cumplimiento del programa de formación del personal
5) Promover un ambiente de trabajo agradable en donde los colaboradores puedan desarrollar sus habilidades potenciales.	<p>Aumentar la toma de conciencia en prevención de riesgos del personal de la organización</p> <p>Garantizar la seguridad y salud de trabajadores</p> <p>Mejorar el desempeño ambiental y prevenir la contaminación</p>	<p>% Cumplimiento de PSST</p> <p>Índice de accidentabilidad (%)</p> <p>%Cumplimiento del plan de Salud Ocupacional</p> <p>Inspecciones de Segregación de residuos</p> <p>Consumo de energía</p>

Fuente. Elaborado por el autor

3.13 Pronóstico de costos ocultos que se han creado durante los años 2013, 2014 y 2015

Diferentes indicadores de producción se lograron demostrar a través de una tendencia positiva en el incremento de costos ocultos (Costos programados – Costos reales) que han brindado durante los años 2013, 2014 y 2015.

TABLA N° 17. COSTOS OCULTOS ENCONTRADOS DURANTE LOS PROYECTOS 2013, 2014, 2015

Mes	Años		
	2013	2014	2015
Enero	576,934	1089456	874,403
Febrero	1,136,854	990835	2,133,312
Marzo	1,684,750	970702	1,820,305
Abril	849,710	3700260	1,269,050
Mayo	645,872	2712717	1,872,970
Junio	3,623,905	1696092	18,542
Julio	1,699,002	4110475	3,654,468
Agosto	3,083,918	1815378	2,744,893
Setiembre	1,440,921	4075926	308,457
Octubre	147,057	3063908	1,657,991
Noviembre	1,338,240	1864981	139,174
Diciembre	3,331,036	4182331	1,401,004
Promedio	1,629,850	2,522,275	1,491,214

FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

Se demuestra que los costos ocultos promedios crecen en el 2014 y luego vuelven a bajar en el 2015, originando cuellos de botella y gastos probablemente no planificados. Los costos ocultos se originan en omisiones del proveedor la cual no ha planificado y que asume por no incluir en su presupuesto, si bien el cliente puede tener discrepancias acerca del proceso de trabajo, la cotización también crea un valor importante al momento de tomar decisiones

con respecto a otros proveedores, debido que crea suspicacias acerca de la elección por la más baja (licitación inversa).

Según la información presentada, se ha pronosticado la serie de tiempo, usando el programa R estadístico (programa libre), en la cual la técnica de redes neuronales con capa oculta ha pronosticado para el año 2016 los costos ocultos mensualizados.

TABLA N° 18. PRONÓSTICOS DE COSTOS OCULTOS 2016

Mes	Años			
	2013	2014	2015	2016
Enero	576,934	1089456	874,403	245,237
Febrero	1,136,854	990835	2,133,312	490,474
Marzo	1,684,750	970702	1,820,305	735,711
Abril	849,710	3700260	1,269,050	980,949
Mayo	645,872	2712717	1,872,970	1,226,186
Junio	3,623,905	1696092	18,542	1,471,423
Julio	1,699,002	4110475	3,654,468	1,716,660
Agosto	3,083,918	1815378	2,744,893	1,961,897
Setiembre	1,440,921	4075926	308,457	2,207,134
Octubre	147,057	3063908	1,657,991	2,452,371
Noviembre	1,338,240	1864981	139,174	2,697,608
Diciembre	3,331,036	4182331	1,401,004	2,942,846
Promedio	1,629,850	2,522,275	1,491,214	1,594,041

Fuente: Elaborado por el autor

Como se observa la tendencia promedio se mantiene los costos ocultos en el año, donde posiblemente repercute en los indicadores de rentabilidad de la empresa.

3.14 Costos ocultos en los proyectos de obra

En esta sección se presenta los costos ocultos identificadas como críticas e importantes en las actividades un año, las cuales permite detectar que factores dentro de estas actividades se encuentra el mayor porcentaje de error.

TABLA N° 19. LABORES DE ETAPAS CRITICAS

Concepto	FREC	UENC	MA	HH	COST	OMO	COST	O	UERRA	COST	OS	PERH	COST	O	PCD	COST	O	PCD	COST	OS	FOR	TARE
1 Se verifica en el lugar el proyecto con sus inicios	D			0.3	1.5		0			0			0			1.5					S/.	137
2 Se analiza el plano en conjunto con el lugar para coincidir espacios	D			0.2	1.2		0.4						31.6			33.2					S/.	38,306
3 Se toma fotos de la zona de trabajo para tomar evidencia	D			0.1	0.6		0.2						15.8			12.2					S/.	7,379
4 Se verifica los requerimientos con cada especialista para obtener presupuestos detallados por especialidad	D			2	12		0						0			55.3					S/.	8,687
5 Se diseña un presupuesto con precios actualizados	S			0.3	2		0						52.2			2					S/.	840
6 Se diseñan propuestas de planos arquitectónicos y se presupuestan en función a estas	S			0.3	1.5		0.7						0			42					S/.	3
7 Se analiza la estructura del cliente así como se diseñan propuestas estructurales para evitar problemas a futuro	S			0.3	1.5		0						39.5			41					S/.	1,959
8 Se organiza el cronograma de trabajo en función a las actividades del presupuesto	M			0.3	1.5		0.5						39.5			332					S/.	15,373
9 Procedimiento para la propuesta económica y financiera	M			2	12		0						316.5			332					S/.	1,222
10 Procedimiento para la propuesta de condiciones y términos legales	M			2	12		4						316.2			54.8					S/.	20,219
Total																					S/.	94,125

FUENTE: ARQ CONTRATA (2016).

La relación de costos ocultos entre el real y el propuesto es aproximadamente 16.9 veces anual ($1,594,041/94,125=16.9$), la relación de controlar los costos ocultos.

3.15 Control de Costos ocultos

El sistema de control de costos ocultos propone un funcionamiento de la demanda de los trabajos para el área de proyectos y planificación el desarrollo de indicadores que permitan mantener informado al administrador, antes-durante-despues de la obra.

El sistema de planificación de presupuestos y cronograma es “una herramienta que se utiliza para controlar el trabajo de los costos ocultos”, analizando el desempeño de las actividades a traves del tiempo.

Ya que ambas actividades van de la mano: Gasto por meses, actividades realizadas y material utilizado, estos desarrollan la efectividad.

Los costos relacionados directamente son:

- Costo ocultos por omisión de la instalación.
- Costo ocultos por parada por la Municipalidad o Ministerio de trabajo.
- Costo ocultos como resultado de defectos de maquina.
- Costo ocultos por deterioro del equipo.
- Costo ocultos por tiempos fuera del cronograma de obra.
- Costos ocultos en cambios en el plano original
- Costos ocultos en la falta de capacitación en el personal
- Costos ocultos en falta de supervisión de obra
- Costos ocultos en huelgas de personal

Casi toda la información sobre los costos esta disponible, en la orden de trabajo, se entregan mensualmente, en un resumen de costos y se determina con informes de la reducción de costos que se requieran.

La reducción de costos ocultos es un esfuerzo para obtener “el objetivo de mejorar la competitividad de la empresa”. Las áreas donde los programas obtendrían mayor reducción de costos son:

- Materiales: Buscar el uso de materiales alternos
- Modificación de los procesos de inspección
- Revisar los procedimientos de mantenimientos, numero de personas por cuadrilla y métodos
- Rediseñar los procedimientos de manejo de materiales y la distribución del taller.

3.16 5S – Inicial

Para empezar con los indicadores de 5S se procedió a evaluar usando una lista de cotejo (check list) al gerente de ventas con 50 preguntas, con una ponderación asignando el desempeño de las operaciones diarias concernientes a clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina). Se utilizó una escala de Likert para clasificar el valor asignado en 5 puntos impares:

TABLA N° 20. TABLA DE VALOR ASIGNADO PARA LA LISTA DE COTEJO

Valor Asignado				
1	2	3	4	5
Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto

Fuente: Elaborado por el autor

Usando la escala de del radar de posición en las 5s, la situación inicial de la empresa se sitúa en 46%, debido a que en la empresa realiza de forma deficiente las 5 etapas de la metodología, ya que muchas funciones y actividades son duplicadas cuando se multiplica la demanda laboral.

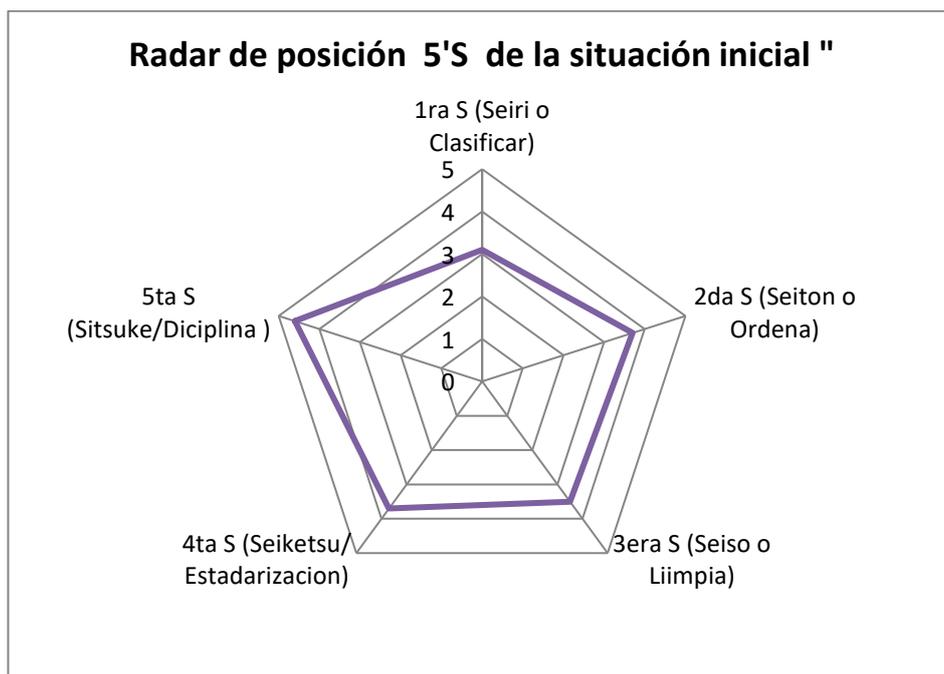


FIGURA 19 RADAR DE POSICIÓN 5 S INICIAL

Fuente: Elaborado por el autor

Esta falta de una estandarización de actividades puede ocasionar serios problemas en pérdidas a la empresa, debido a ciertos problemas internos:

TABLA N° 21. PONDERACIÓN ESTÁNDAR DE LA METODOLOGÍA 5´S

PARTES	TOTAL
1ra S (Seiri o Clasificar)	2
2da S (Seiton o Ordena)	4
3era S (Seiso o Limpiar)	3
4ta S (Seiketsu/ Estandarización)	4
5ta S (Sitsuke/Diciplina)	3
Total	16
Resultado de análisis	46%

Fuente. Elaborado por el autor

Los rangos de resultados, donde la empresa se sitúa en un término intermedio: Es necesario la implementación de la 5S.

TABLA 22 RANGO DE RESULTADOS

Rangos de Resultados		
Rangos		Significado
0%	40%	Es muy necesario implementar 5S
41%	80%	Es necesario la implementación de las 5S
81%	100%	No es necesario implementar las 5S

Fuente: Elaborado por el autor

3.17 Resumen de indicadores

A continuación, se muestra la tabla de indicadores iniciales:

TABLA N° 23. RESUMEN DE INDICADORES

Política	Objetivos	Indicadores	Formula	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Promedio	Unidad
Satisfacción	Incrementar la satisfacción de nuestros clientes.	Satisfacción del cliente	Percepción de satisfacción Likert de 1 a 5 puntos	3.4	3.6	3.5	3.3	13.8	unidades promedio
	Cumplir con los requisitos legales aplicables al servicio.	% Cumplimiento de objetivos de la calidad.	Cantidad de objetivos cumplidos / Cantidad total de objetivos	67%	68%	65%	66%	2.66	Porcentaje
		% Cumplimiento de Normativa	Cantidad de objetivos de la Normativa cumplidos / Cantidad total de objetivos de la Normativa	65%	66%	67%	68%	66.5%	Porcentaje
	Promover la colaboración del personal y generar sinergia en base a la mejora o generación de proyectos	%Clima laboral	Personal satisfecho / Personal total	87%	88%	86%	87%	87.0%	Porcentaje
Comunicación	Incentivar la comunicación entre equipos de trabajo.	%Colaboración del personal	Colaboración del personal / Cantidad total	56%	57%	54%	55%	55.5%	Porcentaje
	Garantizar mecanismos de participación activa en el SIG	Cantidad de proyectos de mejora o nuevos	Cantidad mejora / Cantidad total	32%	33%	34%	36%	33.8%	Porcentaje
		Reuniones realizadas	%Reuniones realizadas / programadas	23%	25%	25%	26%	24.8%	Porcentaje

Eficacia	Mejorar la eficacia de los proyectos	%Requisitos cumplidos	Cantidad de informes cumplidos / Cantidad total de informes	95%	96%	97%	98%	96.5%	Porcentaje
	Puntualidad en el cumplimiento de los compromisos	Cantidad de horas de tardanza	Cantidad de horas de informes con tardanza / Cantidad total	1.00%	0.00%	10.00%	5.00%	4.0%	Porcentaje
	Incremento sostenible de la utilidad y la rentabilidad	%Informes emitidos a tiempo	Cantidad de informes emitidos a tiempo / Cantidad total de informes	99%	100%	90%	95%	96.0%	Porcentaje
Eficiencia		%Rentabilidad	Ingresos / Egresos	20%	15%	12%	16%	15.8%	Porcentaje
	Contar con personal capacitado, consciente y comprometido con la calidad, seguridad y el ambiente	% Cumplimiento del programa de formación del personal	Cantidad de trabajadores que cumplieron con el programa de formación personal / Cantidad total de trabajadores	5%	6%	3%	5%	4.8%	Porcentaje
Seguridad, higiene y medio ambiente Industrial	Aumentar la toma de consciencia en prevención de riesgos del personal de la organización	% Cumplimiento de PSST	Cantidad de trabajadores con PSST / Cantidad total de trabajadores	10%	9%	8%	9%	9.0%	Porcentaje
	Garantizar la seguridad y salud de trabajadores	Índice de accidentabilidad (%)	Cantidad de trabajadores accidentados laboralmente / Cantidad total de trabajadores	0.10%	0.00%	0.02%	0.00%	0.0%	Porcentaje
	Mejorar el desempeño ambiental y prevenir la contaminación	%Cumplimiento del plan de Salud Ocupacional	Cantidad de trabajadores que pasaron el examen médico / Cantidad total de trabajadores	98%	99%	95%	93%	96.3%	Porcentaje
		Inspecciones de Segregación de residuos	Cantidad de inspecciones efectivas / Total de inspecciones	54%	43%	60%	54%	52.8%	Porcentaje
	Consumo de energía	Cantidad de energía efectivas producidas / Cantidad de energía en total	76%	79%	68%	79%	75.5%	Porcentaje	

Fuente. Elaborado por el autor

3.18 Etapa Planear

Para plantear esta parte de la etapa, se debe considerar algunos problemas específicos que se deben controlar, tales como:

- Resultado de defectos de maquina.
- Deteriodo del equipo.

Por este motivo, se han considerado objetivos estratégicos, que permitan reducir los problemas:

TABLA N° 24. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Reducir el deterioro del equipo	Porcentaje del OEE	Aumentar la eficiencia de los equipos	Plan de Mantenimiento de Maquinaria e Equipos

Fuente. Elaborado por el autor

TABLA N° 25. 5W / 1H DE PLAN PROPUESTO

5W – 1H			
¿Qué?	Plan de Mantenimiento de Equipos y maquinaria	¿Por qué?	No existe un plan de mantenimiento de equipos y maquinaria.
¿Quién?	Jefe de Mantenimiento de Equipos y maquinaria	¿Por qué?	Son los responsables directos del cumplimiento de todo las actividades que se llevan a cabo en el área.
¿Dónde?	En el área de mantenimiento de maquinaria y equipos	¿Por qué?	En este lugar se lleva a cabo dicha actividad.
¿Cuándo?	10 al 16 de agosto del 2016	¿Por qué?	Existe altos números de paradas no programadas y tiempo de preparación y ajuste.
¿Cómo?	Implementar un Plan de Mantenimiento.	¿Por qué?	El objetivo del proyecto es aumentar la eficiencia de equipos y maquinaria.

Fuente: Elaborado por el autor

Según el análisis se detallan los pasos para el desarrollo del plan:

ACCION 1: Comunicar el programa de desarrollo e implementación a la alta gerencia comprometiéndole la importancia de brindar los recursos necesarios y las facilidades para la implementación.

ACCION 2: Se brindará capacitaciones introductorias respecto al uso de las herramientas tanto tecnológicas como metodológicas respecto a las actividades de mantenimiento de equipos y maquinarias.

ACCION 3: Organizar el grupo de trabajo que deberá estar integrado por un representante de la gerencia y los jefes de mantenimiento.

ACCION 4: Recopilar información de las máquinas y equipos existentes en el siguiente formato”:

TABLA N° 26. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ACERCA DE LA MAQUINARIA

N°	Código	Equipos y maquinas	Marca	N° Equipos	Tipo de mantenimiento
----	--------	--------------------	-------	------------	-----------------------

Fuente. Elaborado por el autor – Modelo de formato

ACCION 5: “Identificar fallos y defectos en las máquinas, así como su causa y corrección, con el siguiente formato”.

TABLA N° 27. DETECCIÓN DE FALLAS Y DEFECTOS DE MAQUINARIAS

N°	Código	Problema	Causa	Soluciones	Tiempo de reparación	Observación
----	--------	----------	-------	------------	----------------------	-------------

Fuente. Elaborado por el autor – Modelo de Formato

ACCION 6: “Luego se procederá a realizar una priorización mediante el método Pareto, para establecer que fallas son las que deben ser abordadas con más urgencia”.

ACCION 7: “Después de haber determinado las fallas y cuáles son las que prevalecen, se hará un plan de mantenimiento preventivo”.

ACCION 8: “Paralelamente se identificará mediante diagrama de actividades, cómo se están realizando ajustes de fallas; mediante la metodología SMED”.

Para lo cual se realizará los siguientes pasos:

Realizar un inventario de equipos y maquinarias: Se analizan el estado de cada equipo y maquinaria para evaluar el impacto crítico en el desarrollo de las actividades de operaciones.

Ajuste internos en externos de tiempos: Los ajustes internos en externos se realizan a través de tareas repetitivas a través de un detallado listado cronológico de operaciones se realizan con la máquina y equipos parada.

ACCION 9: “Establecer estándares de limpieza, ajustes e inspección, con la finalidad de crear el hábito para el cuidado de los equipos y maquinarias. Prevenir el deterioro de equipos a través de metodologías estándares que deben ser verificados por el operador y capacitado para realizar la labor”.

TABLA N° 28. ACTIVIDAD Y ACCIONES

Actividad	Acciones
Verificaciones diarias	Los operarios verifican los equipos y maquinarias con las condiciones para el funcionamiento adecuado.
Reemplazo de partes	Se lleva a cabo de cambios de actividades del componente de equipos y maquinarias.

Verificar precisión	Los operadores verifican que los equipos y maquinarias no se desajusten la realización del trabajo.
Detección temprana de condiciones anormales	El operario debe capacitarse en diagnosticar fallas por condiciones debido al tiempo servicio. Los operarios deben determinar las condiciones anómalas y repararla dentro de las capacidades no se pueden corregir la falla.

Fuente: Elaborado por el autor

Plan para mejorar condiciones de trabajo

- Fatiga del operario.

TABLA N° 29. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Mejorar condiciones de trabajo	Índice de Productividad de mano de obra	Aumentar la productividad de mano de obra.	Plan para mejorar condiciones de trabajo.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 30. ANÁLISIS 5W / 1 H DE PLAN DE PROPUESTO

5W – 1H				
¿Qué?	Mejorar condiciones de trabajo	¿Por qué?	Existe una inadecuada mejora condiciones de trabajo.	
¿Quién?	Jefe de Producción y trabajadores	¿Por qué?	El jefe de producción se estandariza a través de un método de trabajo y trabajadores con responsables directos por actividades del trabajo.	
¿Dónde?	En el área trabajo	¿Por qué?	En este lugar donde se realiza la operación de estudio.	
¿Cuándo?	10 al 16 agosto del 2016	¿Por qué?	Porque actualmente la operación se está realizando sus actividades con una posición incorrecta que les lleva a fatigarse y no realizar correctamente sus actividad.	
¿Cómo?	Implementar un plan mejorar las condiciones de trabajo	¿Por qué?	Para que se cumpla con el objetivo del proyecto aumentar de aumentar la productividad de la mano de obra.	

Fuente: Elaborado por el autor

Selección del trabajo de estudio

“Registrar diferentes posturas durante el desarrollo de la tarea mediante la captura de fotografías o mediante la anotación de tiempo real”.

Identificar las áreas registradas en "peligrosas" para la evaluación con el **método REBA**

“Identificar las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA”.

Realizar el método REBA. Según el criterio y experiencia se deberá determinar, para cada postura seleccionada.

Plan evaluación y selección de proveedores

Este plan cubre:

Ineficiente supervisión de obra

TABLA N° 31. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Disponibilidad de supervisores	Índice de Tiempo de entrega obra	Reducir tiempo de entrega	Plan evaluación y selección

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla N° 32. Análisis 5W/H del programa propuesto.

5W – 1H				
¿Qué?	Plan de evaluación y selección de proveedores	de	¿Por qué?	Existe una ineficiente supervisión de obra, como consecuencia tiempos de entrega largos.
¿Quién?	Jefe de Área de Producción	de	¿Por qué?	Es el responsable directo de la supervisión de la obra
¿Dónde?	Área de Producción.	de	¿Por qué?	Lugar donde se realiza la obra.
¿Cuándo?	10 al 16 agosto del 2016		¿Por qué?	Se genera problemas en la producción y ejecución de la obra.
¿Cómo?	Implementar Plan de evaluación y selección de proveedores.		¿Por qué?	Se requiere desarrollar plan de contingencia para accidentes y supervisión inopinados.

Fuente: Elaborado por el propio autor

ACCION 1: “Generar una lista de supervisores actuales y potenciales, en este primer paso se hará una lista que ofrecen supervisiones para la producción de la obra. Para esto se tendrá una ficha de lista de proveedores”.

TABLA N° 33. FICHA LISTA DE PROVEEDORES

	Supervisor 1	Supervisor 2	Supervisor 3
Nombre y apellido			
Dirección			
Teléfono			
Email			
Tiempo de supervisor			
Tiempo de colegiado			

Fuente. Elaborado por el autor – Formato a implementar

ACCION 2: “Definición de criterios para la aceptación de supervisores, en esta parte se analiza principales requisitos que debe cumplir los supervisadores donde se utiliza la lista de cotejo (Checklist)”.

TABLA N° 34. LISTA DE COTEJO REQUERIMIENTO DEL SUPERVISADOR

	Si	No	N/A
¿Es una obra establecida?			
¿Cumple con requisitos o especificaciones que requiere?			
¿La empresa respecto los precios?			
¿Tiene experiencia en obras?			
¿Cuántas obras ha supervisado?			
¿Se encuentra colegiado?			
¿En promedio, entrego a tiempo sus obras?			
¿Tiene personal de trabajo?			
¿Mantiene comunicación durante el proyecto?			
Total			
El supervisado reúne por menos el 80% de puntos de los Si considera?			

Fuente. Elaborado por el autor

ACCION 3: Definir criterios para la calificación de supervisadores, en este paso se definirán criterios de calificación.

TABLA N° 35. LISTA DE CRITERIOS DE DICKSON

Estudio de Dickson	Criterios Filtrados
1.Calidad	1.Calidad
2.Entrega	2. Tiempo de entrega
3.Rendimiento	3.Garantía
4.Garantía y política de demanda	4.Precio
5.Capacidad de producción	5.Localización geográfica
6.Precio	6.Tasa de Cumplimiento
7.Capacidad Técnica	7. Administración y organización
8.Posicion financiera	
9.Cumplimiento	
10.Sistema de comunicación	
11.Reputacion y posición en la industria	
12.Deseo de negocio	
13.Administración y organización	
14.Control de funcionamiento	
15.Servicio de reparación	
16.Actitud	
17.Impresión	
18.Habilidad de embalaje	
19.Relación laboral	
20.Localización geográfica	
21.Cantidad de negocios anteriores	
22.Formación	
23.Acuerdo recíprocos	

Fuente. Elaborado por el autor

ACCION 4: Se evalúa y selecciona supervisadores mediante el método AHP (Analytical Hierarchic Process) para lo cual se utiliza el software Expert Choice. Una vez seleccionado al supervisor que sea puntual, se contratará los servicios.

ACCION 5: Se capacitará al personal en la evaluación de desempeño de supervisadores.

Planificación de la Producción

- Inadecuada administración de la supervisión

TABLA N° 36. OBJETIVO ESTRATÉGICO

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Mejorar la planificación de la supervisión	la Índice de la supervisión	Administrar la supervisión	Planificación de la supervisión

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla N° 37. Análisis 5W-1H

5W – 1H			
¿Qué?	Planificación de la producción.	¿Por qué?	Existe una inadecuada planificación de la supervisión.
¿Quién?	Jefe de Producción	¿Por qué?	Es el encargado de planificar, dirigir, organizar y controlar las actividades de la supervisión.
¿Dónde?	Área de la empresa	¿Por qué?	Es el lugar donde se llevará a cabo la supervisión.
¿Cuándo?	10 al 16 agosto del 2016	¿Por qué?	Actualmente no se planifica la supervisión de obra.
¿Cómo?	Implementar Planificación y control de trabajo	¿Por qué?	Aumentar la productividad con una adecuada planificación de la supervisión.

Fuente: Elaborado por el autor

“ACCION 1: Comunicar a la alta gerencia acerca de la importancia de la planificación de la supervisión de obras, a través de la asignación de recursos necesarios para la implementación.

ACCION 2: Se hace capacitaciones introductorias al personal involucrado en las actividades de supervisión.

ACCION 3: Mediante el uso del software, se selecciona el perfil de supervisadores de la demanda.

ACCION 4: El método elegido se procederá a seis meses.

ACCION 5: Se efectuará el plan para verificar la estrategia con la que se viene trabajando cumple con la supervisión de la demanda.

ACCION 6: Finalmente se realizará la planificación de requerimiento de materiales”.

Plan de Control de Calidad

- Puntos de control no definidos
- Ausencia de procedimientos

TABLA N° 38. OBJETIVO ESTRATÉGICO

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Controlar la calidad del producto	Porcentaje de productos defectuosos	Procedimientos y controles	Plan de control de calidad

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla N° 39. Análisis 5W/H del programa propuesto

5W – 1H			
¿Qué?	Plan de Control de Calidad	¿Por qué?	Puntos de control no definidos. Además, no existen procedimientos de control de calidad documentados.
¿Quién?	Jefe de Área de Calidad	¿Por qué?	Es el responsable directo del control de las variables del proceso de fabricación.
¿Dónde?	Área de Materia Prima, Secado, Enfriado y Envasado.	¿Por qué?	Lugar donde se debe controlar las variables del proceso.
¿Cuándo?	10 al 16 Agosto del 2016	¿Por qué?	Actualmente no existen procedimientos de control de recepción de materia prima e insumos, tampoco se ha definido y documentado los puntos de control durante el proceso productivo.
¿Cómo?	Implementar Plan de Control de calidad	¿Por qué?	Se implementará con el objetivo de establecer puntos de control de calidad para asegurar la conformidad del producto terminado.

Fuente: Elaborado por el autor

“ACCION 1: Comunicar a la alta gerencia acerca de la importancia de la implementación del plan de control de la calidad, a su vez comprometerlos a dar los recursos necesarios y las facilidades para la implementación.

ACCION 2: Determinar puntos de control en el proceso de obra, que determinen la calidad del servicio terminado”.

ACCION 2: “Implementar registros de control que servirá para reunir y clasificar la información. Los registros deben llenar diariamente y revisar semanalmente por el supervisor”.

ACCION 3: Implementar procedimientos técnicos que coadyuven a desarrollar las actividades y funciones del personal de manera adecuada y conforme a las normas de seguridad.

ACCION 4: Implementar dispositivos que permitan medir los indicadores de control para tanto a los supervisor y trabajadores.

ACCION 5: Se efectúan capacitaciones introductorias al personal involucrado en las actividades.

Plan de implementación de las 5S

- Mejorar el orden y la limpieza

Tabla N° 40. Objetivo estratégico:

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Inductor	Iniciativa
Interna	Mejorar el orden y la limpieza	Porcentaje de verificación de 5S	Reducir desorden físico en el área	Plan de implementación de las 5S

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla N° 41. Análisis 5W/1H

5W – 1H				
¿Qué?	Mejorar condiciones de trabajo	de	¿Por qué?	Existe desorden físico en las áreas.
¿Quién?	Supervisores, Jefe de Calidad , Jefe de Mantenimiento y trabajadores	de	¿Por qué?	Son los responsables de planear, organizar, dirigir y controlar el funcionamiento del programa.
¿Dónde?	Áreas de Materia Prima, Materiales de construcción, depósito, patio de maniobras,		¿Por qué?	Son los lugares donde se puede apreciar desorden físico en las áreas.
¿Cuándo?	10 al 16 agosto del 2016		¿Por qué?	Porque es necesaria la implementación a la brevedad
¿Cómo?	Plan de acción de las 5S		¿Por qué?	Porque el desorden físico perturba las actividades de los operarios.

Fuente: Elaborado por el autor

A continuación, se detallan el plan de acción de las 5S que se realizarán:

TABLA N° 42. ACCIONES DEL SEIRI

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTICULO			FOLIO N°
CATEGORIA	1.Maquinaria 2.Accesorio y herramientas 3.Instrumento de medición 4.Materia Prima 5.Producto Terminado 6.Limpieza		
FECHA	LOCALIZACION	TIPO DE COORDENADA	
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR	
RAZON	1. No necesitas 2. Defectuosa 3. No se necesitas 4. Material desperdicio 5. Uso desconocido 6. Otros		
Consideraciones especiales de almacenaje (Ventilación , frágil, explosivo, máxima altura, ambiente)			
ELABORADO POR	Departamento o Sección		
FORMA DE DESECHO	1. Tirar 2.Vender 3.Otros 4. Desecha completa: Mover área de tarjeta roja 5.Mover otro almacén 6.Regresar proveedor interno o externo. Firma autorizada (o)		
FECHA DE DESECHO	FECHA DE DESPACHO		
NOMBRE:	FOLIO	N°	TARJETA R
FECHA:			

Fuente. Elaborado por el autor

3.19 Etapa Hacer

“Implementación de Plan de Mantenimiento de Equipos y maquinaria”

a) “Comunicó a la alta gerencia y seleccionó grupo de trabajo”

“El Plan de Mantenimiento se selecciona a un grupo de trabajo que está conformado por el gerente, el jefe de supervisores y mantenimiento”.

b) “Recopilación de información de máquinas y equipos”

“Se recopiló información de las máquinas y equipos donde se describe la marca, el número de equipos que existen, descripción de las fallas, tipo de mantenimiento y el código”.

TABLA N° 43. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Equipos y maquinarias	Marca y características	N° Equipo	Descripción de la falla	Tipo de mantenimiento	Código
Grupo electrógeno	230 HP 150 Kw	0349150015	Distribuidor de gasolina	Mensual	01
Máquina para pintar	700 HP	0349180051	Soplete	Diario	02
Minicargador	70 HP	0349040040	Dispensador de gasolina	Mensual	03
Motosoldador	250 A	0349080013	Boquilla	Mensual	04
Tractor de orugas	140-160 HP	0349040033	Motor hidráulico	Mensual	05

Fuente. Elaborado por el autor

c) Implementación del formato de falla y defectos.

Se implementó el formato de fallas y defectos de máquinas y equipos debido a problemas en el área de mantenimiento. Los registros de causas y tiempo se utilizan en la reparación de maquinaria y equipos.

d) Priorización de Fallas con usando Pareto

Se realizó la priorización de fallas mediante el análisis de Pareto para abordar más frecuentes. Se resume fallas y frecuencia.

TABLA N° 44. FRECUENCIA DE FALLAS DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

EQUIPOS	ENERO	FEBRERO	MARZO
Grupo electrógeno	2	3	6
Máquina para pintar	2	6	3
Minicargador	3	5	5
Motosoldador	4	4	5
Tractor de orugas	5	3	6
N° PARADAS Y AJUSTES	16	21	25

Fuente. Elaborado por el autor

e) Metodología SMED

Para identificar fallas más frecuentes, se utilizó el método SMED. Este método, transforma ajustes internos (“aquellos que se realizan cuando la máquina está parada”), en ajuste externo (“ajustes que se pueden ejecutar mientras la máquina está operando”). Se evaluaron los ajustes internos para determinar cuáles podían ejecutarse como ajustes externos.

TABLA N° 45. TIEMPOS PROMEDIO ANTES Y DESPUÉS DEL CAMBIO DEL GRUPO ELECTRÓGENO

	Tiempos Internos	Tiempo Externos
Antes	3h 23min	14 min
Después	2h 12min	9 min

Fuente. Elaborado por el autor

Como se observa, los tiempos promedios en el cambio de maquinaria se reducen en casi la mitad, esto quiere decir que existe una buena mejora en el sistema de remodelación y construcción.

TABLA N° 46. TIEMPOS PROMEDIO ANTES Y DESPUÉS DEL CAMBIO DE LA MAQUINA PARA PINTAR

	Tiempos Internos	Tiempo Externos
Antes	1h 13min	10 min
Después	0h 34min	4 min

Fuente. Elaborado por el autor

En estos casos, se observa que el cambio en el minicargador puede optimizarse significativamente, este proceso puede además llevar costos ocultos ya que en algunos casos es alquilado.

TABLA N° 47. TIEMPOS PROMEDIO ANTES Y DESPUÉS DEL CAMBIO DE MINICARGADOR

	Tiempos Internos	Tiempo Externos
Antes	4h 33min	23 min
Después	2h 21min	12 min

Fuente. Elaborado por el autor

Con respecto al moto soldador, el trabajo del mini cargador se optimiza debido a que un problema en la falta de combustible genera pérdidas de horas hombres en el desarrollo de las actividades.

TABLA N° 48. TIEMPOS PROMEDIO ANTES Y DESPUÉS DEL CAMBIO DE MOTO SOLDADOR

	Tiempos Internos	Tiempo Externos
Antes	6h 13min	34 min
Después	3h 23min	21 min

Fuente. Elaborado por el autor

PARA EL CASO ESPECÍFICO DEL CAMBIO DE TRACTOR DE ORUGAS, ESTAS SE ENCUENTRAN ALINEADAS A UNA REDUCCIÓN DEL 30% DEBIDO A QUE EXISTEN SUB PROCESOS QUE DEBEN CONSIDERARSE PARA EL DESARROLLO DE ESTA ACTIVIDAD.

TABLA N° 49. TIEMPOS PROMEDIO ANTES Y DESPUÉS DEL CAMBIO DE TRACTOR DE ORUGAS

	Tiempos Internos	Tiempo Externos
Antes	10h 43min	43 min
Después	7h 27min	34 min

Fuente. Elaborado por el autor

Implementación Planificación y control de trabajo

“Plan para mejorar condiciones de trabajo”

El área de encofrado de obra, la cual no se tenía una postura adecuada al realizar la operación los trabajadores y esto produce una baja productividad. La operación está conformada por 3 actividades: llenar con 2 operarios, mezclar y distribuir con 1 operario. Se limitó a analizar el movimiento de los operarios para estandarizar la operación.

Utilizando la metodología “REBA se analizó las posturas (movimientos ergonómicos) y movimientos de los operarios de área de encofrado en las 3 actividades: Mezcla, llenado y distribución.

Plan evaluación y selección de proveedores

El plan para los nuevos proveedores de una base de datos brindado para la gerencia. Además, se “capacitó al Jefe de compras en la evaluación y selección de proveedores y sobre los criterios a tomar en cuenta para la selección”.

Se estableció criterios y requisitos para la aceptación de proveedores de materiales de construcción usando una lista de cotejo.

Para hacer la evaluación de proveedores un proceso llamado “Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Proces - AHP), para lo cual se utilizó el software EXPERT CHOICE 2011”.

El proceso de elección es el objetivo: “Mejor Proveedor de materiales de construcción para Arq Contrata”. Luego se determinaron seis criterios de selección y tres proveedores a evaluar.

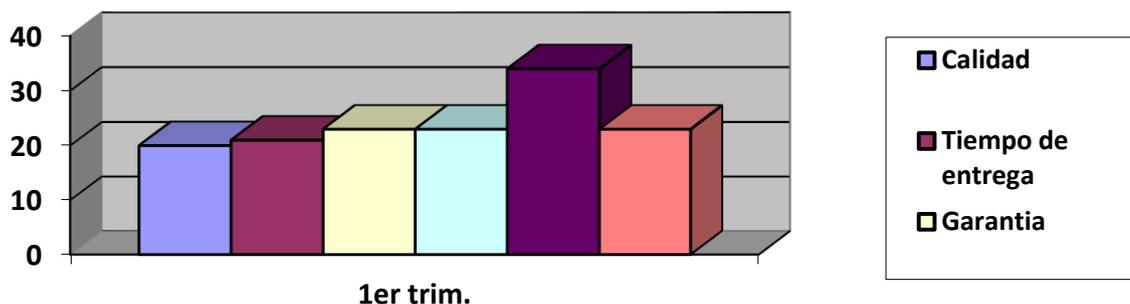
TABLA N° 50. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Criterios de Dickson	Proveedores
Calidad	Promart
Tiempo de entrega	Sodimad
Garantía	Home Center
Precio	
Localización geográfica	
Tasa de Cumplimiento	

Fuente. Elaborado por el autor

Posteriormente se realizó la comparación mediante la matriz pareada de los criterios de Dickson:

FIGURA 20. PROCESAMIENTO DE DATOS DEL CRITERIO DE DICKSON



Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 51. ESCALA DE PUNTUACIÓN

Escala numérica	Escala verbal	Explicación
1	Igual importancia	Los dos elementos contribuyen igualmente a la propiedad o criterio.
3	Modernamente más importante un elemento que el otro	El juicio y la experiencia previa favorecen a una elemento frente al otro.
5	Fuertemente más importante de un elemento que la del otro.	El juicio y la experiencia previa favorecen fuertemente a un elemento frente al otro.
7	Mucho más fuerte importancia de un elemento	Un elemento domina fuertemente.
9	Importancia extrema de un elemento frente al otro.	Un elemento domina al otro con el mayor orden de magnitud posible.

Fuente: Elaborado por el autor

La importancia de cada proveedor según los criterios de Dickson, se obtienen pesos estimados del desempeño.

TABLA N° 52. PESOS ESTIMADOS DE CADA PROVEEDOR

	Peso	Promart	Sodimac	Home Center
	Criterios			
Calidad	34.0%	12.0%	27.0%	61.0%
Tiempo de entrega	25.0%	13.9%	36.7%	40.8%
Garantía	6.00%	11.0%	31.0%	70.18%
Precio	13.0%	13.0%	25.0%	62.0%
Localización geográfica	5.00%	26.0%	26.0%	26.0%
Tasa de Cumplimiento	18.0%	11.0%	45.71%	57.1%

Fuente: Software Expert Choice 11

El resultado obtiene de multiplicar los pesos de cada criterio de Dickson por el desempeño cada proveedor de materiales de construcción.

TABLA N° 53. SELECCIÓN DE PROVEEDOR.

	Promart	Sodimac	Home Center
Calidad	4%	9%	21%
Tiempo de entrega	3%	9%	10%
Garantía	1%	2%	4%
Precio	2%	3%	8%
Localización geográfica	1%	1%	1%
Tasa de Cumplimiento	2%	8%	10%

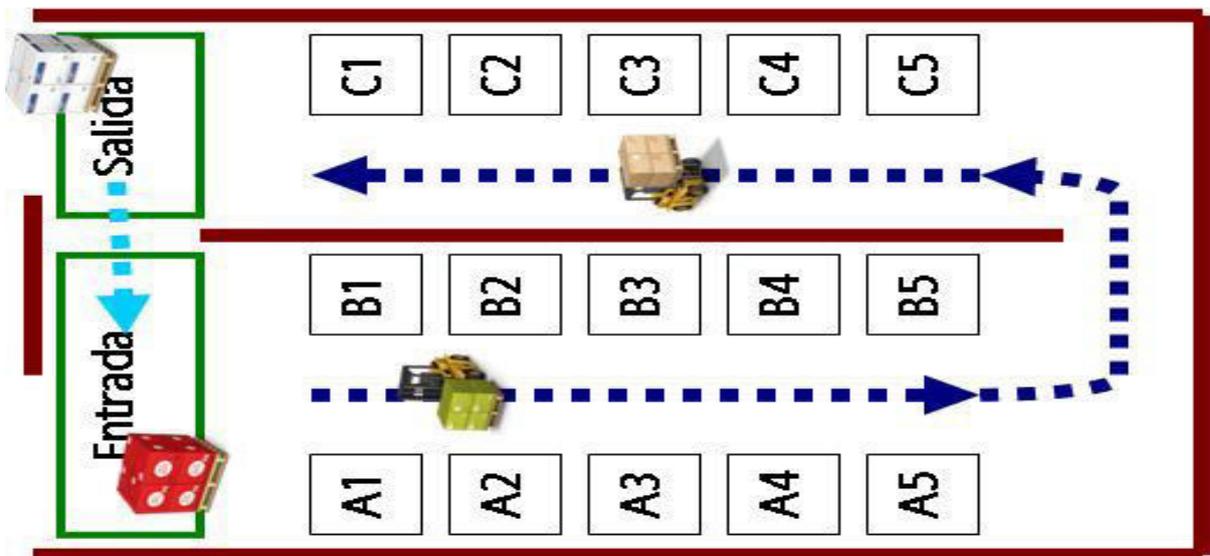
Fuente: Software Expert Choice 11

El mejor proveedor de materiales de construcción a Home Center con 10% de tasa de cumplimiento.

PLAN 5S

SEIRI- Clasificar

De manera general, una empresa de construcción tiene demasiado desorden debido a que se tiene grandes almacenes que generalmente son retazos de material de las obras pasadas. Sin embargo, se busca mantener el orden, pero estos son generalmente desmonte o basura. A continuación, se muestra un circuito original del circuito:



Fuente : Elaborado por el autor

Sin embargo, para iniciar esta etapa del SEIRI, se recorrió el “área de almacén” donde se realiza un inventario de productos que se encuentran en buen estado y los otros productos que deben retirarse. La evaluación del “estado del desorden físico de la empresa, se concentró en el almacén, debido a que genera la mayor clasificación de lo innecesario (uso de tarjetas rojas y azules)”.



ILUSTRACIÓN 6. FORMA DE SELECCIONAR

De esta manera se clasifico los materiales que se encuentran para eliminar. Este proceso duro aproximadamente una semana, donde se clasifico en función a:

TABLA N° 54. CARACTERÍSTICAS DE ELIMINACIÓN DE MATERIAL

Tipo de material	Cantidad	Estado	Decisión
Agregados	Kilos	Bueno/ Malo	Se retira / Se limpia y ordena
Gasfitería	Kilos	Bueno/ Malo	Se retira / Se limpia y ordena
Material de construcción	Kilos	Bueno/ Malo	Se retira / Se limpia y ordena
Electricidad	Kilos	Bueno/ Malo	Se retira / Se limpia y ordena
Material de apoyo	Cantidad	Bueno/ Malo	Se retira / Se limpia y ordena

Fuente. Elaborado por el autor

SEITON – Ordenar

Luego de obtener un sistema de clasificación se diseñó un orden de trabajo a través del inventario. Este inventario logro establecer una serie de parámetros y la implementación de elementos tales como repisas y parihuelas especiales para almacenar materiales de construcción diseñando sus nombres y especificando fechas de vencimiento en caso sea necesario (tal como el cemento, pintura, entre otros)



ILUSTRACIÓN 7. ELEMENTOS DE ORDEN COMO REPISAS, PARIHUELAS

SEISON – Limpieza

El orden ha permitido tener cierto nivel de exactitud de donde se encuentran las cosas, por ello, la implementación de una lista y un Layout de donde se encuentran las cosas es importante para optimizar los tiempos de búsqueda, espacios dentro de cada parte del almacén, y pérdidas o robos de material de construcción importante como gasfitería, electricidad y acabados como Dryball.

El diseño de una base de datos de elementos como la ubicación, cantidad, tipo, estado, situación, fecha de vencimiento (en caso lo requiera), son elementos que permiten optimizar la calidad del servicio al cliente y evitar pérdidas o robos. Este proceso debe ir acompañado de un sistema de actualización permanente de inventarios.

SEIKETSU – Estandarización.

El proceso de mejora, se diseña a través de políticas de trabajo tanto para el personal que trabaja en almacén como personal que trabaja como usuarios (arquitectos, ingenieros, operarios), los cuales pueden y deben obedecer las políticas internas. Las políticas de trabajo permitirán que se estandarice el sistema de trabajo utilizando un administrador del área para evitar duplicidad y robos sistemáticos. La política de trabajo se diseña en función a la redistribución de las parihuelas y del orden que se establecio en la base de datos del Layout.

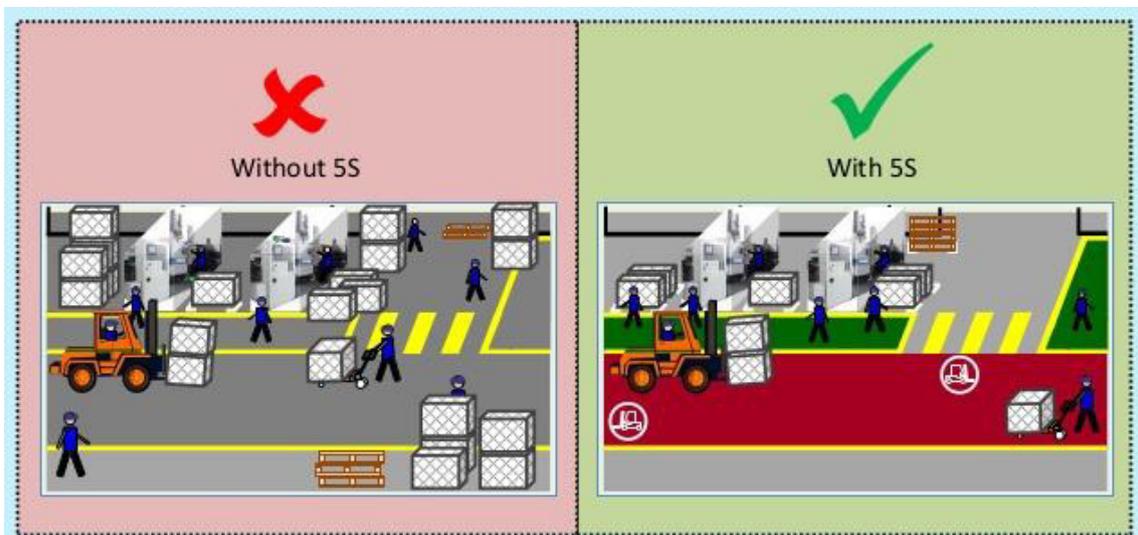


ILUSTRACIÓN 8. ESTANDARIZACIÓN

La Quinta "S"
Shitsuke - Disciplina

PASOS

- Habito de cumplir los estándares establecidos.
- Hacer las cosas correcta y consistentemente como parte de algo normal.
- Buscar activamente como mejorar como personas, cumpliendo con las normas y realizando las acciones acordadas con nuestros compañeros de la planta.

HERRAMIENTAS
Evaluación Mensual
Juntas de Reconocimiento

Mejorando el Lugar de Trabajo

5'S

Seiri (Clasificación)	Sirve, No sirve
Seiton (Organización)	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar SIEMPRE!!
Selso (Limpieza)	Actitud de impecabilidad
Seiketsu (Bienestar personal)	Respeto por uno mismo y por los demás
Shitsuke (Disciplina)	Cumplir SIEMPRE

"Si crees en ti mismo y tienes el valor y la determinación de sacrificar las pequeñas cosas en la vida, y a pagar el precio por las cosas que realmente valen la pena, lograras lo que te propongas...."

ILUSTRACIÓN 9 BOLETINES DE 5S – PRIMERA PARTE

La Primera "S"
Seiri - Clasificación

PASOS

- Separar lo que sirve de lo que no sirve.
- De lo que sirve, separar lo necesario de lo innecesario.
- Una vez seleccionado lo necesario, clasificar por su frecuencia de uso.
- Entregar al coordinador de 5s de la linea lo que yo no necesito pero que puede servir a alguien.

HERRAMIENTAS
Tarjetas Rojas
Area de Cuarentena

La Tercera "S"
Seiso - Limpieza

PASOS

- Crear un lugar de trabajo impecable, porque un sitio sucio y desordenado, atenta contra la seguridad física y mental y afecta a la imagen y calidad en el servicio al cliente.
- Mantener limpia nuestra área de trabajo, el equipo que utilizamos, eliminando el polvo o basura y manteniéndolo libre de manchas.
- Implementa las actividades de limpieza como rutina.

HERRAMIENTAS
Programa de Limpieza
Materiales de Limpieza

La Segunda "S"
Seiton - Orden

PASOS

- Acomodar los objetos necesarios en buen orden, de tal forma que sean fácilmente accesibles para su uso.
- Definir un lugar para cada articulo necesario y mantener cada uno en su lugar SIEMPRE.
- Poner las cosas en orden, tener una ubicación y disposición de cualquier articulo, de tal manera que este listo para que cualquiera lo pueda utilizar en el momento que lo necesite.

HERRAMIENTAS
Layout estación de trabajo
Delimitación de áreas

La Cuarta "S"
Seiketsu – Bienestar Personal

PASOS

- Limpieza física y mental.
- Determinar actividades personales para mantener en condición tanto física como mental.
- Una persona sana es un trabajador sano.
- Respeto y empatía con los compañeros y clientes.
- Condiciones de trabajo libres de contaminación.

ILUSTRACIÓN 10. BOLETINES DE 5S- SEGUNDA PARTE

3.20 Etapa Verificar

Indicadores de Productividad

Productividad de Mano de Obra

Los métodos de trabajo del área de encofrado, mezcla de materiales y las actividades de capacitación de funciones generaron reacciones positivas en los trabajadores del área incrementando la productividad en 4.6% respecto al inicial.

TABLA 55. PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA

Productividad Mano de Obra (Paq/H-H)	
Línea Base	56
Evolución	96
Meta	78
Aumentó	4
Mejóro (Con respecto a la línea base)	4.6%

Fuente: Elaborado por el autor

Productividad de Maquinaria y Equipos

Implementación de la reparación preventiva, mejoro el plan de mantenimiento de equipos y maquinarias permitiendo mejorar la productividad de maquinaria en 5% con respecto a la línea base.

TABLA N° 56. PRODUCTIVIDAD DE MAQUINARIA (PAG/H-M)

Productividad de Maquinaria (Paq/H-M)	
Línea Base	88
Evolución	95
Meta	100
Aumentó	7
Mejóro (Con respecto a la línea base)	8%

Fuente. Elaborado por el autor

Productividad de Proveedores

La implementación de proveedores confiables, reducir los tiempos de entregas a través de programas establecidos de entregas incrementando la productividad en 1.34%.

TABLA N° 57. PRODUCTIVIDAD DE PROVEEDORES

Productividad Materia Prima (Paq/kg)	
Línea Base	0.0390
Evolución	0.0395
Meta	0.0395
Aumentó	0.0005
Mejóro (Con respecto a la línea base)	1.34%

Fuente. Elaborado por el autor

Evaluación 5´S

Después de evaluar nuevamente de una lista de cotejo, el cual se analizó el desempeño de operaciones:

TABLA N° 58. EVALUACIÓN DEL 5S (ANTES Y DESPUÉS)

Partes	Antes de la mejora	Después de la mejora	MEJORA
1ra S (Seiri o Clasificar)	3.2	3.6	
2da S (Seiton o Ordenar)	3.2	3.7	
3era S (Seiso o Limpia)	3.4	3.8	
4ta S (Seiketsu/ Estandarización)	3.7	3.2	
5ta S (Sitsuke/Disciplina)	2.2	3.2	
Total	15.7	17.5	
Resultado de análisis	46%	55%	19.5%

Fuente. Elaborado por el autor

TABLA N° 59. RESUMEN DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL 5S

Para tener Plan de Implementación de la 5S al 100% :	
Clasificar	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas ordenada, organizadas, almacenadas y etiquetadas (foleadas) - Eliminar basura y desmonte (material con retrasos).
Ordenar	<ul style="list-style-type: none"> - Indicar las cantidad mínimas y máxima de almacenaje - Carteles de la ubicación de los insumos
Limpiar	<ul style="list-style-type: none"> - Persona responsable de la supervisión limpieza por área elegir - Inspección trabajo en coordinación con el equipo de mantenimiento. - Lugares de trabajo sin desperdicios
Estandarización	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa sucia o inadecuada - Trabajo tiene suficiente luz - Designar zona de comer - Mejorar las observaciones generada por aviso verbal o escrito
Disciplina	<ul style="list-style-type: none"> - Usar ropa adecuada - Equipos Seguros - Informe diario se realiza correctamente y en su debido tiempo

Fuente. Elaborado por el autor

La 5S mejoró en 19.5% después de implementar.

3.21 Etapa Actuar

La acción del mejoramiento es “necesario establecer equipos de trabajo a fin de realizar el monitoreo para corregir errores”.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y APLICACIONES

En esta etapa en la investigación se desarrolla el simulador de la propuesta para demostrar el flujo grama de actividades.

4.1 Simulación en Arenas 14.0

A continuación, se muestra la propuesta en el simulador Arenas versión 14.0, que representan la aplicación del método hacia la propuesta:

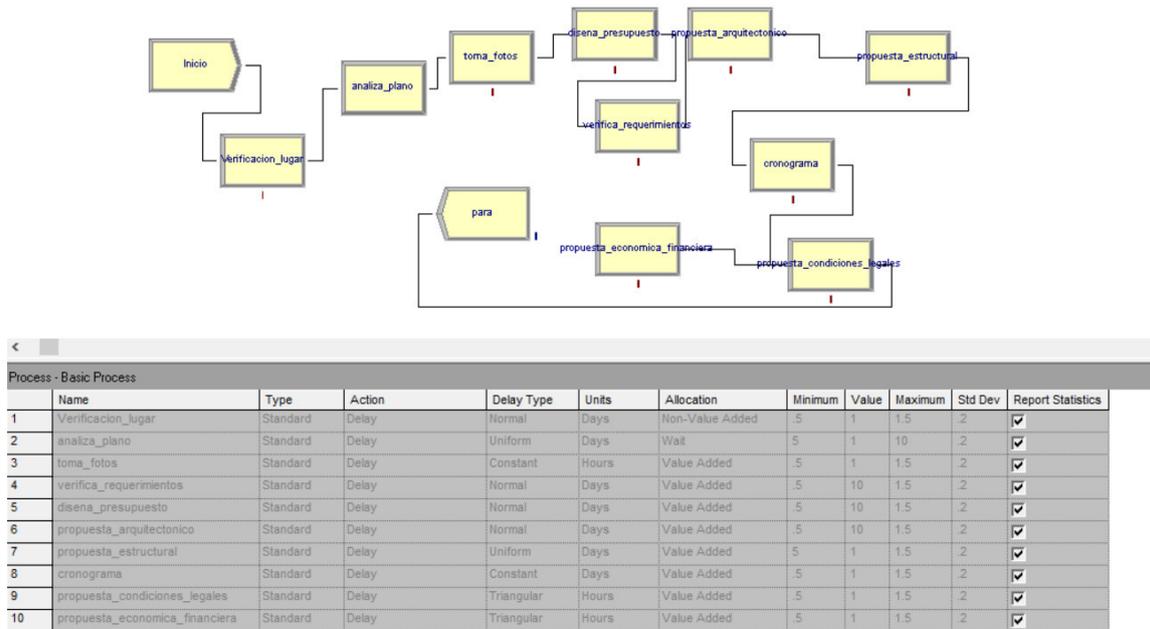


FIGURA 21 SIMULADOR DE LA PROPUESTA

Fuente. Elaborado por el autor

El simulador arenas ha permitido demostrar que la empresa ahorra hasta un 35% de capital social mejorando la verificación del diseño del proceso.

4.2 Cronograma de Implementación

A continuación, se muestra los cronogramas de actividades para el control del proceso de ingeniería.

En cada cronograma se ha optimizado los tiempos usando escalas progresivas de trabajo.

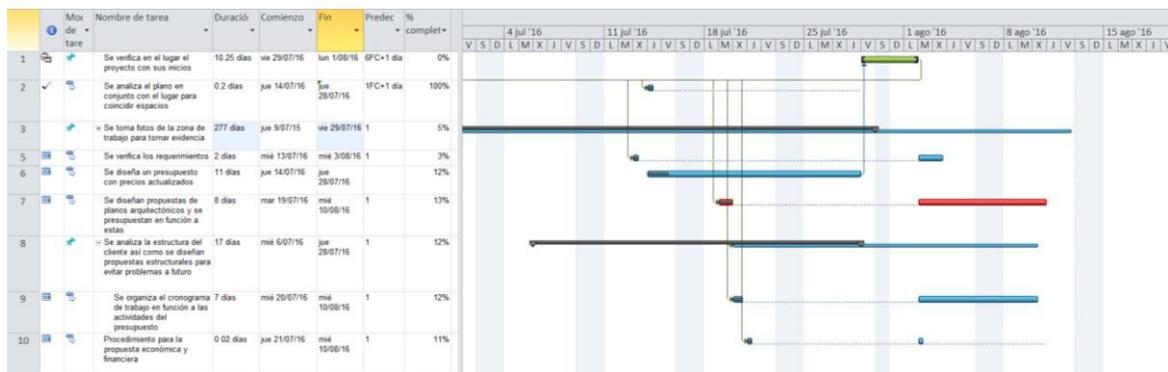


FIGURA 22 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL CONTROL

Fuente. Elaborado por el autor

Se ha estimado trabajar cinco semanas la implementación y desarrollo antes que cada proyecto pueda empezar, debido que existen muchos procedimientos que deben ser analizado mucho antes de proceder con la propuesta a la licitación pública o privada.

Resumen de indicadores Financieros

Se observa a continuación los indicadores financieros:

TABLA N° 60: “RESUMEN DE INDICADORES FINANCIEROS”

	Alternativa N° 1	Alternativa N° 2	Alternativa N° 3	Alternativa N° 4
Rentabilidad	23.14%	12.85%	11.56%	12.85%
Inversión	S/. 25,000	S/. 45,000	S/. 149,000	S/. 149,000
Retorno de la inversión	1 año 5 meses	2 años 1 mes	2 años 5 meses	2 años 1 mes
VAN	S/. 32,103	S/. 30,795	S/. 30,468	S/. 30,795
TIR	23.10%	16.90%	15.80%	16.90%

Fuente. Elaborado por el autor

La alternativa N° 1 mantiene la mayor cantidad de indicadores financieros sostenibles.

4.3 Financiamiento

La viabilidad del proyecto se “efectuó a través de un análisis económico- financiero, donde fue necesario establecer costos que se incurre al realizar el proyecto, considerando activos tangibles e intangibles”.

TABLA N° 61: “ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA”

Tasa de Crecimiento de habitantes		1.03%	1.03%	1.03%	1.03%	1.03%	
Items	Factor	2016	2017	2018	2019	2020	Unidad
Universo	54,068	54,625	55,188	55,756	56,330	56,910	
Mercado potencial	32,711	54,625	55,188	55,756	56,330	56,910	
Mercado Disponible	61%	33,048	33,388	33,732	34,080	34,431	
Mercado Efectivo	61%	19,994	20,200	20,408	20,618	20,831	

Mercado Objetivo	0.3%	60	61	61	62	62	
visitas al año	1	60	61	61	62	62	visitas al año
Proyectos de edificios Multifamiliares	55%	33	33	34	34	34	
Proyectos de edificios comerciales y oficinas	25%	15	15	15	15	16	
Proyectos de Hospitales y Clínicas	10%	6	6	6	6	6	
Proyectos de centros educativos	10%	6	6	6	6	6	

Fuente. Elaborado por el autor

Con respecto a la estimación de la demanda, este se realiza con la metodología de demanda insatisfecha, la cual se va reduciendo las probabilidades del mercado en función a la exigencia y necesidades del cliente. Sin embargo, los altos niveles de éxito del negocio, podrían hacer pensar que el mercado objetivo se encuentra abastecido por la participación del mercado por debajo del 0.5%, situación que busca que sea lo más real en un escenario normal de ventas. Pero, son la distribución de los proyectos multifamiliares y comerciales (oficinas), las que podrían obtener casi el 80% del centro del negocio (core business), situación similar a la que se encuentra la empresa Arq Contrata.

TABLA N° 62: PRECIOS DE VENTA POR UNIDAD

Datos	Precio		Precio total	Unidad
	SIN IGV	IGV		
Proyectos de edificios Multifamiliares	S/. 187,288.14	S/. 33,711.86	S/. 221,000.00	soles
Proyectos de edificios comerciales y oficinas	S/. 216,101.69	S/. 38,898.31	S/. 255,000.00	soles
Proyectos de Hospitales y Clínicas	S/. 195,644.07	S/. 35,215.93	S/. 230,860.00	soles
Proyectos de centros educativos	S/. 195,355.93	S/. 35,164.07	S/. 230,520.00	soles

Fuente. Elaborado por el autor

En el caso de los precios de la venta de cada proyecto, estas se cotizan de manera referencial, ya que depende de cada proyecto, pero existe una rentabilidad de un 30% por proyecto que se estima incluyendo los gastos por IGV.

4.3.1 Costos del Proyecto

Activos Intangibles

El coste de intangibles son cuatro fases del PHVA, donde éstas actividades se contó con servicios de asesoría de dos personas con salario de S/. 2,500.00 soles cada uno. La Gerencia dotó al proyecto de un operario como soporte, implicando un costo de oportunidad para la empresa, donde se incluye en el costo operativo.

TABLA N° 63: COSTOS DE PHVA

P l a n e a r	Analisis y Diagnostico	Horas al día	Días	Costos por hora	Total
	Recopilación de datos historicos	4	3	15.3	S/. 183.60
	Lluvia de ideas	3	1	15.3	S/. 45.90
	Elaboración de Check - List (Clima Laboral, Costos de la calidad)	3	3	15.3	S/. 137.70
	Elaboración de encuestas	4	2	15.3	S/. 122.40
	Verificación inicial de Check list	3	2	15.3	S/. 91.80
	Aplicación de encuestas	2	3	15.3	S/. 91.80
	Toma de tiempos	4	4	15.3	S/. 244.80
	Entrevista con Gerente General	4	5	15.3	S/. 306.00
	Análisis de la data	4	2	15.3	S/. 122.40
	Diagnostico situacional de la empresa	2	4	15.3	S/. 122.40
	Elaboración del Herramientas de calidad	4	2	15.3	S/. 122.40
	Formulación de indicadores	4	5	15.3	S/. 306.00
	Desarrollo de la matriz FODA	3	6	15.3	S/. 275.40
	Elaboración del Planeamiento Estrategico	5	3	15.3	S/. 229.50
	Elaboración del Balanced Score Card	3	6	15.3	S/. 275.40
	Elaboración del plan de mejora	3	2	15.3	S/. 91.80
	Plan de estimación de tiempos y presupuestos	5	3	15.3	S/. 229.50
	Plan de producción	6	1	15.3	S/. 91.80
	Plan de Control de Calidad	4	2	15.3	S/. 122.40
Plan de implementación	6	3	15.3	S/. 275.40	
Costos de oportunidad	76	62	306	S/.3,488.40	

H a c e r	Plan de Mejora	Horas al día	Días	Costos por hora	Total
	Recopilar información de presupuestos y tiempos	4	3	15.3	S/. 183.60
	Implementar formatos y registros	3	1	15.3	S/. 45.90
	Evaluación de tiempos de ajustes	3	3	15.3	S/. 137.70
	Plan de producción	4	2	15.3	S/. 122.40
	Planeamiento de la producción	3	2	15.3	S/. 91.80
	Selección de proveedores	2	3	15.3	S/. 91.80
	Estandarización de métodos	4	4	15.3	S/. 244.80
	Plan de Control de Calidad	4	5	15.3	S/. 306.00
	Definición de puntos de calidad	4	2	15.3	S/. 122.40
	Elaboración de procedimientos	2	4	15.3	S/. 122.40
	Implementación de registros y formatos de control	4	2	15.3	S/. 122.40
	Plan de manejo ed recursos humanos	4	5	15.3	S/. 306.00
	Sesiones de capacitación	3	6	15.3	S/. 275.40
	Reuniones de reconocimiento	5	3	15.3	S/. 229.50
	Plan de implementación	3	6	15.3	S/. 275.40
Capacitación	3	2	15.3	S/. 91.80	
Costos de oportunidad	55	53	244.8	S/. 2,769.30	

V i c e f a r i r	Retroalimentación	Horas al día	Días	Costos por hora	Total
	Recopilación de datos despues de la mejora	5	4	15.3	S/. 306.00
	Reporte de los resultados de indicadores despues de las mejoras	4	4	15.3	S/. 244.80
	Costos de oportunidad	9	8	30.6	S/. 550.80

A u c a t r	Implementación	Horas al día	Días	Costos por hora	Total
	Retroalimentación teniendo en cuenta los objetivos del proyecto	3	1	15.3	S/. 45.90
	Planear acciones de mejora	2	1	15.3	S/. 30.60
	Costos de oportunidad	5	2	30.6	S/. 76.50

Fuente: Elaborado por el autor

Los costos por capacitación del personal son activos intangibles.

TABLA N° 64. COSTO DE CAPACITACIONES

Capacitaciones	Cantidad	Costo	Total
Prespuestos	4	30	S/. 120.00
Métodos de trabajo	1.5	30	S/. 45.00
Planificación de la producción	2	30	S/. 60.00
Evaluación y selección de proveedores	3	30	S/. 90.00
Plan de control de calidad	4	30	S/. 120.00
ISO 9001	50	400	S/. 20,000.00
Elaboración de Informe	6	30	S/. 180.00
Total	70.5	580	S/. 20,615.00

Fuente: Elaborado por el autor

Activos Tangibles

Para calcular la inversión en activos tangibles, se clasificó los costos de acuerdo a los planes de implementación.

TABLA N° 65: COSTO DE PLANES DE ACCIÓN

Plan de Implementación	Descripción	Cantidad	Costos unitario	Costo total
Plan de presupuesto	Formatos de	10	7	S/. 70.00
	Desarrollo de cotizaciones	3	10	S/. 30.00
	Impresiones	2	0.5	S/. 1.00
Plan de producción	Llamadas telefónicas	24	30	S/. 720.00
	Transporte	20	43	S/. 860.00
Plan de control de calidad	Formatos de calidad	23	30	S/. 690.00
	Transporte	24	32	S/. 768.00
Plan de manejo de recursos humanos	Formatos de calidad	23	29	S/. 667.00
	Transporte	24	1.5	S/. 36.00
Plan de implementación	Formatos de calidad	23	30	S/. 690.00
	Transporte	24	3	S/. 72.00
Total		200	216	S/. 4,604.00

Fuente: Elaborado por el autor

4.3.2 Inversión Total del Proyecto

La inversión total implica el desarrollo del proyecto.

TABLA N° 66. INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Items	En SOLES	En Porcentaje
Activo Tangible	S/. 26,982	2.15%
Activo Intangible	S/. 5,124	0.41%
Capital de Trabajo	S/. 1,222,575	97.44%
Total Inversión inicial	S/. 1,254,681	100.00%

Fuente: Elaborado por el autor

4.3.3 Proyección de Ventas

Los costos al desarrollo del proyecto, se hizo en función a la proyección de la demanda, con una aproximación histórica desde el 2011. La demanda se calculó mediante la tasa de crecimiento del PBI próximos a los 5 años.

TABLA N° 67: INGRESOS NETOS

Ingresos	2016	2017	2018	2019	2020
Proyectos de edificios Multifamiliares	S/. 6,178,679	S/. 6,242,319	S/. 6,306,615	S/. 6,371,573	S/. 6,437,200
Proyectos de edificios comerciales y oficinas	S/. 3,240,566	S/. 3,273,944	S/. 3,307,665	S/. 3,341,734	S/. 3,376,154
Proyectos de Hospitales y Clínicas	S/. 1,173,517	S/. 1,185,604	S/. 1,197,816	S/. 1,210,153	S/. 1,222,618
Proyectos de centros educativos	S/. 1,171,789	S/. 1,183,858	S/. 1,196,052	S/. 1,208,371	S/. 1,220,817
TOTAL VENTAS	S/. 11,764,550	S/. 11,885,725	S/. 12,008,148	S/. 12,131,832	S/. 12,256,790

Fuente: Elaborado por el autor

4.3.4 Costos Directos

Los costos de mano de obra se encuentran en función a los operarios del área de envasado en grupos de cuatro, donde se les paga por unidad producida (destajo).

TABLA N° 68: GASTOS EN MANO DE OBRA

Cargos	Cantidad	Sueldo mensual en SOLES	Sueldo anual en SOLES	Gratificaciones	Sueldo anual + gratificaciones	Essalud	CTS	Costo del empleador en SOLES
Jefe de obreros	1	1200	S/. 14,400	S/. 2,400	S/. 16,800	S/. 1,512	S/. 1,400	S/. 19,712
Jefe de control de calidad	1	1500	S/. 18,000	S/. 3,000	S/. 21,000	S/. 1,890	S/. 1,750	S/. 24,640
Jefe de almacén	1	1200	S/. 14,400	S/. 2,400	S/. 16,800	S/. 1,512	S/. 1,400	S/. 19,712
Operarios	15	850	S/. 10,200	S/. 1,700	S/. 11,900	S/. 1,071	S/. 992	S/. 209,440
Persona de logística	1	850	S/. 10,200	S/. 1,700	S/. 11,900	S/. 1,071	S/. 992	S/. 13,963
Total MOD	S/. -	S/. 5,600.00	S/. 67,200.00	S/. 11,200.00	S/. 78,400.00	S/. 7,056.00	S/. 6,533.33	S/. 287,466.67

Fuente: Elaborado por el autor

La proyección de los costos anuales se realiza en un escenario donde el sueldo se mantiene estable y las políticas de trabajo (como sueldo mínimo) se mantienen.

TABLA N° 69: “PROYECCIÓN DE COSTOS ANUALES DE MANO DE OBRA DIRECTA”

Item	2016	2017	2018	2019	2020
Personal	S/. 287,467				
Total	S/. 287,467				

Fuente: Elaborado por el autor

Los costos anuales indirectos de fabricación se encuentran sujetos al incremento del PBI en los cinco periodos.

TABLA N° 70: PROYECCIÓN DE COSTOS ANUALES INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

Item	2016	2017	2018	2019	2020
CIF Total	S/. 13,330	S/. 13,996	S/. 14,696	S/. 15,431	S/. 16,202

Fuente: Elaborado por el autor

Como se puede observar los sueldos se encuentran en función a los cargos y funciones del área administrativa y operativa de la empresa Arq Contrata.

TABLA N° 71: “SUELDOS DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN”

Cargos	Cantidad	Sueldo mensual en SOLES	Sueldo anual en SOLES	Gratificaciones	Sueldo anual + gratificaciones	Essalud	CTS	Costo del empleador en SOLES
Gerente general	1	S/. 6,500.00	S/. 78,000.00	S/. 13,000.00	S/. 91,000.00	S/. 8,190.00	S/. 7,583.33	S/. 106,773
Administrador	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
RRHH	1	S/. 2,500.00	S/. 30,000.00	S/. 5,000.00	S/. 35,000.00	S/. 3,150.00	S/. 2,916.67	S/. 41,067
Contador	2	S/. 2,500.00	S/. 30,000.00	S/. 5,000.00	S/. 35,000.00	S/. 3,150.00	S/. 2,916.67	S/. 82,133
Jefe de distribución	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
Jefe de compras	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
Jefe de ventas y proyectos	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
Jefe de asesor legal	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
Jefe de sistema	1	S/. 3,500.00	S/. 42,000.00	S/. 7,000.00	S/. 49,000.00	S/. 4,410.00	S/. 4,083.33	S/. 57,493
Total		S/. 32,500.00	S/. 390,000.00	S/. 65,000.00	S/. 455,000.00	S/. 40,950.00	S/. 37,916.67	S/. 574,933.33

Fuente: Elaborado por el autor

En cuanto a los otros gastos, se considera la Licencia, utilices de oficina y el alquiler del espacio como parte de estos gastos.

TABLA N° 72: OTROS GASTOS DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN

<i>Items</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio unitario En Soles</i>	<i>Gasto Total Soles</i>
<i>Licencias y permisos</i>	<i>Trámites</i>	<i>1</i>	<i>978</i>	<i>978</i>
<i>Útiles de Oficina</i>	<i>Pack</i>	<i>1</i>	<i>1,312</i>	<i>1,312</i>
<i>Alquiler</i>	<i>Paquete</i>	<i>1</i>	<i>8,000</i>	<i>112,000</i>
Total				114,290

Fuente: Elaborado por el autor

LUEGO DE CUANTIFICAR LOS SUELDOS Y OTROS GASTOS SE CONSIDERA LA PROYECCIÓN DE GASTOS ADMINISTRATIVOS COMO PARTE DEL BALANCE GENERAL PARA EL NEGOCIO.

TABLA N° 73: PROYECCIÓN DE GASTOS EN ADMINISTRACIÓN

<i>Item</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
<i>Sueldos del Area de Administración</i>	<i>S/. 574,933</i>	<i>S/. 592,181</i>	<i>S/. 609,947</i>	<i>S/. 628,245</i>	<i>S/. 647,093</i>
<i>Otros Gastos del Área de Administración</i>	<i>S/. 114,290</i>	<i>S/. 117,718</i>	<i>S/. 121,250</i>	<i>S/. 124,887</i>	<i>S/. 128,634</i>
<i>Gastos de Administración</i>	<i>S/. 689,223</i>	<i>S/. 709,900</i>	<i>S/. 731,197</i>	<i>S/. 753,132</i>	<i>S/. 775,726</i>

Fuente: Elaborado por el autor

4.3.5 Evaluación del Proyecto.

La evaluación tiene dos posibilidades: “sin Proyecto”: considerando la productividad medida y “con proyecto” teniendo en cuenta la productividad medida.

TABLA N° 74: COSTOS CON PROYECTO VS SIN PROYECTO

SIN PROYECTO

Productividad sin proyecto 64,434 unidad por proyecto

CON PROYECTO

Productividad con proyecto 63,328 unidad por proyecto

Fuente: Elaborado por el proyecto

4.3.6 Análisis de Sensibilidad

Existe tres posibles escenarios para el análisis del proyecto: Optimista, probable y pesimista. Cada escenario, tuvo en cuenta las unidades producidas para responder la demanda.

- **Optimista:** Se proyectó las ventas según la mayor variación de los datos históricos anuales.
- **Probable:** Se evaluó el proyecto en las condiciones proyectadas.
- **Pesimista:** Se proyectó las ventas según la mínima variación de los datos históricos anuales”.

TABLA N° 75: ESCENARIOS POSIBLES

ESCENARIO	2016	2017	2018	2019	2020
PROBABLE	S/. 11,764,550	S/. 11,885,725	S/. 12,008,148	S/. 12,131,832	S/. 12,256,790
OPTIMISTA	S/. 15,882,143	S/. 16,045,729	S/. 16,211,000	S/. 16,377,973	S/. 16,546,667
PESIMISTA	S/. 7,646,958	S/. 7,725,721	S/. 7,805,296	S/. 7,885,691	S/. 7,966,914

Fuente: Elaborado por el autor

En el escenario probable, es el escenario donde se proyecta considerando el proyecto en condiciones normales, pero en el escenario optimista se considera un incremento en las ventas por el desarrollo del “5S” el desarrollo de operaciones (35%), ya que esto refleja en el comportamiento del cliente. Pero en el caso del escenario pesimista, esta se reduce la misma proporción que cuando incrementa.

4.3.7 Diagrama de Flujo de caja operativo

El flujo de caja operativo evalúa la rentabilidad “Con Proyecto” y “Sin proyecto” en tres escenarios de tipo: Optimista, probable y pesimista.

a) Sin Proyecto

TABLA N° 76. FLUJO OPERATIVO SI PROYECTO

Items	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	S/. 11,764,550	S/. 11,885,725	S/. 12,008,148	S/. 12,131,832	S/. 12,256,790
Costo de Ventas	S/. 10,434,780	S/. 10,539,826	S/. 10,645,981	S/. 10,753,257	S/. 10,861,668
Utilidad bruta	S/. 1,329,770	S/. 1,345,899	S/. 1,362,167	S/. 1,378,574	S/. 1,395,122
Gastos de Administración	S/. 689,223	S/. 709,900	S/. 731,197	S/. 753,132	S/. 775,726
Gastos de Ventas	S/. -				
Depreciación	S/. 3,482				
Amortización de Intangibles	S/. 1,025				
UAI	S/. 636,040	S/. 631,492	S/. 626,463	S/. 620,935	S/. 614,888
Impuesto	S/. 190,812	S/. 189,448	S/. 187,939	S/. 186,280	S/. 184,467
UDI	S/. 445,228	S/. 442,044	S/. 438,524	S/. 434,654	S/. 430,422
	4%	4%	4%	4%	4%

Fuente: Elaborado por el autor

b) Con Proyecto

TABLA N° 77. CÁLCULO DEL FLUJO OPERATIVO CON PROYECTO

<i>Items</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>
Ventas	S/. 15,882,143	S/. 16,045,729	S/. 16,211,000	S/. 16,377,973	S/. 16,546,666
Costo de Ventas	S/. 13,981,674	S/. 14,123,254	S/. 14,266,318	S/. 14,410,883	S/. 14,556,967
Utilidad bruta	S/. 1,900,469	S/. 1,922,475	S/. 1,944,682	S/. 1,967,090	S/. 1,989,699
Gastos de Administración	S/. 689,223	S/. 709,900	S/. 731,197	S/. 753,132	S/. 775,726
Gastos de Ventas	S/. -				
Depreciación	S/. 3,482				
Amortización de Intangibles	S/. 1,025				
UAI	S/. 1,206,739	S/. 1,208,068	S/. 1,208,978	S/. 1,209,450	S/. 1,209,465
Impuesto	S/. 362,022	S/. 362,421	S/. 362,693	S/. 362,835	S/. 362,840
UDI	S/. 844,717	S/. 845,648	S/. 846,285	S/. 846,615	S/. 846,626
	5%	5%	5%	5%	5%

Fuente: Elaborado por el autor

4.3.8 Servicio de deuda

La gerencia solicitó un préstamo de S/. 100,000.00 nuevos soles al banco con el que trabaja, a una tasa efectiva anual de 25%, se calculó el efecto tributario del interés para calcular el servicio de la deuda.

TABLA N° 78. INFORMACIÓN DEL PRÉSTAMO

Concepto	Datos
Monto del Préstamo	100,000.00
Plazo en meses	36
Interés Anual en %	25%
Interés Mensual en %	1.88%
Período de gracia en meses	3

Fuente. Elaborado por el autor

TABLA N° 79. "CRONOGRAMA DE PAGOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN"

N°	Saldo Inicial	Amortización	Interés	Cuota	Saldo Final
0					S/. 100,000.00
1	S/. 100,000.00		S/. 1,876.93		S/. 101,876.93
2	S/. 101,876.93		S/. 1,912.16		S/. 103,789.08
3	S/. 103,789.08		S/. 1,948.04		S/. 105,737.13
4	S/. 105,737.13	S/. 2,342.68	S/. 1,984.61	S/. 4,327.29	S/. 103,394.44
5	S/. 103,394.44	S/. 2,386.65	S/. 1,940.64	S/. 4,327.29	S/. 101,007.79
6	S/. 101,007.79	S/. 2,431.45	S/. 1,895.84	S/. 4,327.29	S/. 98,576.34
7	S/. 98,576.34	S/. 2,477.09	S/. 1,850.21	S/. 4,327.29	S/. 96,099.25
8	S/. 96,099.25	S/. 2,523.58	S/. 1,803.71	S/. 4,327.29	S/. 93,575.67
9	S/. 93,575.67	S/. 2,570.95	S/. 1,756.35	S/. 4,327.29	S/. 91,004.73
10	S/. 91,004.73	S/. 2,619.20	S/. 1,708.09	S/. 4,327.29	S/. 88,385.53
11	S/. 88,385.53	S/. 2,668.36	S/. 1,658.93	S/. 4,327.29	S/. 85,717.17
12	S/. 85,717.17	S/. 2,718.44	S/. 1,608.85	S/. 4,327.29	S/. 82,998.72
13	S/. 82,998.72	S/. 2,769.47	S/. 1,557.83	S/. 4,327.29	S/. 80,229.26
14	S/. 80,229.26	S/. 2,821.45	S/. 1,505.84	S/. 4,327.29	S/. 77,407.81
15	S/. 77,407.81	S/. 2,874.40	S/. 1,452.89	S/. 4,327.29	S/. 74,533.41
16	S/. 74,533.41	S/. 2,928.35	S/. 1,398.94	S/. 4,327.29	S/. 71,605.05
17	S/. 71,605.05	S/. 2,983.32	S/. 1,343.97	S/. 4,327.29	S/. 68,621.73
18	S/. 68,621.73	S/. 3,039.31	S/. 1,287.98	S/. 4,327.29	S/. 65,582.42
19	S/. 65,582.42	S/. 3,096.36	S/. 1,230.93	S/. 4,327.29	S/. 62,486.06

20	S/.	62,486.06	S/.	S/.	1,172.82	S/.	4,327.29	S/.	59,331.59
			3,154.47						
21	S/.	59,331.59	S/.	S/.	1,113.61	S/.	4,327.29	S/.	56,117.91
			3,213.68						
22	S/.	56,117.91	S/.	S/.	1,053.29	S/.	4,327.29	S/.	52,843.91
			3,274.00						
23	S/.	52,843.91	S/.	S/.	991.84	S/.	4,327.29	S/.	49,508.46
			3,335.45						
24	S/.	49,508.46	S/.	S/.	929.24	S/.	4,327.29	S/.	46,110.40
			3,398.05						
25	S/.	46,110.40	S/.	S/.	865.46	S/.	4,327.29	S/.	42,648.57
			3,461.83						
26	S/.	42,648.57	S/.	S/.	800.48	S/.	4,327.29	S/.	39,121.76
			3,526.81						
27	S/.	39,121.76	S/.	S/.	734.29	S/.	4,327.29	S/.	35,528.75
			3,593.01						
28	S/.	35,528.75	S/.	S/.	666.85	S/.	4,327.29	S/.	31,868.31
			3,660.44						
29	S/.	31,868.31	S/.	S/.	598.14	S/.	4,327.29	S/.	28,139.16
			3,729.15						
30	S/.	28,139.16	S/.	S/.	528.15	S/.	4,327.29	S/.	24,340.02
			3,799.14						
31	S/.	24,340.02	S/.	S/.	456.84	S/.	4,327.29	S/.	20,469.58
			3,870.45						
32	S/.	20,469.58	S/.	S/.	384.20	S/.	4,327.29	S/.	16,526.48
			3,943.09						
33	S/.	16,526.48	S/.	S/.	310.19	S/.	4,327.29	S/.	12,509.38
			4,017.10						
34	S/.	12,509.38	S/.	S/.	234.79	S/.	4,327.29	S/.	8,416.88
			4,092.50						
35	S/.	8,416.88	S/.	S/.	157.98	S/.	4,327.29	S/.	4,247.57
			4,169.31						
36	S/.	4,247.57	S/.	S/.	79.72	S/.	4,327.29	S/.	0.00
			4,247.57						

Fuente. Elaborado por el autor

4.3.9 Evaluación del VAN, TIR y Periodo de Recuperación

Se elabora los principales indicadores de “evaluación de proyectos” que se utilizaron para la analizar la aceptación del proyecto.

TABLA N° 80. “INDICADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS” DEL PROYECTO

Indicador	Económico	Indicador	Financiero
VANE	S/. 665,469	VANF	S/. 674,747
TIRE	47%	TIRF	49%
B/C econ	1.71	B/C fin	1.81

Fuente. Elaborado por el autor

Por lo tanto:

- El cálculo del Valor agregado neto es positivo en los casos donde el escenario es valorado como aceptable.
- La “Tasa Interna de Retorno es mayor al costo de oportunidad de capital (47%)”, por este sustento se considera como aceptable.
- El “periodo de recuperación máximo aceptable (PRMA)” es establecido en un lustro por lo que en los escenarios “Optimista” y “Probable” el proyecto es aceptado, sin embargo, para el escenario “Pesimista” el proyecto no es aceptable.

CONCLUSIONES

- Desde muchos años, las empresas constructoras se han dedicado a mejorar muchos aspectos como la atención al cliente, mejoras tecnológicas en la construcción, mejora en la logística de materiales, mejora en técnica y metodologías de construcción, sin embargo, la creación de presupuestos y propuestas han sido los principales causantes de destrucción y quiebra de empresas por no obtener la información correcta para las propuestas, donde muchas veces deben asumir costos ocultos que no lo paga el cliente sino el proveedor.
- La oficina de verificación de presupuestos y cronogramas brinda mayor seguridad en reducir errores en costos ocultos que se encuentran en proyectos de obra tanto públicos o privados, creando sostenibilidad financiera y económica para la empresa.
- La empresa puede reducir hasta en 35% las probabilidades de errores en la verificación oportuna de los especialistas.
- El presupuesto que se asumiría la empresa para la implementación de esta área crea un costo de oportunidad por encima del 84%, esto quiere decir que es más efectivo analizar la propuesta, que en su defecto puede ser más elevada y no ganar la licitación que participar de la licitación y obtener problemas en la ejecución de la obra.
- El desarrollo de actividades que mantengan la verificación oportuna se encuentra plasmada en la política de calidad siendo esta no pasada de alto para evitar inconvenientes en el desarrollo del proyecto.

RECOMENDACIONES

- Recomendar a las empresas constructoras, mejorar aspectos como la creación de analistas en presupuestos y propuestas, debido que han sido los principales causantes de quiebra de empresas por no obtener la información correcta para las propuestas.
- Recomendar la creación de la oficina de verificación de presupuestos y cronogramas para brindar mayor seguridad en reducir los errores en costos ocultos de proyectos de obra tanto publicos o privados, creando sostenibilidad financiera y economica para la empresa.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- (CONASEV), C. N. (2002). *Principios de buen gobierno para las sociedades peruanas*. Lima: SBS, MEF, ASBANC, PROCAPITALES.
- Ackoff, R. (1994). *Redesigning the future: A systems approach to societal problems*. EEUU.
- Arturo, K. (1 de 12 de 2015). *Conceptos y ejemplos de estrategias de marketing*. Obtenido de <http://goo.gl/Pz0RN3>
- Avila, G. (2012). *Mejoramiento del area de almacen en una fabrica de muebles metálicos*. Mexico D.F.
- Avila, H. (2011). *Introducción a la metodologia de la investigación*. Madrid: EUMED.
- Basjein, B. M. (1994). *Preconditions for BPR success: And how to prevent failures*. EEUU: Information systems managemente.
- Capriotti, P. (2006). *Planificación estrategica de la comunicación corporativa*. Barcelona: Arial Comunicación.
- Carballo, F. (1990). *Estrategias para determinar los factores criticos de éxito de las empresas y sus efectos en la planeación de sistemas de información*. Monterrey: ITESM.
- Cronin, J. (1990). *Servperf versus Serqual. Reconciling performance.based and perceptions minus expectations measurement of service Quality*. New York: Marketing.
- Cuatrecasas, L. (2000). *Claves de Lean Management: un enfoque para la alta competitividad en un mundo globalizado*. Barcelona: Gestión.
- Cuatrocasas, C. (2008). *Logistica empresarial*. Lima: Gestión 2000.
- D'Alessio, F. (2008). *Planeamiento estrategico Razonado*. Lima: Centrum Catolica.
- David, & Sanchez, C. (2003). *Conceptos de administración estratégica*. Mexico D.F.: Pearson Education.

- Dean, D., & Bowen, D. E. (1994). *Management theory and total Quality improving research and practice through theory development*. EEUU: Academy of management review.
- Deming, E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La Salida de la crisis*. Madrid: Días de Santos.
- Dent, D. (1986). Perspectiva del control. 123-133.
- Dermer, J., & Lucas, R. (1986). The Illusion of managerial control. *Accounting organizations and society*, 417-482.
- Díaz, P. (2009). *Conceptualización y modelización de la calidad de servicio percibida: Análisis crítico, el marketing*. Madrid.
- Encinas M. (2010). *Identidad visual corporativa: Star & Co ITSON*. Mexico D.F: Instituto Tecnológico de Sonora.
- Fleitman, J. (2000). *Negocios exitosos*. Mexico D.F.: Mexico.
- Gutiérrez, M. (2009). *Mejora de la calidad de la educación pública peruana: Propuesta de un modelo de gestión para colegios estatales del nivel socioeconómico C de Lima Metropolitana*. Lima: ESAN.
- Halls, Rosenthal, J., & Wade, J. (1993). *How to make reengineering really work*. EEUU.
- Hammer, & Champy, J. (1995). *Reingeniería*. Bogotá.
- Hammer, & Stanton, S. (1996). *La revolución de la reingeniería*. Madrid: Norma.
- Kotler, P. (2000). *Fundamentos del Marketing*. Mexico D.F.: Pearson.
- Kramer, D. (1994). *Encuesta de satisfacción estudiantil*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Lamb, D., & Mc Daniel, D. (2006). *Marketing es una función organizacional y una serie de procesos para crear*. Bogotá.
- Lee, C., Rottisakdanon, N., & Zhou, X. (2001). *Reengineering for times-based competition, reducing time-to-market by reengineering*. Lima: Norma.

- Orellana, G., Bossio, S., & Rafaele, M. (2011). *Identidad corporativa en Petroperú*. Lima: Thormus.
- Porter, M. (1982). *Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Mexico D.F.: Continental.
- Porter, M. (1987). *Ventaja competitiva*. Mexico D.F.: Cecsca.
- Porter, M. (1989). *Cases in competitive strategy*. New York: Free Press.
- Porter, M. (2010). *La gestión en el servicio*. Mexico D.F.: McGrawHill.
- Privadas, C. N. (2016). *Análisis de instituciones privadas*. Lima: CONFIED.
- Puga, P. (2005). *Diagnostico de la identidad corporativa de una compañía de seguros*. Quito: Universidad de Quito.
- Puga, P. (2005). *Diagnostico de la identidad corporativa de una compañía en relaciones públicas*. Quito: Universidad de Quito.
- Smith, A. (1776). *Ensayo sobre la riqueza de las naciones*. Londres: Harper.
- Soto, J. (2012). *Ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística*. Lima.
- Spender, J. (1996). *Making knowledge collective practice and Penrose rents*. New York: International Bussiness Review.
- SUNAT. (17 de 01 de 2016). *SUNAT*. Obtenido de <http://www.sunat.gob.pe>
- Valdez, L. (1996). *Conocimiento es futuro. hacia la sexta generación de procesos de calidad*. Mexico D. F.: Confederación de Cámaras Industriales.
- Zineldin, M. (2007). *The Quality of Higer education and Student Satisfaction self assessment and review process a TRM philosophy and 5QS Model*. New York: Education Economics.

ANEXOS

ANEXO N° 1. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

La Molina, cuatro de junio del 2016

ARQ CONTRATA E.I.R.L.

Estimada Gerente general.

Arq. Maricela Echevarría Huamán

Me dirijo a Usted en calidad de egresado de la Universidad San Martín de Porres de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, con el fin de solicitar autorización para realizar encuestas a sus clientes, con la finalidad de realizar una investigación de la tesis titulada **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA EL ÁREA DE LOGÍSTICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA”**, la presente tiene una duración de dos horas y su procedimiento es académico, sin ningún perjuicio que altere la percepción a sus clientes, siendo además de forma voluntaria.

El beneficio de la investigación es analizar el tipo de planeamiento estratégico en la comercialización de repuestos para maquinarias pesada, con la finalidad de esperar mejoras en la rentabilidad de la empresa, asimismo la información será registrada estadísticamente sin registro de la unidad investigada. Esperando contar con su autorización y apoyo, se despide atentamente,

CHUMPITAZ MARTINEZ, JONATHAN CRISTOFER

DNI N° 41649930

ANEXO N° 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Me comprometo a participar en el estudio sobre **A IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA EL ÁREA DE LOGISTICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA** conducido por el alumno CHUMPITAZ MARTINEZ, JONATHAN CRISTOFER de la universidad San Martin de Porres bajo la supervisión del asesor. Entiendo que esta participación es enteramente voluntaria, que la información proporcionada por mi persona será tratada en forma global y confidencial. La entrevista durará aprox. 45 minutos en la cual el investigador me formulará preguntas generales sobre:

1. Determinar el área de control de calidad que permita implementar un sistema de mejora continua en el área de logística en la productividad de empresa Arq Contrata
2. Determinar el área de planificación que permita implementar un sistema de mejora continua para el área de logística en la productividad de la empresa Arq Contrata
3. Determinar el área de recursos humanos que permita implementar un sistema de mejora continua para el área de logística en la productividad de la empresa Arq Contrata
4. Determinar un área de proyectos que sirva para implementar un sistema de mejora continua para el área de logística en la productividad de la empresa Arq Contrata.

La información que yo proporciono será escrita en un cuestionario estructurado sin identificación de la información.

.....

.....

Nombre del entrevistador

.....

Firma del entrevistador

Fecha: 04 / Junio / 2016

Hacer firmar lo siguiente si la persona lo acepta:

La información que yo proporciono puede ser publicada señalando mi nombre.

.....

Firma de la persona entrevistada

Por favor firmar ambas copias y retornar uno de ellos al entrevistador.

ANEXO N° 3. CONSENTIMIENTO DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA E.I.R.L.

ARQ CONTRATA E.I.R.L.

Departamento de Logística

de ARQ CONTRATA

La Molina, 04 de junio del 2016

A quien corresponda.

A través de esta carta de anuencia se brinda el consentimiento a **CHUMPITAZ MARTINEZ, JONATHAN CRISTOFER**, con Documento Nacional de Identidad N° 41649930 para el desarrollo y análisis de la información de la empresa ARQ CONTRATA con RUC N° 20557216538, domiciliados en Calle Dos este F9, Urbanización Los Girasoles, La Molina, con CIUU 74218 - Actividad de Arquitectura e Ingeniería.

Con el fin de participar en la investigación de tesis titulada "**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE MEJORA CONTINUA PARA EL ÁREA DE LOGISTICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA ARQ CONTRATA**", donde la información procesada jamás será utilizada para fines comerciales o ser vendido a terceros.

Sin otro parecer, se despide;

CLARA MARICELA ECHEVARRÍA HUAMÁN

GERENTE TITULAR ARQ CONTRATA E.I.R.L.

CAP N° 10132

maricelaechevarria@arqucontrata.com

ANEXO N° 4. ANÁLISIS DE LA IDENTIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS CRÍTICOS

TABLA N° 81. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS CRÍTICOS

	Efecto sobre la producción que	Valor Técnico - Económico:	La falla afecta				Dependencia logística:	Dependencia de mano de obra	Probabilidad de fallo (Confiability)	Facilidad de reparación (Mantenibilidad)	Flexibilidad del equipo en el sistema:	Puntuación total	Clase
			Al equipo	Al servicio	Al operador	A la seguridad general							
1	Actualización de documentación	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
2	Actualización de registros	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
3	Auditorías internas	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
4	Control de no conformidad	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
5	Acciones correctivas y preventivas	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
6	Gestión de recursos	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
7	Revisión del sistema	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
8	Ofertas y contratos	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
9	Seguimiento a colaboradores	2	1	0	0	0	2	0	0	1	1	9	C
10	Gestión del conocimiento	2	1	0	0	0	2	2	2	1	2	14	B
11	Proyectos de arquitectura	2	1	0	0	0	2	2	2	1	2	14	B
12	Dirección facultativa de obra	2	1	0	0	0	2	2	2	1	2	14	B
13	Seguimiento y análisis de datos	2	1	0	0	0	2	2	2	1	2	14	B

FUENTE: ELABORADO POR EL AUTOR

ANEXO N° 5. PRIORIDADES PARA EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS CRÍTICOS

TABLA N° 82. PRIORIDADES PARA EVALUAR EQUIPOS

ITEM	VARIABLES	CONCEPTO	PONDERACION	OBSERVACIONES
1	Efecto sobre la producción que proporciona:			
		Para	4	
		Reduce	2	
		No para	0	
2	Valor Técnico - Económico:			
	Considerar el costo de Adquisición, operación	Alto	3	Más de S/. 50 000
		Medio	2	
		Bajo	1	Menos de S/. 10 000
3	La falla afecta:			
	a.- Al equipo en si	Si	1	¿Deteriora otros equipos?
		No	0	
	b.- Al servicio	Si	1	¿Origina problemas a otros equipos?
		No	0	
	b.- Al operador	Riesgo	1	¿Posibilidad de accidente al operario?
		Sin riesgo	0	
	d.- A la seguridad en general	Si	1	¿Posibilidad de accidente a otras personas u equipos cercanos?
		No	0	
4	Dependencia logística:			
		Extranjero	2	¿Los presupuestos se tienen que importar?

		Loc / Ext	1	Algunos trabajos se realizan localmente
		Local	0	Se consiguen localmente
5	Dependencia de mano de obra	Terceros	2	El análisis del presupuesto requiere contratar terceros
		Propia	0	El mantenimiento se realiza con personal propio
6	Probabilidad de fallo (Confiabilidad)	Alta	2	¿Se puede asegurar que el equipo va a trabajar correctamente cuando se le necesite?
		Baja	0	
7	Facilidad de reparación (Mantenibilidad)	Baja	1	Costo oculto difícil de detectar
		Alta	0	Costo oculto fácil de detectar
8	Flexibilidad del equipo en el sistema:	Único	2	No existe otro igual o similar
		By pass	1	El sistema puede seguir funcionando
		Stand by	0	Existe otro igual o similar no instalado

Fuente. Elaborado por el autor

Tabla N° 83: Ponderación

16 – 20	CRITICA	A
11 – 15	IMPORTANTE	B
6 – 10	REGULAR	C
0 – 5	OPCIONAL	D

Fuente: Arq Contrata

ANEXO N° 6. FOTOS DE PROYECTOS DE MEJORAS EN LA 5 S (PROYECTOS DE REMODELACIÓN).



FIGURA 23. VISTA DE LA REMODELACIÓN CON LA ELIMINACIÓN DE DESMONTE



FIGURA 24. VISTA DE MATERIAL SIN EL CONTROL DE ELIMINACIÓN DE DESMONTE

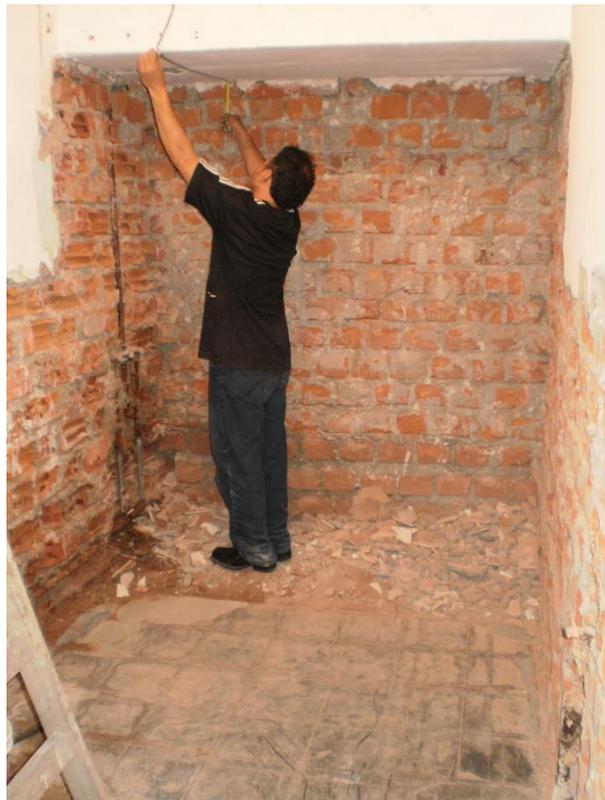


FIGURA 25. METRAJE Y PLANIFICACIÓN DE OBRA



FIGURA 26. SUPERVISIÓN DE OBRA DE ARQUITECTOS LUEGO DEL METRAJE



FIGURA 27. VISTA DE REMODELACIÓN TERMINADA- SALA



FIGURA 28. VISTA POSTERIOR DE LA REMODELACIÓN



FIGURA 29. VISTA DE LA COCINA ACABADA



FIGURA 30. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES



FIGURA 31. DESARROLLO DE OBRAS CIVILES SIN 5 S



FIGURA 32. CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL SIN 5 S

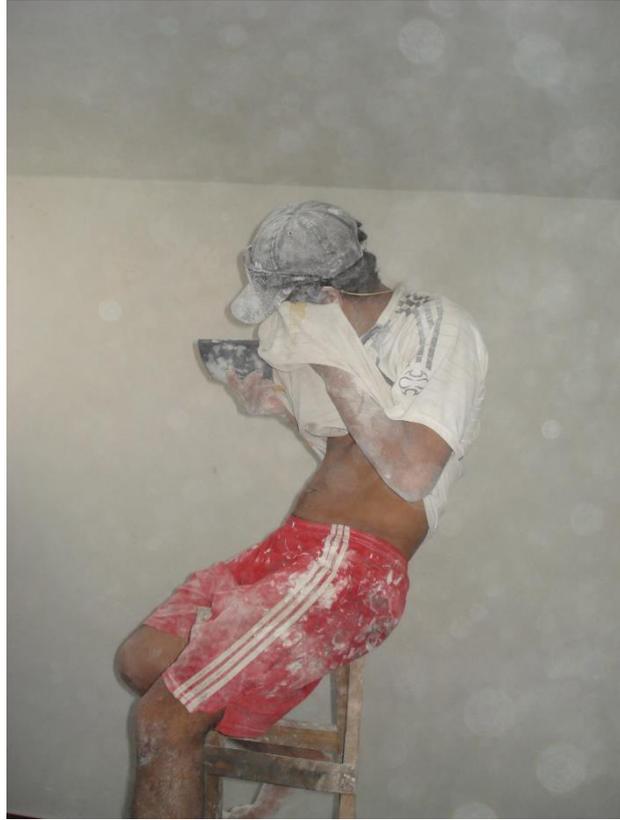


FIGURA 33. TRABAJADOR DE PINTURA SIN PROTECCIÓN



FIGURA 34. TIENDA DE REMODELACIÓN GAMARRA

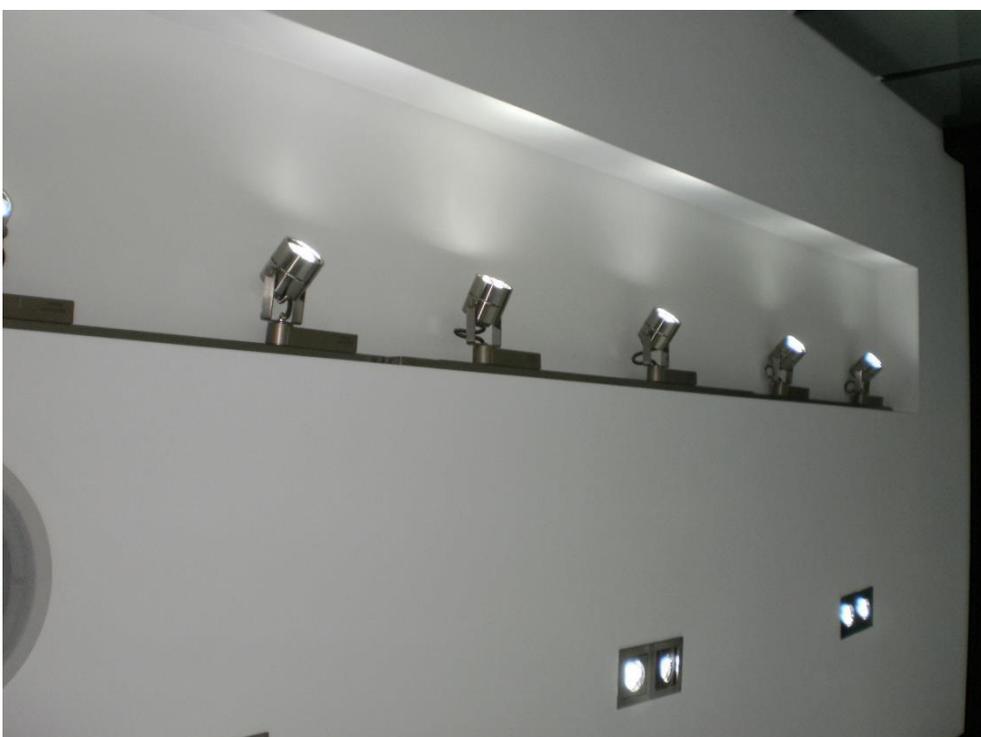


FIGURA 35. LUMINARIAS DEL PROYECTO DE REMODELACIÓN



FIGURA 36. TIENDA REMODELADA EN GAMARRA

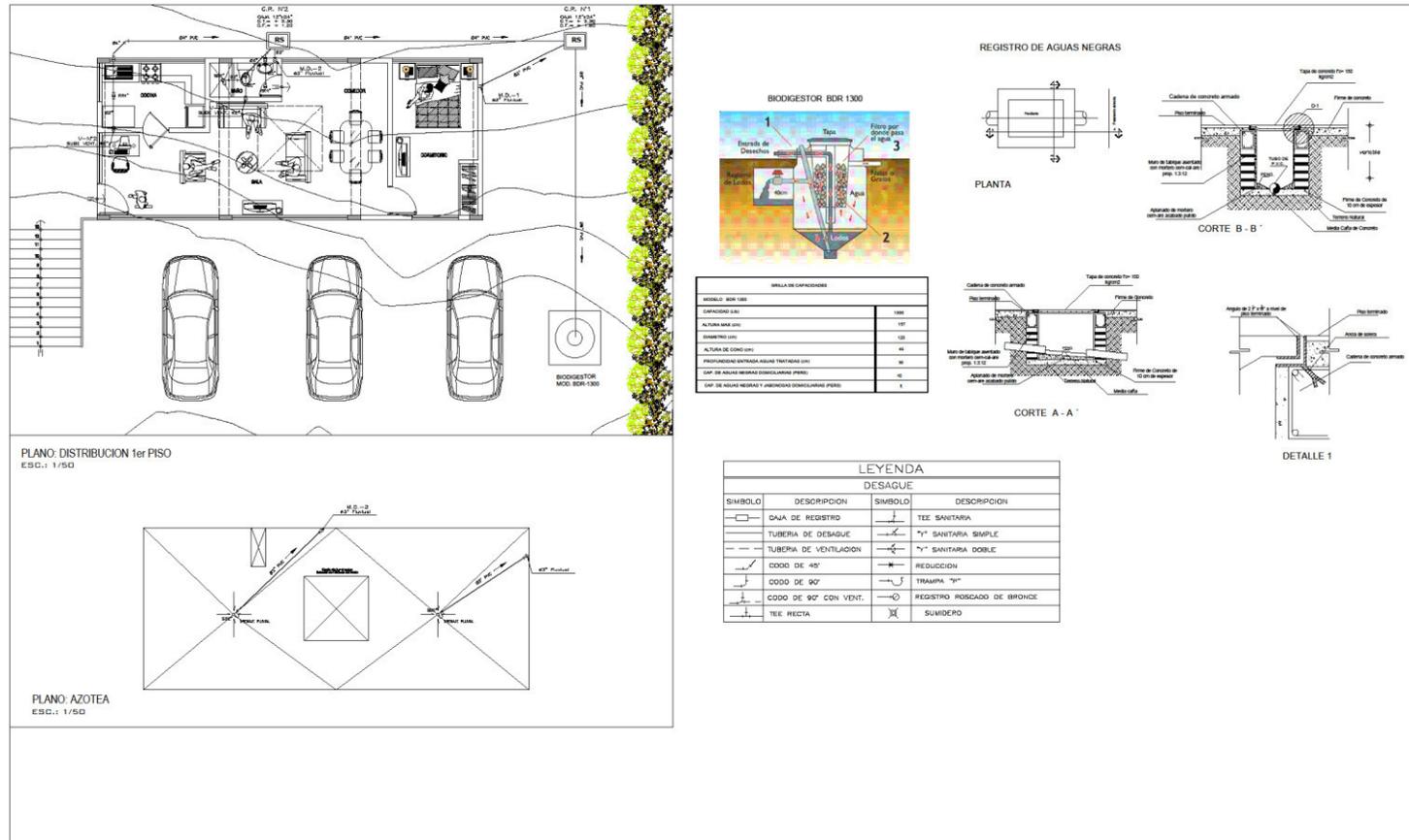


FIGURA 37. ELABORACIÓN DE PLANOS

ANEXO N° 7. PROGRAMA DE REDES NEURONALES USANDO CAPA OCULTA (MODELO DE PRONÓSTICOS EN R)

```
#RED BACKPROPAGATION DOS CAPAS OCULTA (Serie de tiempo)
serie=read.table("PRESUPUESTO_OCULTOS.txt",header=T)
attach(serie)
maximo=-999999
minimo=999999
d=8
nn=dim(serie)
errorglobal1=rep(0,2)
X=matrix(0,nrow=nn[1]-d,ncol=d)
Y=matrix(0,nrow=nn[1]-d,ncol=1)

for (i in 1:nn[1])
{
  if (maximo < serie[i, 1])
    maximo=serie[i, 1]
  if (minimo > serie[i, 1])
    minimo=serie[i, 1]
}
a=0.8/(maximo-minimo)
b=0.9-a*maximo
for (i in 1:(nn[1]-d))
{
  for (j in 1:d)
```

```

        X[i,j]=a*serie[i+j-1,1]+b
        Y[i,1]=a*serie[i+d,1]+b
    }
    n=dim(X)
    l=d
    J=5
    K=5
    L=1
    wo=matrix(0,nrow=l,ncol=J)
    wr=matrix(0,nrow=J,ncol=K)
    ws=matrix(0,nrow=K,ncol=L)
    yest=matrix(0,nrow=n[1],ncol=L)
    xo=rep(0,J)
    xr=rep(0,K)
    yest1=rep(0,L)
    e=rep(0,L)
    deltas=rep(0,L)
    deltar=rep(0,k)
    deltao=rep(0,J)
    alfa=0.5 #tasa de aprendizaje
    for (i in 1:l)
    {
        for (j in 1:J)
            wo[i,j]=runif(1)
    }
    for (j in 1:J)
    {

```

```

for (k in 1:K)
  wr[j,k]=runif(1)
}
for (k in 1:K)
{
  for (l in 1:L)
    ws[k,l]=runif(1)
}
errorglobal=1
iter=0
while (errorglobal> 0.02)
{
  errorglobal=0
  iter=iter+1
for (p in 1:n[1])
{
  for (j in 1:J)
  {
    net=0
    for (i in 1:I)
      net=net+wo[i,j]*X[p,i]
    xo[j]=1/(1+exp(-net))
  }

  for (k in 1:K)
  {
    net=0

```

```

for (j in 1:J)
    net=net+wr[j,k]*xo[j]
    xr[k]=1/(1+exp(-net))
}

ep=0
for (l in 1:L)
{
    net=0
    for (k in 1:K)
        net=net+ws[k,l]*xr[k]
    yest1[l]=1/(1+exp(-net))
    e[l]=Y[p,l]-yest1[l] #Error de Entrenamiento
    deltas[l]=e[l]*yest1[l]*(1-yest1[l])
    ep=ep+e[l]^2 #Error de Generalización
}
for (k in 1:K)
{
    suma=0
    for (l in 1:L)
        suma=suma+deltas[l]*ws[k,l]
    deltar[k]=suma*xr[k]*(1-xr[k])
}
for (j in 1:J)
{
    suma=0
    for (k in 1:K)

```

```

        suma=suma+deltar[k]*wr[j,k]
        deltao[j]=suma*xo[j]*(1-xo[j])
    }
for (j in 1:J)
{
    for (i in 1:I)
        wo[i,j]=wo[i,j]+alfa*deltao[j]*X[p,i]
}

for (k in 1:K)
{
    for (j in 1:J)
        wr[j,k]=wr[j,k]+alfa*deltar[k]*xo[j]
}

for (l in 1:L)
{
    for (k in 1:K)
        ws[k,l]=ws[k,l]+alfa*deltas[l]*xr[k]
}

errorglobal=errorglobal+ep
}
salida=cbind(iter,errorglobal)
print(salida)
errorglobal1[iter]=errorglobal
}

```

```
print('datos de entrenamiento')
print('observación  yest  yobs')
```

```
for (p in 1:n[1])
{
for (j in 1:J)
{
  net=0
  for (i in 1:I)
    net=net+wo[i,j]*X[p,i]
  xo[j]=1/(1+exp(-net))
}
```

```
for (k in 1:K)
{
  net=0
  for (j in 1:J)
    net=net+wr[j,k]*xo[j]
  xr[k]=1/(1+exp(-net))
}
```

```
for (l in 1:L)
{
  net=0
  for (k in 1:K)
    net=net+ws[k,l]*xr[k]
  yest[p,l]=1/(1+exp(-net))
}
```

```

    k1=(yest[p,l]-b)/a
    k2=(Y[p,l]-b)/a
    salida2=cbind(p,k1,k2)
    print(salida2)
}
}
#PRONOSTICO
print('y pronosticado')
for (p in (n[1]-d+1):(n[1]+1))
{
  for (j in 1:d)
    X[p,j]=a*serie[p+j-1,1]+b
  for (j in 1:J)
  {
    net=0
    for (i in 1:l)
      net=net+wo[i,j]*X[p,i]
    xo[j]=1/(1+exp(-net))
  }
  for (k in 1:K)
  {
    net=0
    for (j in 1:J)
      net=net+wr[j,k]*xo[j]
    xr[k]=1/(1+exp(-net))
  }
  for (l in 1:L)

```

```
{
  net=0
  for (k in 1:K)
    net=net+ws[k,l]*xr[k]
  ypron=1/(1+exp(-net))
  k3=(ypron-b)/a
  print(k3)
}
serie[p+2*d,1]=(ypron-b)/a
}
plot(Y,type = "l",col="blue")
lines(yest,type="l",col = "red")

serie[37:41,1]
```

ANEXO N° 8. PLAN ESTRATÉGICO CORPORATIVO

Actualmente, la empresa no cuenta con un Plan Estratégico, por ello la misión y su visión, al no tener las herramientas adecuadas, cada proyecto es trabajado de manera independiente sin analizar la incertidumbre de los esfuerzos corporativos y de las sinergias que están podían tener dentro de la organización.

Por este motivo, las acciones se encuentran en función a desarrollar acciones en conjunto para cada unidad de operaciones de manera de trabajar las decisiones estratégicas para los próximos años.

Para realizar el plan estratégico se utilizó el software de V& B Consultores y se trabajó en conjunto con la Gerencia.

A continuación, se planteó la Misión:

“Ser reconocida por la trayectoria en proyectos especializados en arquitectura e ingeniería brindando solución a proyectos industriales, inmobiliarios, educativos, entre otros con la mejor calidad y precio del mercado” (ARQ Contrata).

TABLA 84. CLASIFICACIÓN DE LA MISIÓN

	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderación
Concisa	0.25	X		3.33	0.83
Simple, clara y directa	0.25	X		3.00	0.75
Atender los requerimientos de los principales grupos de interés	0.25	X		3.33	0.67
Expresada en frases encabezados por verbos en acción	0.25	X		3.33	0.50

Orientado al interior de la organización pero reconociendo el externo	0.25	X		3.33	0.36
Total	1.00		X	2.33	3.10

Fuente. Elaborado por el autor

Índice: 4: Fortaleza, 3: Fortaleza Menor 2: limitaciones Menor 1: Limitación Mayor

Comentario: La misión propuesta obtuvo un puntaje de 3.10, ubicándose en la escala como una misión con fortalezas ya que obtuvo un puntaje ponderado de 0.83 por ser una misión “Concisa”.

Visión

“Seguir siendo líderes en el diseño y construcción de edificios multifamiliares y oficinas ampliando la red de contactos tanto nacional como internacionalmente (incrementar 15%)”.⁹

TABLA 85. CLASIFICACIÓN DE LA VISIÓN

	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderación
Descriptivos del futuro de la organización	0.19	X			0.57
Comunicada	0.19	X			0.64
Memorable	0.13	X			0.38
Inesperable	0.15	X			0.55
Retadora	0.19	X			0.64
Atractiva para todos los involucrados	0.15				0.45
Total	1.00		X		3.23

Fuente : Elaborado por el autor

⁹ Cfr. Arq Contrata 2016

Índice : 4: Fortaleza, 3: Fortaleza Menor 2: limitaciones Menor 1: Limitación Mayor

Comentario: La visión propuesta obtuvo un puntaje de 3.23, ubicándose en la escala como una misión con fortalezas, ya que obtuvo un puntaje ponderado de 0.64 por ser una visión “Comunicada” y “Retadora”.

Descripción de los Valores

Los valores fueron establecidos teniendo en cuenta el aporte que generan cada uno de ellos para lograr la visión y los objetivos estratégicos. De acuerdo a ello se evaluó la situación actual de la práctica de éstos valores en la organización.

TABLA 86. ANÁLISIS DE LOS VALORES DE LA EMPRESA

VALOR	DESCRIPCIÓN	Calificación
Espíritu de servicios	Los clientes y usuarios se demuestra la disponibilidad y capacidad de respuesta a fin a expectativas	2.67
Comunicación	Un ambiente se pueda expresar y escuchar sugerencias, dudas o comentarios de cada uno de los miembros de la empresa.	1.67
Confiabilidad	Los clientes ponen la confianza en los procesos de los servicios	2.67
Transparencia	La honestidad con los compañeros de trabajo y los clientes.	2.00
Orientación a las personas	El factor humano como fin y no como medio.	2.67

Fuente : Elaborado por el autor

Comentario: Las calificaciones recibidas van en una escala de medio a muy bajo, por lo cual se deberá incluir los valores en los planes de capacitación y motivación a fin de involucrar a los

miembros de la organización con el cumplimiento de los valores para que los conviertan en su filosofía de vida.

Análisis de factores internos

Se analizaron los factores internos de la empresa, para lo cual se identificaron las principales fortalezas y limitaciones de la organización, a cada una de ellas se les dio un peso de acuerdo a la importancia para la empresa. En seguida, la alta dirección, realizó la votación, obteniendo lo siguiente:

TABLA 87. ANÁLISIS DE FACTORES INTERNOS

FORTALEZAS	DESCRIPCIÓN
Alta dirección comprometida con la mejora continua	La dirección del compromiso y la implementación de mejora continua, se encuentra dispuesta a asumir el liderazgo y proporcionar los recursos para lograr el cambio.
Conocimiento del mercado	Las empresas pioneras de la región sumado a la experiencia de la gerente general, la empresa cuenta con un amplio conocimiento del mercado.
Posicionamiento en el mercado	La empresa ha logrado posicionarse en el mercado a lo largo de los 4 años de existencia.
Liquidez	La empresa tiene la capacidad de obtener dinero en efectivo para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.
Compañerismo	La relación entre los trabajadores está unida por lazos de confianza y respeto de unos a otros.
LIMITACIONES	DESCRIPCIÓN
No hay cultura de planificación	No se establece con claridad los objetivos y las estrategias para conseguirlos.

Mantenimiento de maquinaria deficiente	de	El inadecuado mantenimiento de maquinaria y equipo se traduce en altos tiempos de ajuste y reparación y en casos más severos en paradas de producción
Inadecuada planificación y control de la producción		Las actividades de producción no se planifican, por lo tanto se tienen problemas como rotura de stock de insumos.
Trabajadores capacitados	no	Los trabajadores no reciben ningún tipo de capacitación
Inadecuado clima laboral		El clima laboral es inadecuado, el ambiente de trabajo no es grato y en ocasiones se generan algunos conflictos y malestar.
Escaso control de la calidad	de	El control de calidad en todo el proceso productivo es escaso

Fuente : Elaborado por el autor

Análisis Estructural

Para realizar un análisis de manera integral, comparando factores externos e internos todos contra todos, se utilizó la herramienta de análisis estructural, que nos permitió valorar la matriz FLOR con respecto a la motricidad de los factores y de acuerdo a ello seleccionamos las variables.

Como resultado del análisis estructural se obtuvo los factores FLOR distribuidos en un plano cartesiano. Se traza una bisectriz a través del plano, para identificar las variables que se encuentra al lado izquierdo, éstas son las que tienen mayor motricidad, es decir tienen mayor influencia. Se tomaron todas las variables que se encuentran en el cuadrante de las independientes y sólo las que están al lado izquierdo del cuadrante de las ambiguas.

Codigo	Factores (Dimensión) Nombre	Coordenadas de		Ranking Estratégico	Incluir este factor?
		Motricidad (y)	Dependencia (x)		
R4	Factores climáticos	23.67	8.33	U	SI
F3	Conocimiento del mercado	36.83	22.00	C	SI
L6	Trabajadores no capacitados	39.00	28.33	L	SI
R3	Crecimiento de la competencia	23.00	14.33	T	SI
O5	Nuevas tecnologías en maquinaria	29.33	21.33	Q	SI
O4	Nueva fuente de materia prima alterna	21.33	13.67	P	NO
L1	Escaso control de la calidad	29.33	23.33	G	SI
L3	Inadecuado planificación y control de la producción	33.33	27.33	I	SI
R2	Conflictos sociales para la obtención de materia prima	14.33	8.50	S	NO
F4	Instalaciones amplias	14.67	9.67	D	NO
O3	Nicho de mercado insatisfecho en la zona sierra	22.00	17.67	O	NO
L5	No hay cultura de planificación	44.00	40.33	K	SI
F1	Alta dirección comprometida con la mejora continua	47.33	44.67	A	SI
L4	Mantenimiento de maquinaria deficiente	32.33	30.67	J	SI
L2	Inadecuado clima laboral	18.33	17.67	H	NO
R6	Sanciones por DIGESA	11.33	11.00	W	NO
O2	Innovación y desarrollo de nuevos productos	23.00	25.33	N	NO
F2	Compañerismo	5.33	8.00	B	NO
R1	Altos costos de inversión en maquinaria	8.67	12.00	R	NO
R5	Precio bajo de la competencia	32.67	39.00	V	SI
O1	Alianza estratégica con distribuidores	27.33	46.33	M	NO
F5	Liquidez	36.33	61.33	E	NO
F6	Posicionamiento en el mercado	20.33	63.00	F	NO

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Finalmente los factores críticos de éxito de la empresa son los siguientes:

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

F	L	O	R	FACTOR CRÍTICO DE ÉXITO
			⊗	Factores climáticos
⊕				Conocimiento del mercado
	⊗			Trabajadores no capacitados
			⊗	Crecimiento de la competencia
		⊕		Nuevas tecnologías en maquinaria
	⊗			Escaso control de la calidad
	⊗			Inadecuado planificación y control de la producción
	⊗			No hay cultura de planificación
⊕				Alta dirección comprometida con la mejora continua
	⊗			Mantenimiento de maquinaria deficiente
			⊗	Precio bajo de la competencia

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Con los factores críticos de éxitos determinados se procedió a redactar los objetivos estratégicos corporativos para alinearlos a los ADN'S de la misión y la visión.

OBJETIVO ESTRATEGICO
Aumentar los negocios con los clientes
Aumentar Rentabilidad
Aumentar Ventas
Construir relaciones profundas con clientes
Contratar y retener personal cualificado
Cumplir las especificaciones técnicas
Desarrollar las competencias del personal
Desarrollar un buen clima laboral
Desarrollar una cultura de mejora continua
Disminuir Costos
Disponer de insumos de calidad
Implementar un sistema de información
Mejorar el servicio de venta
Mejorar la calidad del producto
Mejorar la gestión de mantenimiento de maquinaria
Mejorar la gestión de producción
Mejorar la productividad
Mejorar la seguridad y salud en el trabajo
Ofrecer precio competitivo
Posicionar la marca
Ser responsables con el medio ambiente
Ser una empresa líder en el mercado nacional

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

MISIÓN

ADN

SOMOS UNA EMPRESA QUE PRODUCE Y COMERCIALIZA SAL PARA CONSUMO HUMANO DE CALIDAD, ORIENTADOS A LAS BUENAS RELACIONES CON NUESTROS CLIENTES, CONTANDO CON EXCELENCIA OPERATIVA Y PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO.



ADN'S DE LA MISION (4)
Ser una empresa de producción y comercialización de sal para consumo humano de calidad
Orientar las buenas relaciones con los clientes
Contar con excelencia operativa
Contar con personal altamente capacitado

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

VISIÓN

ADN

SER UNA EMPRESA LÍDER EN EL MERCADO NACIONAL, RECONOCIDOS POR NUESTRA EXCELENCIA OPERATIVA Y PREFERENCIA DE NUESTROS CLIENTES.



ADN'S DE LA VISION (3)
Ser una empresa líder en el mercado nacional
Mantener nuestra excelencia operativa
Lograr la preferencia de nuestros clientes

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Además, no fue necesario agregar los ADN'S de la misión y la visión a los objetivos estratégicos.

Anterior
Inicio
Siguiente

ADN's

MISIÓN - VISIÓN

¿Desea incorporar estos ADN's?

ADN's MISION	
Ser una empresa de producción y comercialización de sal para consumo humano de calidad	NO
Orientar las buenas relaciones con los clientes	NO
Contar con excelencia operativa	NO
Contar con personal altamente capacitado	NO

ADN's VISIÓN	
Ser una empresa líder en el mercado nacional	NO
Mantener nuestra excelencia operativa	NO
Lograr la preferencia de nuestros clientes	NO

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

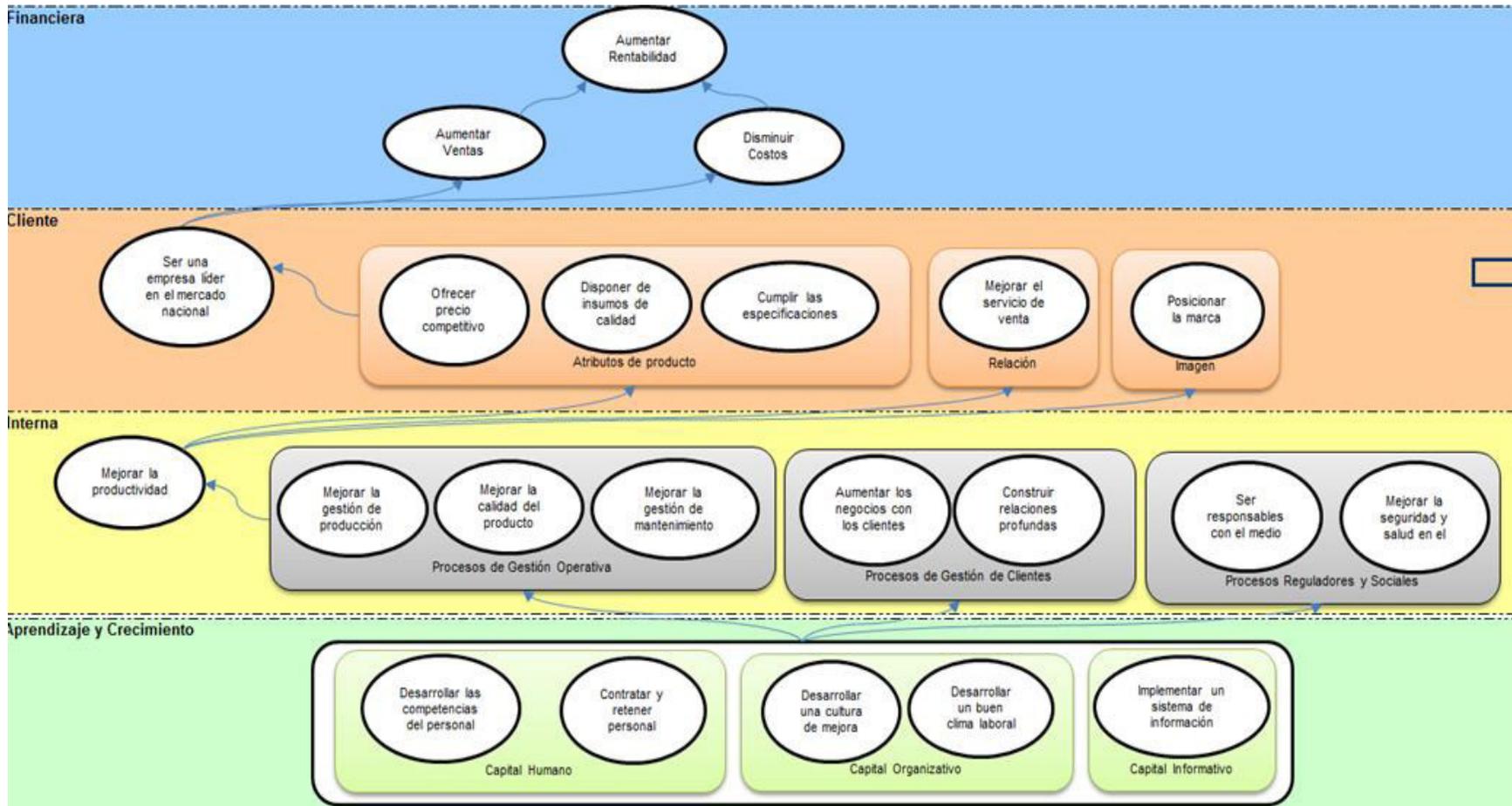
Se alinea los objetivos estratégicos con los ADN'S de la misión y la visión:



OBJETIVO ESTRATEGICO	¿ALINEADO?
Aumentar Rentabilidad	SI
Aumentar Ventas	SI
Construir relaciones profundas con clientes	SI
Contratar y retener personal cualificado	SI
Cumplir las especificaciones técnicas	SI
Desarrollar las competencias del personal	SI
Desarrollar un buen clima laboral	SI
Desarrollar una cultura de mejora continua	SI
Disminuir Costos	SI
Disponer de insumos de calidad	SI
Implementar un sistema de información	SI
Mejorar el servicio de venta	SI
Mejorar la calidad del producto	SI
Mejorar la gestión de mantenimiento de maquinaria	SI
Mejorar la gestión de producción	SI
Mejorar la productividad	SI
Mejorar la seguridad y salud en el trabajo	SI
Ofrecer precio competitivo	SI
Posicionar la marca	SI
Ser responsables con el medio ambiente	SI
Ser una empresa líder en el mercado nacional	SI

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

En seguida se diseñó el mapa estratégico de acuerdo las cuatro perspectivas: Financiera, Cliente, Interna y Aprendizaje & Crecimiento (Robert Kaplan, 2004)



Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Lo que se hizo a continuación es la elaboración del tablero de comando que consiste en asignarle un inductor, indicador e iniciativa, en ese orden, a cada objetivo estratégico.

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	Aumentar Rentabilidad	ROI	Implementar un programa de ROI	Plan de determinación del ROI
Financiera	Aumentar Ventas	Porcentaje de crecimiento ventas	Crecimiento de los ingresos	Plan de ventas
Financiera	Disminuir Costos	Porcentaje de costos de calidad	Gestionar los costos de calidad	Plan de gestión de costos de calidad
Cliente	Cumplir las especificaciones técnicas	Porcentaje de productos defectuosos	Gestionar la calidad	Plan de control de calidad
Cliente	Disponer de insumos de calidad	Porcentaje de insumos defectuosos	Seleccionar proveedores	Plan de evaluación y selección de proveedores
Cliente	Mejorar el servicio de venta	Porcentaje de satisfacción de cliente	Aumentar satisfacción de cliente	Plan de mejora de satisfacción de cliente
Cliente	Ofrecer precio competitivo	Índice de precio en relación con la competencia	Aumentar la productividad global	Plan para implementar una metodología de mejora continua

Cliente	Posicionar la marca	Porcentaje de participación en el mercado	Aumentar la participación del mercado	Plan para gestionar la marca
Cliente	Ser una empresa líder en el mercado nacional	Índice de RSE	Responsabilidad Social Empresarial	Plan de responsabilidad social empresarial

Interna	Aumentar los negocios con los clientes	Porcentaje de satisfacción de cliente	Aumentar satisfacción de cliente	Plan de mejora de satisfacción de cliente
Interna	Construir relaciones profundas con clientes	Porcentaje de fidelización de clientes	Aumentar la fidelización de clientes	Plan de fidelización de clientes
Interna	Mejorar la calidad del producto	Porcentaje de productos defectuosos	Gestionar la calidad	Plan de control de calidad
Interna	Mejorar la gestión de mantenimiento de maquinaria	Porcentaje OEE	Aumentar el OEE	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos
Interna	Mejorar la gestión de producción	Porcentaje eficiencia de la producción	Programar y controlar la producción	Plan de producción
Interna	Mejorar la productividad	Índice de productividad global	Aumentar la productividad global	Plan para implementar una metodología de mejora continua

Interna	Mejorar la seguridad y salud en el trabajo	Índice de accidentes	Sistema de seguridad y salud en el trabajo	Plan de seguridad y salud ocupacional
Interna	Ser responsables con el medio ambiente	Porcentaje de verificación ambiental	Sistema de gestión ambiental	Plan de gestión ambiental
Aprendizaje y Crecimiento	Contratar y retener personal cualificado	Índice de rotación	Retención del talento	Plan de retención del talento
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar las competencias del personal	ROI de capacitación	Capacitar a los trabajadores	Plan de capacitación a los trabajadores

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Se identificó la importancia de cada objetivo estratégico y la relación de las iniciativas con los objetivos estratégico

7	Ofrecer precio competitivo	0.04	4.00%	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	3
8	Posicionar la marca	0.03	3.00%	3	5	3	3	5	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3
9	Ser una empresa líder en el mercado nacional	0.05	5.00%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Aumentar los negocios con los clientes	0.03	3.00%	3	3	3	3	5	3	3	3	9	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3
11	Construir relaciones profundas con clientes	0.03	3.00%	3	5	3	3	5	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	Mejorar la calidad del producto	0.06	6.00%	5	5	3	5	3	3	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	3
13	Mejorar la gestión de mantenimiento de maquinaria	0.06	6.00%	5	3	3	3	3	3	5	9	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	3
14	Mejorar la gestión de producción	0.06	6.00%	5	9	3	9	3	3	5	5	3	5	9	3	3	3	3	3	3	5	3
15	Mejorar la productividad	0.07	7.00%	5	5	3	5	3	3	5	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	9	3
16	Mejorar la seguridad y salud en el trabajo	0.03	3.00%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	3
17	Ser responsables con el medio ambiente	0.03	3.00%	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3
18	Contratar y retener personal cualificado	0.03	3.00%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3
19	Desarrollar las competencias del personal	0.05	5.00%	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	3	3	3	3	3	5	5
20	Desarrollar un buen clima laboral	0.05	5.00%	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3
21	Desarrollar una cultura de mejora continua	0.04	4.00%	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	9
22	Implementar un sistema de información	0.03	3.00%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	9	5

1	Importancia de las Iniciativas por objetivo
2	Relacion de la Importancia de las Iniciativas por objetivo
3	Valor Max Asignado

4.16	4.52	3.52	4.16	3.64	3.28	4.68	4.08	4.26	3.76	4.36	3.44	3.46	3.28	3.70	3.64	3.28	4.98	3.44
5.65%	6.14%	4.78%	5.65%	4.94%	4.45%	6.36%	5.54%	5.78%	5.11%	5.92%	4.67%	4.70%	4.45%	5.02%	4.94%	4.45%	6.76%	4.67%
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	9	9	9	9	9	9	9	9

PRIORIDAD DE INICIATIVAS			
Nº	INICIATIVA	IMPORTANCIA	PORCENTAJE
1	Plan para implementar una metodología de mejora continua	4.98	6.76%
2	Plan de gestión de costos de calidad	4.68	6.36%
3	Plan de control de calidad	4.52	6.14%
4	Plan de producción	4.36	5.92%
5	Plan de mejora de satisfacción de cliente	4.26	5.78%
6	Plan de evaluación y selección de proveedores	4.16	5.65%

7	Plan de capacitación a los trabajadores	4.16	5.65%
8	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	4.08	5.54%
9	Plan de motivación	3.76	5.11%
10	Plan de ventas	3.70	5.02%
11	Plan de fidelización de clientes	3.64	4.94%
12	Plan para gestionar la marca	3.64	4.94%
13	Plan de determinación del ROI	3.52	4.78%
14	Plan de retención del talento	3.46	4.70%
15	Plan para una cultura de mejora continua	3.44	4.67%
16	Plan de responsabilidad social empresarial	3.44	4.67%
17	Plan de gestión ambiental	3.28	4.45%
18	Plan de seguridad y salud ocupacional	3.28	4.45%
19	Plan para implementar un sistema de información	3.28	4.45%

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Alineamiento de la Organización con la Estrategia

Con el objetivo de capturar los beneficios completos de la organización, se relacionó la estrategia corporativa con la unidad funcional de Operaciones, que es el área objeto de estudio del trabajo de investigación.

El planeamiento estratégico sigue la filosofía efectivista con la que se realizó la estrategia corporativa. Iniciamos con la declaración de la misión y la visión, a los que se hizo algunos alineamientos con la misión y visión corporativa.

Misión

“Somos una unidad dedicada a administrar las operaciones que intervienen en la transformación de la materia prima en producto terminado de calidad. Contando con personal altamente capacitado, cumpliendo con los requerimientos de nuestros clientes internos con entregas a tiempo y desarrollando buenas relaciones con nuestros proveedores”

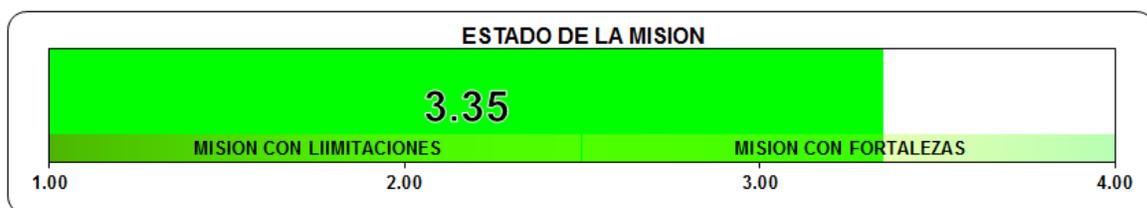
ADN'S DE LA MISION UNIDAD	ADN'S MISION CORPORATIVA				¿ALINEADO?
	Ser una empresa de producción y comercialización de sal para consumo humano de calidad	Orientar las buenas relaciones con los clientes	Contar con excelencia operativa	Contar con personal altamente capacitado	
Ser una unidad dedicada a administrar las operaciones			X		SI
Transformar la materia prima en producto terminado de calidad	X		X		SI
Contar con personal altamente capacitado				X	SI

Cumplir con los requerimientos de nuestros clientes internos con entregas a tiempo		X	X		SI
Desarrollar buenas relaciones con proveedores			X		SI

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Clasificación
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Debe ser ... (5)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Concisa	0.25	X		3.33	0.83
Simple, clara y directa	0.25	X		3.33	0.83
Atender los requerimientos de los principales grupos de interés	0.20	X		3.67	0.73
Expresada en frases encabezados por verbos en acción	0.15	X		3.33	0.50
Orientada al interior de la organización pero reconociendo el externo	0.15	X		3.00	0.45
Total	1.00				3.35



Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Comentario: La misión propuesta obtuvo un puntaje de 3.35, ubicándose en la escala como una misión con fortalezas ya que obtuvo un puntaje ponderado de 0.83 por ser una misión “Concisa”, “Simple clara y directa”.

Visión

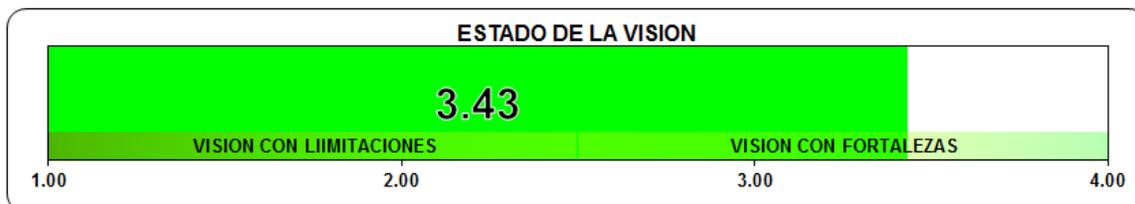
“Alcanzar una administración de operaciones de excelencia, para entregar productos de calidad y a tiempo”

ADN'S DE LA MISION UNIDAD	ADN'S MISION CORPORATIVA			¿ALINEADO?
	Ser una empresa líder en el mercado nacional	Mantener nuestra excelencia operativa	Lograr la preferencia de nuestros clientes	
Alcanzar una administración de operaciones de excelencia	X	X		SI
Entregar productos de calidad		x	X	SI
Entregar productos a tiempo		x	X	SI

Votacion

Clasificación
4: Fortaleza Mayor 3: Fortaleza Menor 2: Limitación Menor 1: Limitación Mayor

Debe ser ... (6)	Peso	Fortaleza	Limitación	Clasificación	Ponderado
Descriptiva del futuro de la organización	0.19	X		3.33	0.64
Comunicada	0.19	X		3.33	0.64
Memorable	0.13	X		3.33	0.43
Inspirable	0.15	X		4.00	0.60
Retadora	0.19	X		3.33	0.64
Atractiva para todos los involucrados	0.15	X		3.33	0.50
Total	1.00				3.43



Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Comentario: La misión propuesta obtuvo un puntaje de 3.43, ubicándose en la escala como una visión con fortalezas ya que obtuvo un puntaje ponderado de 0.64 por ser una visión que “Describe el futuro de la organización”, “Comunicada” y “Retadora”.

Valores

Los valores fueron establecidos teniendo en cuenta el aporte que generan cada uno de ellos para lograr la visión y los objetivos de la gerencia de operaciones. De acuerdo a ello se evaluó la situación actual de la práctica de éstos valores en la unidad de negocio.

VALOR	DESCRIPCIÓN
Espíritu de servicios	Nuestros clientes y consumidores son el centro de todo lo que hacemos, demostramos nuestra disponibilidad y capacidad de respuesta a fin de anticiparnos a sus expectativas
Comunicación	Para generar un ambiente donde se pueda expresar y escuchar sugerencias, dudas o comentarios de cada uno de los miembros de la empresa.
Confiabilidad	Los clientes pueden depositar su confianza en nuestros procesos, nuestra gente y nuestros productos
Transparencia	Que se refleja en la honestidad para nuestro actuar diario con los compañeros de trabajo y los clientes.
Orientación a las personas	El factor humano como fin y no como medio.

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Valores (5)  	Descripción	Calificación	
Espíritu de servicios	Nuestros clientes y consumidores son el centro de todo lo que hacemos, demostramos nuestra disponibilidad y capacidad de respuesta a fin de anticiparnos a sus expectativas	3.00	
Comunicación	Para generar un ambiente donde se pueda expresar y escuchar sugerencias, dudas o comentarios de cada uno de los miembros de la empresa.	2.33	
Confiabilidad	Los clientes pueden depositar su confianza en nuestros procesos, nuestra gente y nuestros productos	2.33	
Transparencia	Que se refleja en la honestidad para nuestro actuar diario con los compañeros de trabajo y los clientes.	3.00	
Orientado a las personas	El factor humano como fin y no como medio.	2.67	

Fuente: Software V&B Consultores – Plan estratégico

Comentario: Las calificaciones recibidas van en una escala de medio a muy bajo, por lo cual se deberá incluir los valores en los planes de capacitación y motivación a fin de involucrar a los miembros de la unidad de Operaciones con el cumplimiento de los valores para que los conviertan en su filosofía de vida.

Análisis de factores internos

Se analizaron los factores internos del área de operaciones, para lo cual se identificaron las principales fortalezas y limitaciones de la unidad de negocio, a cada una de ellas se les dio un peso de acuerdo a la importancia para la empresa. En seguida, la alta dirección, realizó la votación, obteniendo lo siguiente:

FORTALEZAS	DESCRIPCIÓN
Alta dirección comprometida con la mejora continua	La unidad de operaciones muestra su compromiso con la implementación de una metodología de mejora continua. Además está dispuesta a asumir los cambios.
Adecuada distribución de planta	Las instalaciones son relativamente nuevas, la empresa se mudó a su ubicación actual hace aprox. 8 años previo al traslado se realizó el planeamiento de la distribución de planta.
Liderazgo	Los jefes del área de operaciones tienen dotes de liderazgos.
Compañerismo	La relación entre los trabajadores está unida por lazos de confianza y respeto de unos a otros.

Fuente: Elaborado por el autor

LIMITACIONES	DESCRIPCIÓN
Mantenimiento de maquinaria deficiente	El inadecuado mantenimiento de maquinaria y equipo se traduce en altos tiempos de ajuste y reparación y en casos más severos en paradas de producción
Inadecuada planificación y control de la producción	Las actividades de producción no se planifican, por lo tanto se tienen problemas como rotura de stock de insumos.
Trabajadores no capacitados	Los trabajadores no reciben ningún tipo de capacitación
Inadecuado clima laboral	El clima laboral es inadecuado, el ambiente de trabajo no es grato y en ocasiones se generan algunos conflictos y malestar.

Escaso control de la calidad	El control de calidad en todo el proceso productivo es escaso
-------------------------------------	---

Fuente: Elaborado por el autor

Análisis de factores externos

Se analizaron los factores externos de la unidad de Operaciones, por lo cual se identificaron las principales oportunidades y riesgos, a cada una de los factores se les dio un peso de acuerdo a la importancia para la empresa. En seguida, la alta dirección, realizó la votación, obteniendo lo siguiente:

OPORTUNIDADES	DESCRIPCIÓN
Alianza estratégica con distribuidores	La dirección muestra del compromiso con la implementación de una metodología de mejora continua.
Nueva fuente de materia prima	Por una de las empresas pioneras de la región en su sector, sumado a esto la experiencia de la gerente general.
Crecimiento del mercado de consumo de sal	En los años del mercado se ha incrementado debido a que los mayoristas a los que le vende la empresa han extendido su zona de operación.
Nuevas tecnologías de maquinaria	La empresa tiene la capacidad de obtener dinero en efectivo para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.

Fuente: Elaborado por el autor

RIESGO	DESCRIPCIÓN
Precio bajo de la competencia.	Precios bajos que la competencia a la informalidad y a la evasión de impuestos.
Factores climáticos.	Los factores climáticos con un riesgo en épocas de lluvias se dificultan la obtención de materia prima.
Conflictos sociales para la obtención de materia prima.	La materia prima es comprada en una mina propiedad de la comunidad, donde las empresas a la disposición de la comunidad de vender el mineral.

Fuente: Elaborado por el autor

Comentario: La evaluación de factores externos tiene un puntaje de 2.51, lo que ubica a la unidad de operaciones como una unidad con riesgos.

Por lo tanto la matriz FLOR, quedó determinada de la siguiente manera:

TABLA 88. FACTORES DE CRITICO DE ÉXITO

F	L	O	R	Factores Critico de éxito
			X	Conocimiento de mercado
X				Trabajadores de la competencia
	X			Crecimiento de la competencia
			X	Nuevas fuente de materia prima alterna
		X		Escaso control de calidad
		X		Conflictos de productividad
	X			Inadecuado planificación
	X			Nicho de mercado insatisfechos en la zona sierra
			X	No existe cultura de planificación
X				Alta dirección comprometida con la mejora continua
		X		Inadecuada clima laboral

		X		Innovación y desarrollo de nuevos productos
--	--	---	--	---

Fuente: Elaborado por el autor

Matriz OMII

El proceso de despliegue de la estrategia se hizo con la metodología de Hoshin Kanri, que nos permitió llevar la estrategia de la empresa a la unidad de Operaciones. Se definieron los objetivos de la unidad de operaciones de acuerdo a la matriz FLOR y además se tienen dos objetivos estratégicos heredados del corporativo.

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO CORPORATIVO	GERENCIA RESPONSABLE		PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO DE UNIDAD DE NEGOCIO	AREA RESPONSABLE
Financiera	Aumentar Rentabilidad	Gerencia de Contabilidad y Finanzas	→	Financiera	Aumentar la rentabilidad	Área de Finanzas
Financiera	Aumentar Ventas	Gerencia de Ventas	→	Financiera	Aumentar ventas	Área de ventas
Financiera	Disminuir Costos	Gerencia de Contabilidad y Finanzas	→	Financiera	Reducir Costos	Área de Producción
Cliente	Cumplir las especificaciones técnicas	Gerencia de Operaciones	→	Cliente	(*) OBJ HEREDADO	Área de Producción
Cliente	Insumos de calidad	Gerencia de Operaciones	→	Cliente	Disponer insumos de calidad	Área de Producción
Interna	Mejorar la calidad del producto	Gerencia de Operaciones	→	Interna	Controlar la calidad del producto	Área de Calidad
			→	Interna	Asegurar Inocuidad	
Interna	Mejorar la gestión de mantenimiento de maquinaria	Gerencia de Operaciones	→	Interna	Mejorar la utilización de maquinaria y equipo	Área de Mantenimiento
Interna	Mejorar la gestión de producción	Gerencia de Operaciones	→	Interna	Disponer de proveedores adecuados	Área de Producción
			→	Interna	Mejorar la planificación y control de la producción	
			→	Interna	Estandarizar métodos de trabajos	
			→	Interna	Mejorar condiciones de trabajo	
Interna	Mejorar la productividad	Gerencia de Operaciones	→	Interna	(*) OBJ HEREDADO	Área de Producción
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar las competencias del personal	Gerencia de RR.HH	→	Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar las competencias del personal	Área de Adm. Personal
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar un buen clima laboral	Gerencia de RR.HH	→	Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar un buen clima laboral	Área de Adm. Personal

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA 89. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS ALINEADOS PARA LA OPERATIVIDAD CON LA BSC

Aumentar la rentabilidad por proyecto
Aumentar la ventas de participación por proyecto
Controlar la calidad del producto o servicio
Desarrollar un buen clima organizacional
Desarrollar de competencias del personal
Disponer de proveedores adecuados
Mejorar la productividad
Mejorar la utilización de maquinaria y equipos

Fuente: Elaborado por el autor

BSC

En seguida se diseñó el mapa estratégico de acuerdo las cuatro perspectivas: Financiera, Cliente, Interna y Aprendizaje & Crecimiento (Robert Kaplan, 2004)

Lo que se hizo a continuación es la elaboración del tablero de comando que consiste en asignarle un inductor, indicador e iniciativa, en ese orden, a cada objetivo estratégico.

TABLA 90. BALANCE SCORCARD

	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	INDUCTOR	INICIATIVA
Financiera	Aumentar la rentabilidad	ROI	Implementar un programa de ROI	Plan de determinación del ROI
Financiera	Aumentar las ventas	Índice de ventas	Incrementar ingresos	Plan de ventas
Financiera	Reducir costos	Porcentaje costos de calidad	Gestionar los costos de calidad	Plan de gestión de costos de calidad
Cliente	Cumplir las especificaciones técnicas	Índice de productos defectuosos	Gestionar la calidad	Plan de control de calidad
Cliente	Disponer de insumos de calidad	Porcentaje de insumos defectuosos	Seleccionar proveedores	Plan de evaluación y selección de proveedores
Interna	Asegurar Inocuidad	Porcentaje de No Satisfacciones	Disminuir el número de No Satisfacciones	Plan de HACCP
Interna	Controlar la calidad del producto	Porcentaje de productos defectuosos	Procedimientos y controles	Plan de control de calidad
Interna	Disponer de proveedores adecuados	Índice de tiempo de entrega de insumos	Reducir tiempo de entrega de los insumos	Plan de evaluación y selección de proveedores
Interna	Estandarizar métodos de trabajo	Índice de productividad de M.O	Reducir el contenido de tiempo en métodos ineficientes	Estudio de Trabajo
Interna	Mejorar condiciones de trabajo	Porcentaje de verificación de 5's	Reducir desorden en el área	Plan de implementación 5'S

Interna	Mejorar la planificación y control de la producción	Índice de productividad global	Administrar la demanda	Plan de producción
Interna	Mejorar la productividad	Índice de productividad Global	Aumentar la productividad global	Plan de mejora continua
Interna	Mejorar la utilización de maquinaria y equipos	Porcentaje OEE	Aumentar la eficiencia global de los equipos	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar buen clima laboral	Índice de clima laboral	Incrementar clima laboral	Plan de motivación
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar las competencias del personal	ROI de capacitación	Capacitar al personal	Plan de capacitación al personal

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA 91. PRIORIDAD DE INICIATIVAS

N°	INICIATIVA	IMPORTANCIA	PORCENTAJE
1	Plan de mejora continua	4.94	8.82%
2	Plan de producción	4.88	8.71%
3	Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos	4.88	8.71%
4	Plan de capacitación al personal	4.64	8.28%
5	Plan de motivación	4.42	7.89%
6	Plan de control de calidad	4.34	7.75%
7	Plan de evaluación y selección de proveedores	4.32	7.71%
8	Plan de gestión de costos de calidad	4.22	7.53%
9	Estudio de Trabajo	4.02	7.18%
10	Plan de implementación 5´S	3.98	7.10%
11	Plan de ventas	3.90	6.96%
12	Plan de determinación del ROI	3.76	6.71%
13	Plan de HACCP	3.72	6.64%
	TOTAL	56.02	100.00%

Fuente: Elaborado por el autor