

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y
FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

**“EVALUACION Y PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE
ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS EN UN PROYECTOS DE
INSTALACION Y MONTAJE EN SU ETAPA DE CONTROL DE
CALIDAD - CASO ESTUDIO, AREQUIPA 2016”**

Presentada por la Bachiller:

PAOLA ALEJANDRA BECERRA SALINAS

Para optar el Título Profesional:

INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA – PERU


2016

DEDICATORIA

A mis padres con mucho amor y cariño les dedico este trabajo realizado con gran esfuerzo por varios meses



AGRADECIMIENTOS



En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino indicado, en segundo lugar a la Universidad y a todas las personas que colaboraron de una u otra forma para la realización de este proyecto.

INTRODUCCIÓN

En el área de control de calidad de la empresa SSK Sigdo Koppers se presentaron problemas de falta de capacitación en cuanto al llenado y presentación de documentación, inadecuada planificación de recursos, repetición de procedimientos, problemas de comunicación y coordinación entre los empleados y jefes del área, lo que provocaba confusión en cuanto a las funciones que cada empleado debería de realizar, demoras en la entrega de datos de campos así como de la verificación de la instalación.

Todo esto genero un retraso en la presentación de la documentación al cliente, lo cual trajo consigo una mala imagen y desprestigio y el aumento de los costos del área.

Para resolver dichos problemas se hizo en el capítulo 1 un planteamiento teórico del estudio, sustentado por metodologías definidas en el capítulo 2, luego en el capítulo 3 se procedió a describir a la organización y al área de control de calidad para familiarizarme más con los problemas, en el capítulo 4 se procedió a realizar un análisis histórico de la empresa, para posteriormente en el capítulo 5 en base a la información obtenida presentar la propuesta de mejora más adecuada para finalmente desarrollarla y estimar los beneficios tanto cuantitativos como cualitativos de dicha propuesta.

RESUMEN

La necesidad de toda empresa es optimizar recursos no solo humanos sino también materiales y sobre todo tiempo, con la finalidad de ser cada vez más competitivo en el mercado y por ende crearse un prestigio en el rubro. Es por eso que dicho estudio pretende eliminar o reducir las demoras de entrega de documentación al cliente así como las llamadas de atención de directivos por no cumplir con lo estipulado con el cliente.

El análisis situacional de la empresa demostró que hubo un incremento aproximado de 70% de personal en el mes de Junio, los empleados no recibieron capacitación, en cuanto a la designación de funciones solo se cumplió con el 25% de los estipulado en el manual de Calidad, el tiempo promedio se llenado de tag fue de 18 min aproximadamente y la empresa tuvo 3 meses de ampliación de proyecto por demora en la presentación de la documentación. Todo esto nos permitió identificar los principales causales que perjudican a la empresa en cuestión de Alcance, Tiempo y Costos son básicamente 6; la falta de Capacitación al 100% del personal, la mala Comunicación no solo en el área sino con las áreas de mayor relación, la falta de planificación de recursos humanos, la repetición de procedimientos, equipos dañados 25 % los cuales no fueron reportados y sobre todo la demora de entrega de la documentación que incremento 2 meses extensión del proyecto. Por lo tanto la metodológica implementada, permitirá que la propuesta para la mejora en el área de calidad sea la más óptima ya que cuenta con 13 puntos de decisión claves y 15 procesos los cuales determinan el cumplimiento de los objetivos planteados.

La metodológica propuesta optimizara el control de; Alcance reduciendo el tiempo de proyecto de 26 meses a 24 meses, Tiempo la producción por día pasara de 12 tags por persona a 24 tags en 1 día por 1 persona además permitió identificar problemas en las áreas de mayor relación lo cual contribuyo a la mejora de dichas áreas reduciendo a 0% la cantidad de equipos sin reporte de averías y en Costo, la reducción de un 35% del Costo total. Dando todo esto como resultado que la Propuesta planteada es rentable para la empresa ya que la propuesta demandara una inversión de S/. 2,811.82 soles y se tendrá un beneficio de S/. 861,054.10 soles. Lo que cambiaría el costo actual del área de calidad de 2, 458,447.62 nuevos soles a 1, 597,393.52 nuevos soles lo cual le resulta muy conveniente a la empresa teniendo una reducción del 35% del costo total.

GLOSARIO

SMCV: Sociedad Minera Cerro Verde.

SMI: Siglas que representan el nombre del cliente directo, Servicio Minería inc

NCR: Informe interno de no conformidad.

SGC: Sistema de Gestión de Calidad

OP: Orden de Proceder

CVPUE: Siglas del nombre del proyecto, Cerro Verde Product Unit Expansion.

Megado: Prueba Eléctrica que consiste en obtener el grado de aislamiento del cable a través de un instrumento calibrado.

Continuidad: Prueba eléctrica que consiste en probar que el cable cumplirá con transmitir la energía o señal correspondiente de un punto a otro.

HIPOT: Sistema de medición dieléctrico dc que permite comprobar la calidad de los aislamientos eléctricos de motores, cables de transmisión, distribuidores, transformadores y condensadores.

Tag: designación que se le otorgaba a cada equipo o cable colocado en campo.

Sistema: conjunto de tags que representaban una determinada área de construcción

Sub Sistema: indica la función del equipo o cable ya sea mecánico, eléctrico o instrumentación.

Fist ore: hace referencia a la producción y salida del primer cobre.

Post ore: hace referencia a la producción y salida después del primer cobre.

Turnover: designación que se le daba a empleados que cumplían la función de revisar y entregar la documentación al cliente.

INDICE GENERAL

1. CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1.1. Descripción del Problema	18
1.1.2. Justificación del Problema	19
1.1.3. Tipo del Problema de Investigación.....	19
1.1.4. Campo, Área y Línea.....	19
1.1.5. Interrogantes Básicas	19
1.2. OBJETIVOS	20
1.2.1. Objetivo General.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos	20
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	20
1.3.1. Económica.....	20
1.3.2. Social.....	21
1.3.3. Profesional.....	21
1.3.4. Académica.....	21
1.3.5. Personal.....	21
1.4. VARIABLES E INDICADORES.....	22
1.5. HIPÓTESIS	22
1.6. ALCANCES.....	23
1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?	23
1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?	23
1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?	23
1.7. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO.....	23
1.7.1. Técnicas	23
1.7.2. Instrumentos	24
1.7.2.1. Entrevista.....	24
1.7.2.2. Cuestionario	24
1.7.2.3. Observación	24
1.7.2.4. Análisis documental.....	25
1.7.3. Población.....	25
1.7.4. Estrategia.....	25

1.7.4.1. Contacto con la zona de estudio	26
1.7.4.2. Toma de datos.....	26
1.7.4.3. Análisis y procesamiento de Datos.....	26
1.7.5. Criterios para el manejo de resultados	27
2. CAPITULO II MARCO TEORICO	28
2.1. TERMINOLOGÍA.....	28
2.1.1. Propuesta metodológica	28
2.1.2. Optimizar	28
2.1.3. Tiempo.....	28
2.1.4. Costos	29
2.1.5. Calidad	29
2.1.6. Planificación.....	29
2.1.7. Recursos.....	30
2.1.8. Capacitación.....	30
2.1.9. Prestigio.....	30
2.1.10. Recursos humanos	30
2.1.11. Mejora continua.....	31
2.2. PROPUESTA DE OPTIMIZACION.....	31
2.2.1. Poka Yoke	31
2.2.2. Diagrama de Pareto.....	32
2.2.3. Diagrama de Ishikawa	33
2.2.4. Diagrama de flujo.....	34
2.3. REDUCCION DE PERDIDAS ECONOMICAS.....	34
2.3.1. Definición de pérdida económica:.....	34
2.3.2. Diferencia entre perdida y gasto	34
2.3.3. Factores de pérdida económica:.....	35
3. CAPITULO III LA ORGANIZACIÓN.....	36
3.1. LA EMPRESA.....	36
3.2. RUBRO	36
3.3. ACTIVIDAD PRINCIPAL	36
3.4. BREVE RESEÑA HISTORICA	36
3.5. MISION	37
3.6. VISION	38
3.7. UBICACIÓN	38

3.7.1. Macro localización	38
3.7.2. Micro localización	38
3.8. PRODUCTOS / SERVICIOS	38
3.8.1. Minería y metalurgia	38
3.8.2. Plantas industriales.....	39
3.8.3. Pipelines:	39
3.8.4. Puertos	39
3.8.5. Tratamientos de aguas y afluentes.....	39
3.8.6. Movimiento de tierras	40
3.9. PRINCIPALES CLIENTES	40
3.10. PROCESO DE SELECCION DEL PROYECTO	41
3.11. ORGANIGRAMA	43
3.11.1. Nivel corporativo	43
3.11.2. Nivel proyecto	45
3.11.3. Descripción de funciones	48
3.11.3.1. Jefe de calidad	48
3.11.3.2. Inspector de Calidad.....	48
3.11.3.3. Asistente de Calidad.....	49
4. CAPITULO IV ANALISIS SITUACIONAL	50
4.1. CONTROL DE CALIDAD.....	50
4.1.1. Organigrama final de área de Calidad	50
4.1.2. Proceso de Control de Calidad.....	52
4.1.3. Análisis de procesos.....	54
4.1.4. Diagrama causa – efecto.....	56
4.2. ANÁLISIS DE DATOS HISTORICOS	58
4.2.1. Recursos Humanos	58
4.2.1.1. Capacitaciones	58
4.2.1.2. Cantidad de trabajadores	60
4.2.2. Planificación.....	63
4.2.2.1. Designación de tareas	63
4.2.2.2. Coordinación de entregas al cliente	64
4.2.3. Recursos.....	64
4.2.3.1. Instalaciones y equipos	65
4.2.4. Alcance.....	67

4.2.5. Tiempo.....	69
4.2.5.1. Tiempo de entrega de documentación	70
4.2.5.2. Tiempo de entrega de pruebas de campo	71
4.2.5.3. Cantidad de tags inspeccionados.....	74
4.2.5.4. Tiempo de llenado y corrección de protocolos	76
4.2.6. Costo	78
4.3. LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN PRIMARIA.....	84
4.3.1. Metodología de recolección	84
4.3.2. Metodología de procesamiento de datos.....	85
4.3.3. Entrevista.....	86
4.3.3.1. Información obtenida modelo 1	87
4.3.3.2. Información obtenida modelo 2	90
4.3.4. Encuesta.....	92
4.3.4.1. Información obtenida.....	94
4.3.5. Comunicación.....	101
4.3.6. Línea De Mando	102
4.3.7. Relación Empresa-Cliente	102
4.4. MEDICIÓN INDICADORES ACTUALES	103
4.5. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	105
4.5.1. Alcance.....	105
4.5.2. Costos	106
4.5.3. Tiempo.....	107
4.6. ANALISIS DE FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO.....	108
5. CAPITULO V PRESENTACION DE LA PROPUESTA.....	113
5.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	113
5.2. LINEAMIENTO DE OBJETIVOS DE LA PROPUESTA CON PROBLEMAS IDENTIFICADOS	113
5.3. ANALISIS DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS Y META PLANTEADA	115
5.4. PROPUESTA DE SOLUCION POR PROBLEMA.....	117
5.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	117
5.5.1. Mejora en planificación de Recursos Humanos.....	118
5.5.1.1. Verificación de avance.....	118
5.5.2. Cronograma de capacitación.....	120
5.5.2.1. Identificar a los participantes	121

5.5.2.2. Describir la estructura de la capacitación	122
5.5.2.3. Seleccionar los instructores.....	123
5.5.2.4. Establecer un periodo de tiempo	124
5.5.2.5. Elaboración del cronograma.....	125
5.5.3. Ciclo de Deming	127
5.5.3.1. Etapa de Planear (P)	128
5.5.3.2. Etapa de Hacer (H).....	129
5.5.3.3. Etapa de Verificar (V)	131
5.5.3.4. Etapa de Actuar (A).....	131
5.5.4. Optimización de reporte de averías	131
5.5.4.1. Verificación de averías	132
5.5.5. Sistema Poka Yoke	134
5.5.5.1. Tiempo de verificación en campo	135
5.5.5.2. Toma de datos.....	137
5.5.5.3. Llenado de la documentación.....	140
5.5.5.4. Verificación de Avance	140
5.5.5.5. Reporte de averías	142
5.5.6. Diagrama de Flujo	144
5.5.6.1. Determinar los detalles del proceso	144
5.5.6.2. Elaboración del Diagrama de Flujo.....	145
5.6. CRONOGRAMA.....	148
5.7. ESTIMACIÓN DE INDICADORES PROPUESTOS.....	150
5.8. COSTOS	152
5.9. BENEFICIOS.....	157
5.9.1. CUANTITATIVOS.....	157
5.9.2. CUALITATIVOS.....	158
5.10. ANALISIS COSTO – BENEFICIO.....	159
5.11. EQUIPO DE GESTIÓN.....	160
5.12. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	161
CONCLUSIONES.....	164
RECOMENDACIONES.....	166
BIBLIOGRAFIA.....	167
ANEXOS.....	169

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 VARIABLES E INDICADORES	22
CUADRO N°2: PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD	55
CUADRO N°3: CALENDARIO DE CAPACITACIONES	59
CUADRO N°4: CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN PROYECTO QUELLABECO	60
CUADRO N°5: LISTADO DE TRABAJADORES	60
CUADRO N°6: ALCANCE DEL PROYECTO	67
CUADRO N°7: ETAPAS DEL PROYECTO	67
CUADRO N°8: ALCANCE POR PROYECTO	68
CUADRO N°9: TIEMPO DE DEMORA DE ENTREGA DE DATOS	73
CUADRO N°10: CONFORMACIÓN POR SISTEMA	76
CUADRO N°11: CANTIDAD DE EMPLEADOS A LOS LARGO DE PROYECTO....	78
CUADRO N°12: COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 1	79
CUADRO N°13: COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2	80
CUADRO N°14: COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 3	81
CUADRO N°15: COSTO TOTAL DEL ÁREA DE CALIDAD	84
CUADRO N°16: PORCENTAJE DE RECURSOS ADICIONALES	84
CUADRO N°17: CRONOGRAMA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRIMARIA	85
CUADRO N° 18: MEDICIÓN DE INDICADORES	104
CUADRO N°19: ANÁLISIS DE FACTORES.....	109
CUADRO N° 20: FACTORES MEDIANTE GRAFICO DE PARETO	111
CUADRO N° 21: FACTORES EN PORCENTAJE ACUMULADO	111
CUADRO N°22: LINEAMIENTO DE OBJETIVOS	114
CUADRO N° 23: ANÁLISIS DE PROBLEMAS	116
CUADRO N° 24: POSIBLES SOLUCIONES	117
CUADRO N° 25: REQUERIMIENTO DE HORAS	124
CUADRO N° 26: REQUERIMIENTO DE HORAS CAPACITACIÓN PARA EL CLIENTE	124
CUADRO N° 27: REQUERIMIENTO DE HORAS CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO	125
CUADRO N° 28: PARTICIPACIÓN DE PERSONAL	125
CUADRO N° 29: CRONOGRAMA CAPACITACIÓN PARA EL CLIENTE	126

CUADRO N° 30: CRONOGRAMA CAPACITACIÓN PARA EL TRABAJO	126
CUADRO N°31: EJEMPLO REPARTICIÓN DE SISTEMAS	147
CUADRO N° 32: ESTIMACIÓN DE INDICADORES	151
CUADRO N°33: COSTO DE LA PROPUESTA	154
CUADRO N°34: COSTO DE PLANIFICACIÓN DE RRHH	154
CUADRO N°35: COSTO DE CAPACITACIÓN.....	154
CUADRO N°36: COSTO DE CICLO DE DEMING	155
CUADRO N°37: COSTO DE OPTIMIZACIÓN DE REPORTE DE AVERÍAS	155
CUADRO N°38: COSTO DE SISTEMA POKA YOKE	156
CUADRO N°39: COSTO DE PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD	156
CUADRO N°40: BENEFICIOS CUANTITATIVOS	157
CUADRO N°41: BENEFICIOS CUALITATIVOS	159
CUADRO N°42: ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	160
CUADRO N°43: ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO TOTAL	160
CUADRO N°44: LLENADO DE PROTOCOLO	186
CUADRO N°45: CALCULO HR-HM SUPERVISOR DE CALIDAD	191
CUADRO N°46: CALCULO HR-HM ASISTENTE DE CALIDAD	191
CUADRO N°47: DETALLE DE COSTO DE PLANIFICACIÓN DE RRHH	192
CUADRO N°48: DETALLE DE COSTO DE CAPACITACIÓN	192
CUADRO N°49: DETALLE DE COSTO DE CAPACITACIÓN	193
CUADRO N°50: DETALLE DE COSTO DE OPTIMIZACIÓN DE REPORTE DE AVERÍAS	194
CUADRO N°51: DETALLE DE COSTO DE SISTEMA POKA YOKE	194
CUADRO N°52: DETALLE DE COSTO DE PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD	195
CUADRO N°53: INFORMACIÓN BASE	197
CUADRO N°54: CANTIDAD DE TRABAJADORES	197
CUADRO N°55: BENEFICIO DE RRHH.....	198
CUADRO N°56: REQUERIMIENTO DE PROTOCOLOS.....	199
CUADRO N°57: CANTIDAD DE HOJAS A UTILIZAR.....	200
CUADRO N°58: COSTO DE HOJAS	200
CUADRO N°59: AHORRO EN HOJAS.....	201
CUADRO N°60: BENEFICIO DE CAPACITACIÓN	201
CUADRO N°61: PRODUCCIÓN POR MES	202

CUADRO N°62: PROMEDIO PRODUCCIÓN POR MES.....	203
CUADRO N°63: PRODUCTIVIDAD REAL	203
A CONTINUACIÓN SE PRESENTARA UN CUADRO QUE SERVIRÁ PARA EL CÁLCULO DEL NUEVO TIEMPO DE ENTREGA DE PRUEBAS DE CAMPO.	
CUADRO N°64: TIEMPO DE ENTREGA DE DATOS POR SISTEMA	204
CUADRO N°65: TIEMPO DE ENTREGA DE DATOS CON LA PROPUESTA.....	204
CUADRO N°66: TIEMPO DE TOMA DE DATOS.....	204
CUADRO N°67: TIEMPO DE INSPECCION	205
CUADRO N°68: COMPARACIÓN DE HR DISPONIBLES	205
CUADRO N°69: COMPARACIÓN DE PRODUCTIVIDAD.....	206
CUADRO N°70: PRODUCCIÓN PROPUESTA POR MES	206
CUADRO N°71: COSTOS DE CONTRATACIÓN Y DESPIDO	207
CUADRO N°72: COSTOS REAL DE PERSONAL	207
CUADRO N°73: COSTOS PROPUESTO DE PERSONAL	208
CUADRO N°74: BENEFICIO DE PRODUCTIVIDAD	208
CUADRO N°75: DURACIÓN DEL PROYECTO	209
CUADRO N°76: CANTIDAD DE PERSONAL	209
CUADRO N°78: REQUERIMIENTO DE PERSONAL REAL VS IDEAL	209
CUADRO N°79: COSTO REAL VS PROPUESTO	209
CUADRO N°80: BENEFICIO DE PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD	210

INDICE DE ESQUEMAS

ESQUEMA N°1: RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	37
ESQUEMA N° 2: ORGANIGRAMA CORPORATIVO DE LA EMPRESA	43
ESQUEMA N°3: ORGANIGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	44
ESQUEMA N° 4: ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.....	46
ESQUEMA N° 5: ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	47
ESQUEMA N° 6: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE SELECCIÓN DE PROYECTO	42
ESQUEMA N° 7: ORGANIGRAMA FINAL DEL ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	51
ESQUEMA N° 8: DIAGRAMA DE FLUJO DE CONTROL DE CALIDAD.....	53
ESQUEMA N° 9: DIAGRAMA DE ISHIKAWA GENERAL	57
ESQUEMA N° 10: MODELOS DE LÍNEA DE MANDO	89
ESQUEMA N° 11: DIAGRAMA DE ISHIKAWA-ALCANCE	105
ESQUEMA N° 12: DIAGRAMA DE ISHIKAWA-COSTOS	106
ESQUEMA N° 13: DIAGRAMA DE ISHIKAWA-TIEMPO	107
ESQUEMA N° 14: DIAGRAMA DE FLUJO DE PROPUESTA METODOLÓGICA ..	213
ESQUEMA N° 15: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE VERIFICACIÓN DE AVANCE	119
ESQUEMA N° 16: ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR EL PLAN DE CAPACITACIÓN.....	121
ESQUEMA N° 17: TIPO DE PARTICIPANTES	121
ESQUEMA N° 18: TIPOS DE CAPACITACIÓN	122
ESQUEMA N° 19: CICLO DE DEMING	127
ESQUEMA N° 20: DIAGRAMA DE ISHIKAWA-ALCANCE	128
ESQUEMA N° 21: DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO DE VERIFICACIÓN DE AVERÍAS	133
ESQUEMA N° 22: SISTEMA POKA YOKE	135
ESQUEMA N° 23: DIAGRAMA DE FLUJO PROPUESTO DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD.....	146
ESQUEMA N° 24: CRONOGRAMA DE LAS PROPUESTA.....	149

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1: HORAS DE CAPACITACIÓN.....	59
GRAFICO N°2: EVOLUCIÓN DE CONTRATACIÓN DE PERSONAL	61
GRAFICO N°3: CONTRATACIÓN DE PERSONAL POR PUESTO.....	61
GRAFICO N°4: REQUERIMIENTO DE PERSONAL POR PROYECTO.....	62
GRAFICO N°5: REQUERIMIENTO DE PERSONAL POR PROYECTO.....	63
GRAFICO N°6: CANTIDAD DE CONTEINER POR PROYECTO	65
GRAFICO N°7: EVOLUCIÓN DE RECURSOS.....	66
GRAFICO N°8: ALCANCE DEL PROYECTO	67
GRAFICO N°9: ALCANCE POR PROYECTO.....	68
GRAFICO N°10: PLAZO DE ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	70
GRAFICO N°11: CUMPLIMIENTO DE ENTREGA.....	71
GRAFICO N°12: TIEMPO DE ENTREGA DE PRUEBAS DE CAMPO	72
GRAFICO N°13: TIEMPO DE TOMA DE DATOS	73
GRAFICO N°14: PORCENTAJE DE CONSTRUCCIÓN	74
GRAFICO N°15: TIEMPO PROMEDIO DE INSPECCIÓN POR PROYECTO	75
GRAFICO N°16: TIEMPO DE LLENADO POR TAG.....	77
GRAFICO N°17: ERRORES MÁS COMUNES EN LA DOCUMENTACIÓN	78
GRAFICO N°18: EVOLUCIÓN DE COSTOS DE M.O	82
GRAFICO N°19: EVOLUCIÓN DE COSTO DE DESTAQUE	83
GRAFICO N°20: EVOLUCIÓN DE COSTO DE TRANSPORTE	83
GRAFICO N°21: DESVENTAJAS DE LA LÍNEA DE MANDO.....	87
GRAFICO N°22: CONSECUENCIAS DE NO CONTAR CON LÍNEA DE MANDO ..	88
GRAFICO N°23: INICIATIVAS DE LÍNEA DE MANDO.....	89
GRAFICO N°24: PUNTOS DÉBILES	90
GRAFICO N°25: PUNTOS FUERTES.....	91
GRAFICO N°26: RELACIÓN CON LA EMPRESA	91
GRAFICO N°27: CONSIDERA USTED QUE EXISTE MALA COMUNICACIÓN CON OTRAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CORRECTA PROTOCOLIZACIÓN.....	94
GRAFICO N° 28: SOBRE CARGA LABORAL.....	95
GRAFICO N° 29: MOTIVOS QUE GENERAN SOBRE CARGA LABORAL.....	96
GRAFICO N° 30: AMBIENTE LABORAL.....	97
GRAFICO N° 32: RELACIÓN CON EL SUPERVISOR	98

GRAFICO N° 32: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA RELACIÓN JEFE-
EMPLEADO..... 99

GRAFICO N° 33: ACCIONES A TOMAR EN CASO DE MALA COMUNICACIÓN .100

GRAFICO N° 34: ¿COMUNICACIÓN FUE BUENA EN OTROS PROYECTOS? ...101

GRAFICO N° 35: DIAGRAMA DE PARETO.....112



CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEORICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción del Problema

En el área de calidad de la empresa SSK Sigdo Koppers se presentaron problemas de falta de capacitación de personal, lo que generó un llenado incorrecto de protocolos y por ende se requería de más tiempo para hacerse las correcciones correspondientes. Además había una mala planificación del requerimiento del personal lo que provocó contrataciones abruptas.

Había problemas de comunicación y coordinación entre los empleados del área, lo que provocaba confusión en cuanto a las funciones que cada empleado debería de realizar. La falta de comunicación entre los jefes provocó cierta competitividad interna y a la vez una incomodidad laboral.

Al no contar con una base de información actualizada sobre la documentación presentada al cliente, se elaboraron protocolos repetidos.

Ya que la empresa SSK no podía cumplir a simple vista con los requerimientos del cliente optaron por contratar más personal al término del proyecto lo que generó un costo agregado.

Todo esto generó un retraso en la presentación de la documentación al cliente, lo cual trajo consigo una mala imagen y desprestigio a la empresa.

1.1.2. Justificación del Problema

Es cada vez mayor la preocupación de las organizaciones por racionalizar el uso de recursos financieros, materiales, equipos, instalaciones y sobre todo el recurso tiempo.

Dicha investigación pretende evaluar las demoras en las entregas de actividades, disminuir los reclamos del cliente así como las llamadas de atención de los directivos por no cumplir con los plazos acordados, evitando así menores pérdidas en recursos y el deterioro de la imagen corporativa.

1.1.3. Tipo del Problema de Investigación

El presente trabajo presenta un problema de tipo descriptivo-no experimental.

Alcance descriptivo porque permite describir, verificar y examinar el problema planteado.

Diseño no experimental porque solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

1.1.4. Campo, Área y Línea

Campo : Proyectos

Área : Alcance, tiempo y costos

Línea : Mejora

1.1.5. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es la situación actual del área de Control de Calidad en la empresa?
- ¿Cuáles son las principales causas que perjudican el Alcance Tiempo y Costo en el área de calidad?
- ¿De qué manera se puede establecer una metodología para la implementación de la propuesta de mejora en el área de calidad?

- ¿Cuál será el resultado de la propuesta en el área de control de calidad?
- ¿Cuál será el costo beneficio de la propuesta planteada?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. **Objetivo General**

Realizar una evaluación y propuesta de mejora para el control de alcance, tiempo y costo en un proyecto de montaje e instalación en su etapa de control de calidad.

1.2.2. **Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis situacional de la Empresa.
- Identificar los causales que perjudican en la empresa en el aspecto Alcance, tiempo y costo y así mismo medir los indicadores actuales.
- Analizar e identificar la mejora del control de alcance, tiempo y costo en base a la propuesta.
- Demostrar que el costo beneficio de la propuesta planteada es rentable para la empresa.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.3.1. **Económica**

La investigación pretende mejorar la rentabilidad de la empresa optimizando el alcance, tiempo y costos de construcción en su etapa de control de calidad.

1.3.2. Social

Se busca mejorar el prestigio de la empresa demostrando una capacidad diferenciadora para retener clientes y empleados.

1.3.3. Profesional

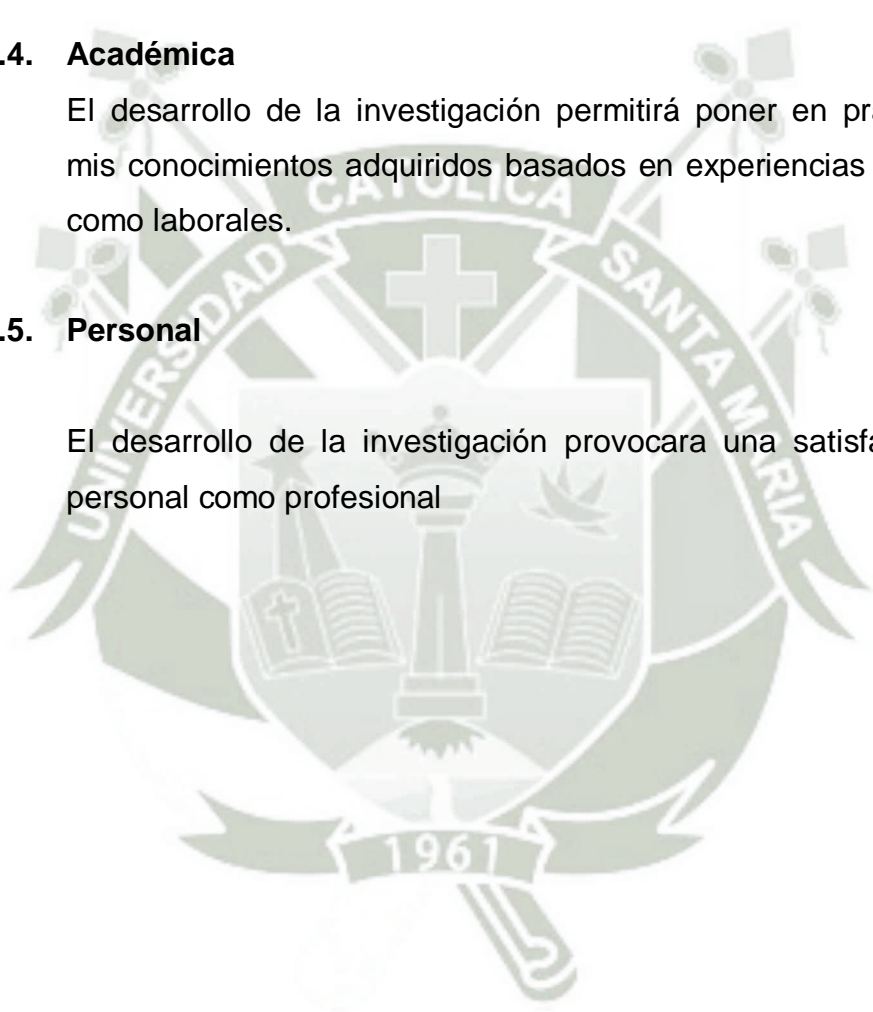
El desarrollo de dicha investigación me permitirá acceder a mi titulación y nombramiento como ingeniera.

1.3.4. Académica

El desarrollo de la investigación permitirá poner en práctica todos mis conocimientos adquiridos basados en experiencias académicas como laborales.

1.3.5. Personal

El desarrollo de la investigación provocara una satisfacción tanto personal como profesional



1.4. VARIABLES E INDICADORES

Cuadro N° 1 Variables e Indicadores

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES
Variable Independiente EVALUACION Y PROPUESTA DEL AREA DE CALIDAD	RRHH	Porcentaje de trabajadores capacitados.
		Cantidad total de trabajadores
		Comportamiento comunicativo
	PLANIFICACIÓN	Cumplimiento de tareas según el Manual de Calidad.
		Periodos de coordinación de entregas de la documentación.
	RECURSOS	Instalaciones y Equipos
Variable dependiente MEJORA DE CONTROL DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS	ALCANCE	Fecha de inicio/entrega del proyecto
	TIEMPO	Tiempo de entrega de documentación al cliente
		Tiempo de entrega de pruebas de campo
		Cantidad de tags inspeccionados
		Tiempo de llenado y corrección de protocolos
COSTO	Costo total incurrido en el área de Calidad	

Fuente: Elaboración Propia

1.5. HIPÓTESIS

Dado que, al realizar una evaluación y una propuesta de mejora para el control de Alcance, Tiempo y Costos; es posible que, se logre la mejora en el área de Calidad del presente caso de estudio.

1.6. ALCANCES

1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?

Se quiere hacer una evaluación y una propuesta de mejora para el control de alcance, tiempo y costo en un proyecto de instalación y montaje en su etapa de control de calidad.

1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

El estudio se realizara en el área de Calidad de la empresa SSK una empresa Signo Koppers.

1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

Se considera que el tiempo total destinado para la recolección de datos y análisis de la información será de aproximadamente 6 meses.

1.7. PLANTEAMIENTO METODOLOGICO

1.7.1. Técnicas

Con la finalidad de reunir la información necesaria para la investigación del problema objeto de estudio, se emplearan instrumentos como cuestionarios, inspección de registros (revisión en el sitio), entrevistas y observación. Estas técnicas complementaran el trabajo y aseguraran una investigación completa. Para tener un mejor panorama del funcionamiento de los instrumentos para la recolección de datos, estos serán explicados brevemente.

1.7.2. Instrumentos

1.7.2.1. Entrevista

La entrevista estará dirigida a las personas de calidad. Se realizarán entrevistas escritas, tomando como entrevistados a personas con diferentes cargos, tales como técnicos, supervisores, jefes de campo e inspectores.

Este método se usará para brindar un diagnóstico general de la visión que tiene el personal de calidad acerca de la gestión que se realiza actualmente.

La forma de realizar esta entrevista será mediante cuestionarios, que detallamos a continuación. Se sabe que este tipo de recolección de datos no es muy precisa, pero la estamos utilizando solo con el fin de obtener una visión general del estado de la gestión del área de calidad.

1.7.2.2. Cuestionario

Es necesario mencionar que este debe diseñarse con sumo cuidado para que tengan la utilidad que se espera.

Cuestionario Cerrado, se realizará un cuestionario que se utilizará como auditoría interna de calidad con la finalidad de saber cuáles son los puntos de mejora.

1.7.2.3. Observación

Se realizará observación en el proceso de inspección con el objetivo de mejorar la selección y el llenado de protocolo.

1.7.2.4. Análisis documental

Se realizara un análisis de la información con la que se cuenta actualmente, en este caso se tiene:

Informes de protocolos pendientes

Informes de avance por área, sistema y subsistema

Informes de documentación observada

Analizaremos los informes mencionados anteriormente, todos del periodo 2013 al 2015, con la finalidad de tener información real y concisa.

1.7.3. Población

Tomaremos como informantes el mayor número posible de las personas involucradas en la gestión de calidad, entre ellos tendremos:

Asistentes de calidad.

Técnicos de campo.

Inspectores

Supervisores

Jefes de campo

Colabores del área de ingeniería que tiene contacto directo con el personal de calidad, para obtener una visión externa del trabajo que se realiza.

Se entrevistara al grupo de personas mencionada para que realicen la encuesta que se mencionó anteriormente y así tener el primer diagnóstico general de la gestión de calidad.

1.7.4. Estrategia

Se formularán estrategias con la finalidad de estructurar el mecanismo de la investigación

1.7.4.1. Contacto con la zona de estudio

- Preparar los instrumentos para la toma de datos mencionados anteriormente (cuestionarios, entrevistas, observación).
- Coordinar con los miembros del área de ingeniería y calidad para poder acompañarlos en su labor diaria y realizar la recolección de datos.

1.7.4.2. Toma de datos

- Se va a realizar un diagnóstico de acuerdo a las características de la investigación. La recolección deberá ser integral tratando de profundizar el problema a investigar.
- Se realizará la recopilación de datos cumpliendo el rol de fechas establecido por los responsables de la empresa y el investigador.
- Estos datos serán clasificados por fecha y por población.

1.7.4.3. Análisis y procesamiento de Datos

El procesamiento de datos se realizara mediante la aplicación de técnicas anteriormente indicadas, recurriendo a las fuentes e informantes también indicados anteriormente, serán incorporados al MS Office Excel y con ellos se harán gráficos con precisiones porcentuales, prelações, tablas, etc. donde se analizara la información obtenida con el objetivo de tener evidencia para poder diseñar nuestro plan de mejora.

Se especificara cuáles son los pros y contras de la investigación y el análisis de los resultados.

1.7.5. Criterios para el manejo de resultados

Con respecto a la información tratada, que se presentara en forma de tablas, gráficos, cuadros o resúmenes, se llevara a cabo un análisis para poder obtener apreciaciones objetivas acerca del problema.

Estas apreciaciones se usaran como premisas para contrastar nuestra hipótesis global y así nos dará una base para poder formular nuestra conclusión general.

Las conclusiones fundamentaran las recomendaciones de esta investigación.

Los resultados obtenidos serán fundamentales para su posterior análisis, es por eso que estos deberán ser tomados con cuidado y llevados a un análisis utilizando métodos que permitan entender la situación actual y en consecuencia poder generar un planeamiento estratégico que cumpla con los objetivos propios del área de calidad.

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1. TERMINOLOGÍA

2.1.1. Propuesta metodológica

“Se plantea el concepto Propuesta Metodológica, como una alternativa de denominación, para trascender el carácter prescriptivo, normativo, del método y para dar cuenta de las múltiples dimensiones (contextual, ética, ideológica, epistemológica) de la discusión.”¹

Una propuesta metodológica se refiere a la elección de un método con el cual se trabajara. Se selecciona un método de trabajo y a partir de él se crea el proyecto.

2.1.2. Optimizar

“Proceso a través del cual se adopta y lleva a cabo la decisión más adecuada al objetivo previamente establecido.”²

Obtener los mejores resultados utilizando la menor cantidad de recursos posibles.

2.1.3. Tiempo³

El tiempo es uno de los recursos más escasos dentro de cualquier organización y a pesar de ello, uno de los que se desperdician con más frecuencia. El tiempo es el único activo irrecuperable común a todas las empresas, por ende es un recurso crítico, cuando se utiliza, se gasta, y nunca más volverá a estar disponible en el mismo momento ni al mismo costo.

¹ (Miranda, 2007)

² (<http://www.economia48.com/spa/d/optimizacion/optimizacion.htm>, 2009)

³ (AVPS online, 2009)

2.1.4. Costos

Valor monetario de inversión que significó la totalidad del proceso de obtención o puesta en funcionamiento de determinado producto o servicio. El término se utiliza para cuantificar de alguna manera el esfuerzo monetario que le ha significado a quien produce dicho bien o presta dicho servicio⁴.

2.1.5. Calidad

- Según Deming (1989) la calidad es *“un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado”*.⁵
- Para Juran (Juran y Gryna 1993) la calidad se define *“como adecuación al uso”*⁶.
- Crosby define calidad como *“conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos”* y entiende que la principal motivación de la empresa es el alcanzar la cifra de cero defectos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos"⁷.

2.1.6. Planificación⁸

Los esfuerzos que se realizan a fin de cumplir objetivos y hacer realidad diversos propósitos se enmarcan dentro de una planificación. Este proceso exige respetar una serie de pasos que se fijan en un primer momento, para lo cual aquellos que elaboran una planificación emplean diferentes herramientas y expresiones. En otras palabras, la planificación es un método que permite ejecutar planes de forma directa, los cuales serán realizados y supervisados en función del planeamiento.

⁴ (Conceptos, 2011)

⁵ (Mariela & Loza, 2010)

⁶ (Mariela & Loza, 2010)

⁷ (Mariela & Loza, 2010)

⁸ (Devile, 2006)

2.1.7. Recursos⁹

Se denomina recursos a todos aquellos elementos que pueden utilizarse como medios a efectos de alcanzar un fin determinado. Así, por ejemplo, es posible hablar de recursos económicos, recursos humanos, recursos intelectuales, recursos renovables, etc. Desde esta perspectiva, todo recurso es un elemento o conjunto de elementos cuya utilidad se fundamente en servir de mediación con un objetivo superior.

Los recursos son los bienes o las materias primas que tienen utilidad en función de algún objetivo. El concepto también se refiere a aquello que es necesario para la subsistencia.

2.1.8. Capacitación¹⁰

La capacitación es un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes a la institución.

2.1.9. Prestigio¹¹

Del latín *praestigium*, es el renombre, la reputación, el realce o el buen crédito de alguien o algo. En la antigüedad, sin embargo, el concepto tenía un significado negativo y peyorativo.

2.1.10. Recursos humanos¹²

Se denomina recursos humanos a las personas con las que una organización (con o sin fines de lucro, y de cualquier tipo de asociación) cuenta para desarrollar y ejecutar de manera correcta las acciones, actividades, labores y tareas que deben realizarse y que han sido solicitadas a dichas personas.

⁹ (Definicion.mx, 2010)

¹⁰ (Definicion.mx, 2011)

¹¹ (Definicion.de, s.f.)

¹² (Definicion.mx, s.f.)

2.1.11. Mejora continua¹³

Es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. Es mayormente aplicada de forma directa en empresas de manufactura, debido en gran parte a la necesidad constante de minimizar costos de producción obteniendo la misma o mejor calidad del producto, porque como sabemos, los recursos económicos son limitados y en un mundo cada vez más competitivo a nivel de costos, es necesario para una empresa manufacturera tener algún sistema que le permita mejorar y optimizar continuamente.

2.2. PROPUESTA DE OPTIMIZACION

2.2.1. Poka Yoke¹⁴

Definición:

“Poka Yoke es una técnica de calidad desarrollada por el ingeniero Japonés Shigeo Shingo en el año de 1960, la cual significa a prueba de errores”.

Su objetivo es crear procesos en que los errores sean imposibles de realizarse.

Beneficio:

Si los errores no se permiten que se presenten en la línea de producción, entonces la calidad será alta y el re-trabajo poco. Esto aumenta la satisfacción del cliente disminuyendo los costos al mismo tiempo, pero normalmente las herramientas y/o dispositivos son también simples.

Implementación¹⁵:

¹³ (Flores, 2014)

¹⁴ (Cespedes, 2006)

¹⁵ (ENGINSUTRIAL, 2009)

1. Identifique el problema de la operación o proceso que requiere un Poka-Yoke (áreas donde hay un número grande de errores o donde un solo error represente un costo alto).
2. Utilice los 5 porqués o el análisis causa y efecto para llegar a la causa raíz del problema.
3. Decida el tipo de Poka-Yoke a utilizar y técnica para atacar el problema (puede haber razones técnicas o económicas).
4. Diseñe un Poka-Yoke adecuado.
5. Pruébalo para ver si funciona (evite un gasto alto antes de que haya completado este paso).
6. Una vez que ha seleccionado el tipo y técnica de Poka-Yoke, asegúrese que tiene las herramientas, listas de revisión, software, etc. para que funcione correcta y consistentemente.
7. Capacite a todos en cómo debe de utilizarlo.
8. Después de que esté operando por un tiempo (el periodo de tiempo depende de la frecuencia de la actividad) revise el desempeño para asegurarse de que los errores han sido eliminados

2.2.2. Diagrama de Pareto¹⁶

Definición:

El diagrama de Pareto es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, el diagrama se basa en el principio enunciado por Wilfredo Pareto que dice:

"El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan".

Aplicación:

1. Recolectar o recoger datos y clasificarlos por categorías
2. Ordenar las categorías de mayor a menor indicando el número de veces que se ha producido,

¹⁶ (QUEES.INFO, 2011)

3. Calcular los porcentajes individuales y acumulados de cada categoría, el acumulado se calcula sumando los porcentajes anteriores a la categoría seleccionada.
4. Construcción del diagrama en función de los datos obtenidos anteriormente.

Beneficio¹⁷:

Proporciona un agrupamiento claro de las causas potenciales del problema, lo que permite centrarse directamente en el análisis del mismo. Se pueden llegar a descubrir otros problemas no considerados inicialmente.

2.2.3. Diagrama de Ishikawa¹⁸

Definición:

Se trata de una técnica gráfica que se puede utilizar en equipos para identificar y arreglar las causas de un acontecimiento, problema o resultado. Ilustra gráficamente la relación jerárquica entre las causas según su nivel de importancia o detalle, y dado un resultado específico

Implementación:

1. dibujar un diagrama en blanco
2. escribir de forma concisa el problema o defecto
3. escribir las categorías que se consideren apropiadas para el problema.
4. Realizar una lluvia de ideas de posibles causas y relacionarlas con cada categoría.
5. Preguntarse ¿Por qué? A cada causa, no más de dos o tres veces.
6. Empezar por enfocar las variaciones en las causas seleccionadas como fácil de implementar y de alto impacto.

¹⁷ (JIMENES, 2010)

¹⁸ (WIKISPACES, 2013)

2.2.4. Diagrama de flujo¹⁹

Definición:

Se denomina diagrama de flujo a una representación gráfica de distintos procedimientos lógicos que tiene como finalidad brindar una simplificación y comprensión de estos.

Beneficio:

La utilización de un diagrama de flujo tiene como ventaja la simplificación de los procesos a fin de comprenderlos mejor, permitiendo identificar los problemas y las posibilidades existentes para lograr que el proceso sea más eficiente.

2.3. REDUCCION DE PERDIDAS ECONOMICAS

2.3.1. Definición de pérdida económica:

*En la cuenta de resultados (o de pérdidas y ganancias), situación producida cuando los gastos son superiores a los ingresos, y que tiene como consecuencia un saldo acreedor en dicha cuenta.*²⁰

La pérdida económica es un cambio negativo en los fondos o recursos.

2.3.2. Diferencia entre pérdida y gasto²¹

La pérdida se diferencia del gasto en que el gasto posibilita la obtención de unos ingresos, en cambio la pérdida no implica la posibilidad presente o futura de obtener ingresos como consecuencia de la misma. Ejemplos: destrucción de activos sin seguros, desvalorización de activos por su uso, volverse obsoleto o

¹⁹ (DEFINICION.MX, 2009)

²⁰ (ECONOMIA 48, 2008)

²¹ (BLOGSPOT INGRESOS COSTOS Y GASTOS, 2008)

fuera de moda, la caída de los precios de acciones, oro, monedas, etc.

2.3.3. Factores de pérdida económica²²:

- Crear una empresa por malas razones
- Mala gestión empresarial, Millones de estudios acerca de la quiebra de empresa estipulan una pobre gestión por parte del propietario o gestor como una de las causas de fracaso más comunes.
- La insuficiencia de capital, un error fatal común para numerosas empresas en camino a la quiebra es tener un capital de trabajo insuficiente en los primeros meses de operación
- La falta de planificación, cualquiera ya fue responsable de un acontecimiento importante que tuvo éxito sabe que sin una atención cuidadosa, una planificación estratégica y trabajo encarnizado, no tendrán ningún futuro
- Crecimiento desmesurado, una de las principales causas de la quiebra de empresa radica en un desarrollo o crecimiento excesivo que se produce a menudo cuando los propietarios de empresas confunden el éxito con la rapidez.

²² (GESTIONPOLIS, 2011)

CAPITULO III LA ORGANIZACIÓN

3.1. LA EMPRESA

SSK Ingeniería y Construcción SAC., es una empresa de capitales chilenos, líder en la ejecución de proyectos de construcción y montaje industrial de gran escala. La empresa ha participado en los principales proyectos de inversión relevantes para el desarrollo de Chile. Tiene más de 50 años de experiencia, un equipo de trabajo especializado, permanente innovación tecnológica y el parque de maquinaria y equipamiento más grande de Chile. SSK Montajes e Instalaciones forma parte del grupo de empresas Sigdo Koppers que a su vez participa en la propiedad de más de 40 compañías líderes en sus respectivas industrias con ventas totales mayores a US\$ 3,500MM.

3.2. RUBRO

SSK Montajes e Instalaciones se encuentra en el rubro de ingeniería y construcción.

3.3. ACTIVIDAD PRINCIPAL

SSK es una organización líder en proyectos de construcción y montaje en: minería y metalurgia, generación y transmisión de energía, plantas industriales, obras marítimas, entre otros.

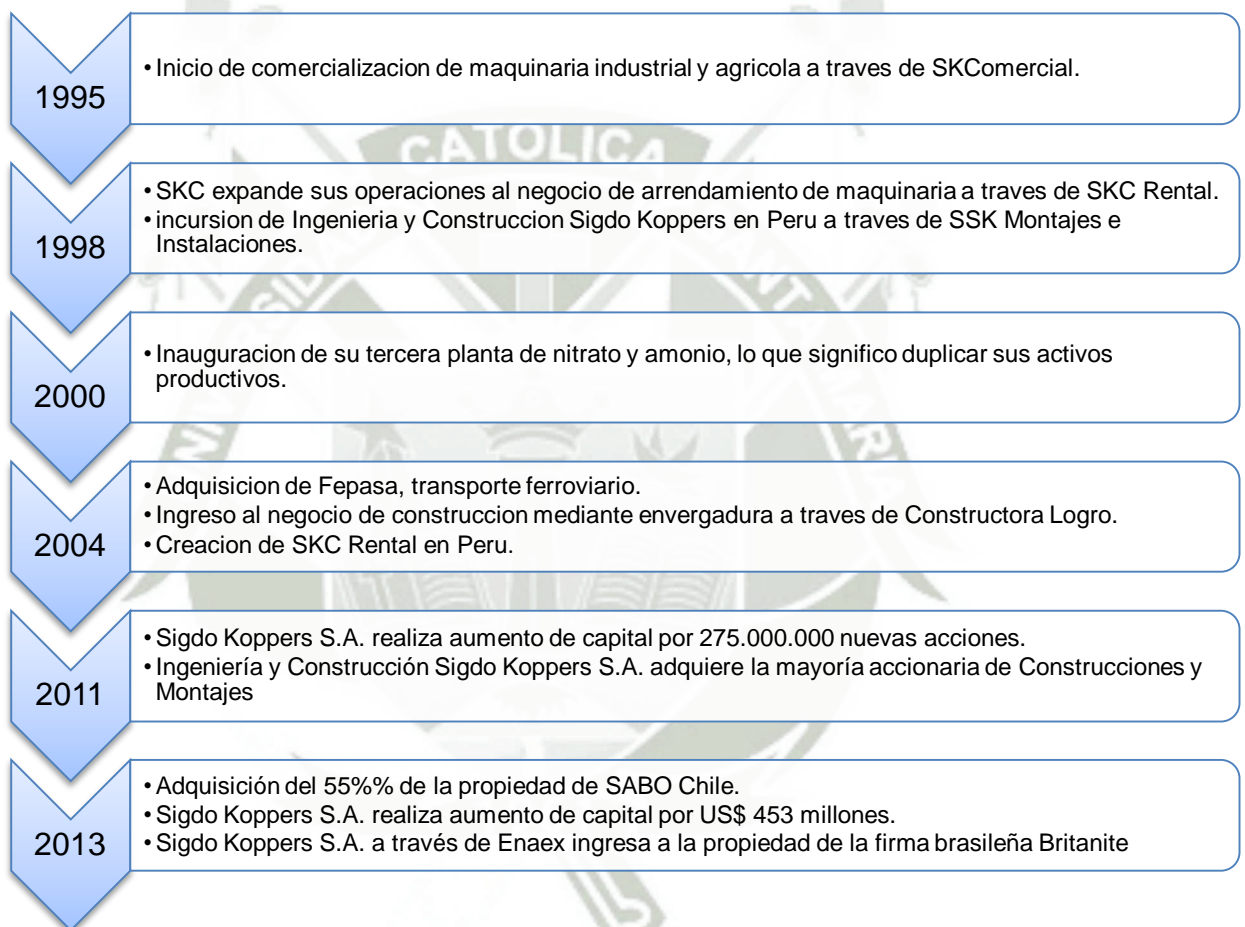
3.4. BREVE RESEÑA HISTORICA

En 1960, la empresa chilena Ingenieros Asociados Sigma Domo se asocia con Koppers Co., con sede en Estados Unidos. Forman Ingeniería y Construcción Sigdo Koppers S.A., cimiento de lo que es hoy Sigdo Koppers S.A.

En 1974 un grupo de profesionales de la compañía adquiere el control de la empresa, mediante la compra de sus acciones. Desde esa operación se inicia un proceso de crecimiento, a través de nuevas líneas de negocio y creación de empresas, transformándose en uno de los principales conglomerados industriales de Chile.

Con el propósito de consolidar el crecimiento del Grupo, en 2005 se constituye Sigdo Koppers S.A. como sociedad matriz.

Esquema N°1: Reseña histórica de la empresa



Fuente: La Empresa

Elaboración Propia

3.5. MISION

Brindar servicios industriales especializados, con excelencia en seguridad, calidad y productividad, contribuyendo al desarrollo sostenible de nuestra sociedad.

3.6. VISION

Ser la constructora de infraestructura industrial más eficiente del mercado, estableciendo asociaciones de transparencia y confianza a largo plazo con nuestros clientes.

3.7. UBICACIÓN

3.7.1. **Macro localización**

La compañía se encuentra ubicada en el distrito de San Isidro, calle Amador Merido 281, Lima-Perú.

3.7.2. **Micro localización**

SSK Ingeniería y Construcción SAC., se encuentra en el distrito de Cayma, calle los Guindos, Arequipa.

3.8. PRODUCTOS / SERVICIOS

SSK Ingeniería y Construcción SAC., brinda servicios altamente especializados en las áreas de ingeniería, construcción y montaje electromecánico para empresas nacionales y extranjeras enfocadas al desarrollo de proyectos de ingeniería y construcción en sectores productivos, extractivos y energéticos. Ejecuta el montaje industrial de proyectos, ingeniería de detalle, procura, obras civiles, suministro e instalación de componentes y puesta en marcha

3.8.1. **Minería y metalurgia**

Su conocimiento y experiencia en el segmento minero se sustenta en las siguientes actividades:

- Plantas concentradoras (incluidos los procesos de chancado, molienda, flotación, concentrado y filtrado).
- Extracción por solventes y lixiviación.
- Plantas de cal completas.

- Sistemas de manejo de materiales mediante fajas transportadoras y zarandas.
- Sistemas de tuberías de acero carbono, acero inoxidable, HDPE, FGRP y PVC.
- Instalaciones eléctricas e instrumentación

3.8.2. Plantas industriales

Han participado con gran éxito en proyectos para plantas de producción de cemento, refinerías de petróleo, refinerías para procesos metalúrgicos, papeleras y otras.

3.8.3. Pipelines:

Realizan trabajos de construcción e instalación de los sistemas de abastecimiento, conducción y bombeo de líquidos, han realizado proyectos de conducción de agua y lodos para la gran minería tales como Yanacocha, Cerro Verde y Toromocho.

3.8.4. Puertos

Realizan actividades tales como:

- Montaje de grúas de carga para instalaciones portuarias.
- Construcción de muelles.
- Construcción y montajes de facilidades portuarias.
- Obras civiles.

3.8.5. Tratamientos de aguas y afluentes

Desarrollan numerosos proyectos referidos al tratamiento de agua y efluentes, principalmente en complejos mineros con altos estándares de eficiencia en los procesos de tratamiento, lo cual permite afrontar

la construcción de plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas para uso industrial o doméstico.

3.8.6. Movimiento de tierras

Trabaja en cada una de las etapas que involucran proyectos desarrollados en diferentes sectores industriales, tales como: minería, metálica y no-metálica, energía, embalses e irrigación y petróleo, entre otras. Lo cual permite ofrecer al mercado un servicio especializado en:

- Construcción de caminos privados (accesos)
- Construcción de plataformas industriales
- Construcción de “PADS” de lixiviación
- Construcción de presas de relave y aguas frescas
- Construcción de piscinas de evaporación

3.9. PRINCIPALES CLIENTES

SSK Ingeniería y Construcción SAC.tiene entre sus principales clientes dentro del mercado Peruano los siguientes:

- Minera el Brocal
- Southern Peru Copper Corporation
- Minera las Bambas
- Minera Cerro Verde
- Minera Chinalco
- Minera Yanacocha
- REPSOL
- Cemento Andino
- SHOUGANG
- Compañía Minera Antamina
- Nestlé Perú
- Posco E&C
- Compañía Eléctrica El Platanal

- Consorcio Marsa Minero Horizonte
- Sociedad Minera Corona
- ABB

3.10. PROCESO DE SELECCION DEL PROYECTO

El mapa de procesos muestra los Procesos del negocio principal de la empresa.

A. De sus Procesos Gerenciales podemos mencionar:

a. Planificación operacional

Efectuado a través de las reuniones de Comité de gerencia general efectuados cada semana.

B. De sus Procesos Operativos podemos mencionar:

a. Buscar Proyectos (Gerencial General)

Menciona las actividades de la búsqueda de clientes, análisis y aceptación de la invitación

b. Presupuestar Proyectos (Gerencia Técnica)

Se definen las actividades de Planeamiento, Estudio y Elaboración de la Propuesta, Documentación y Cierre de la propuesta y la Obtención de Orden de proceder.

c. Ejecutar Proyectos (Gerencia de Operaciones)

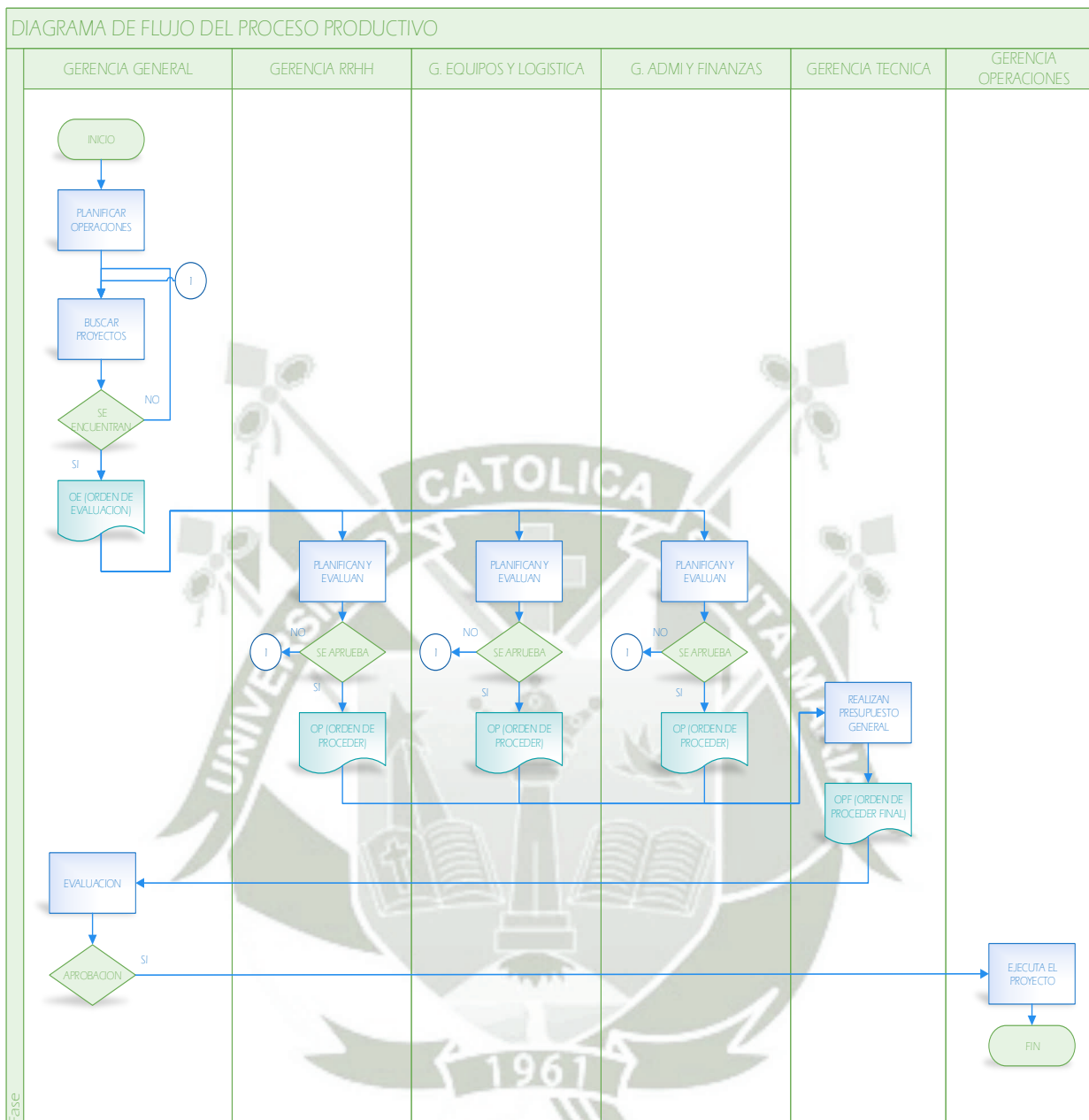
Definidos desde el subproceso de Iniciación, Planeamiento, Ejecución, Control hasta el cierre del Proyecto

C. De sus procesos de apoyo podemos mencionar:

a. Logística y Suministro de Equipos (Gerencia de Equipos y Logística)

Con sus subprocesos de Selección y Evaluación de Proveedores, compras.

Esquema N° 2: Diagrama de flujo de Proceso de Selección de Proyecto



Fuente: la empresa

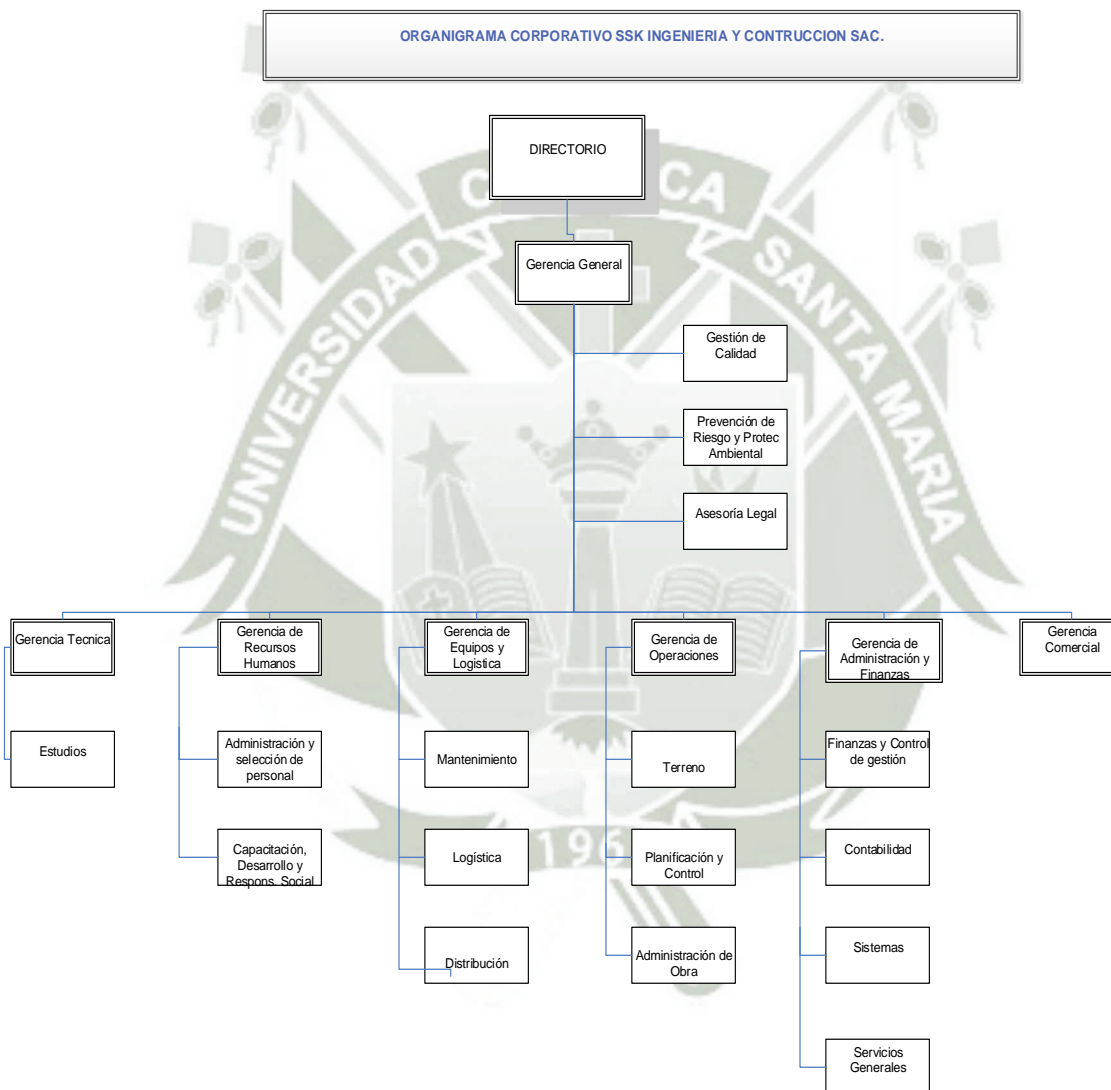
Elaboración: propia.

3.11. ORGANIGRAMA

3.11.1. Nivel corporativo

A continuación se presenta el organigrama a nivel corporativo con la finalidad de identificar el tamaño y la magnitud de la empresa, así como determinar en qué área nos encontramos.

Esquema N° 3: Organigrama Corporativo de la Empresa



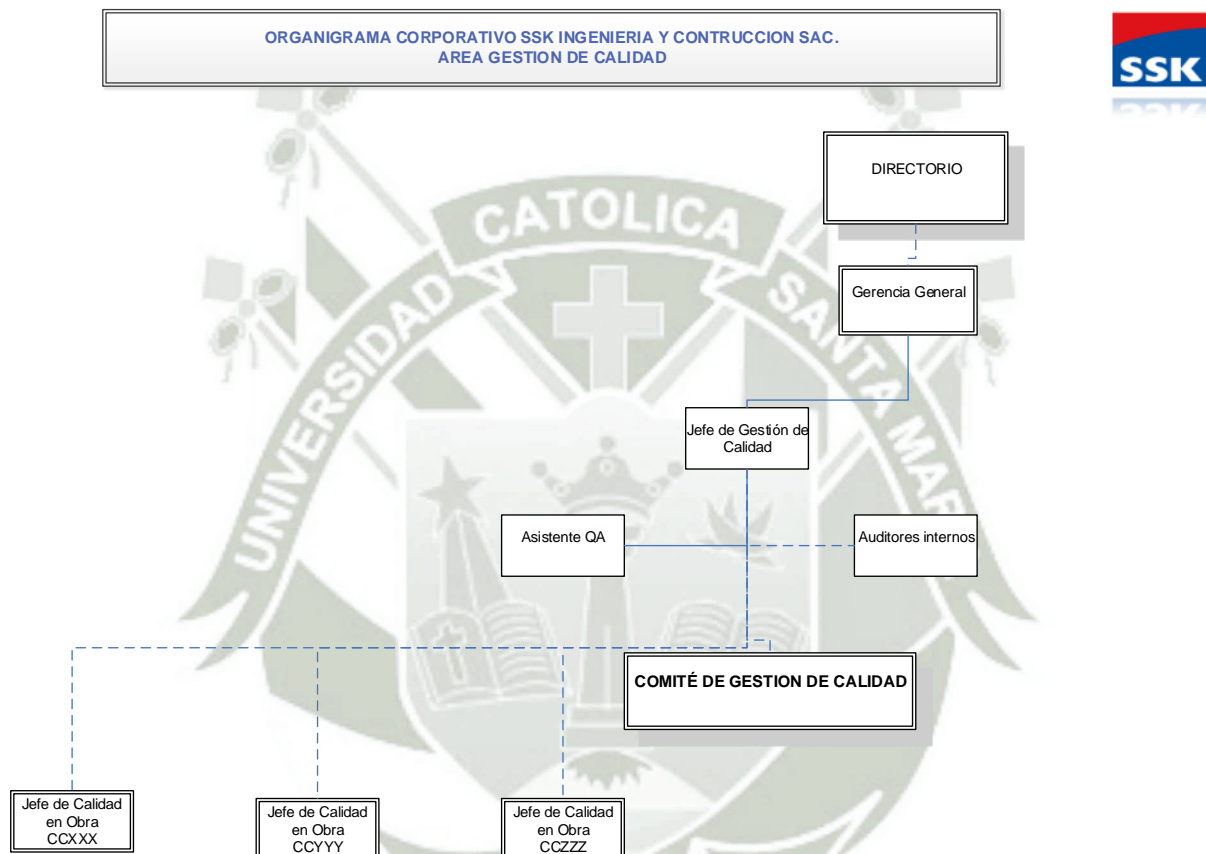
Fuente: La empresa

Como se puede observar es un organigrama vertical lo cual proporciona líneas claras de autoridad, cada capa de la organización informa al que está directamente encima de él, recorriendo toda la

cadena hasta la alta dirección y cada capa debería de tener sus propias funciones y responsabilidades claramente definidas.

A continuación se presenta el organigrama del área de Gestión de calidad también a nivel corporativo. Dicho organigrama se presenta con el objeto de identificar con mayor precisión el área de estudio.

Esquema N°4: Organigrama de Gestión de Calidad



Fuente: La empresa

Como se puede observar el área de calidad cuenta con un área de asesoría conformada por auditores internos y la vez un área de apoyo conformada por Asistentes QA. Además cuenta con un Comité de Gestión de Calidad cuyos miembros van a depender del tipo de proyecto que realizara la empresa.

3.11.2. Nivel proyecto

A continuación se presenta el organigrama a nivel Proyecto tomándose como ejemplo el Proyecto de Expansión Cerro Verde CVPUE. El organigrama se presenta con el objeto de identificar con que áreas se trabaja de manera directa, que líneas de mando presenta.

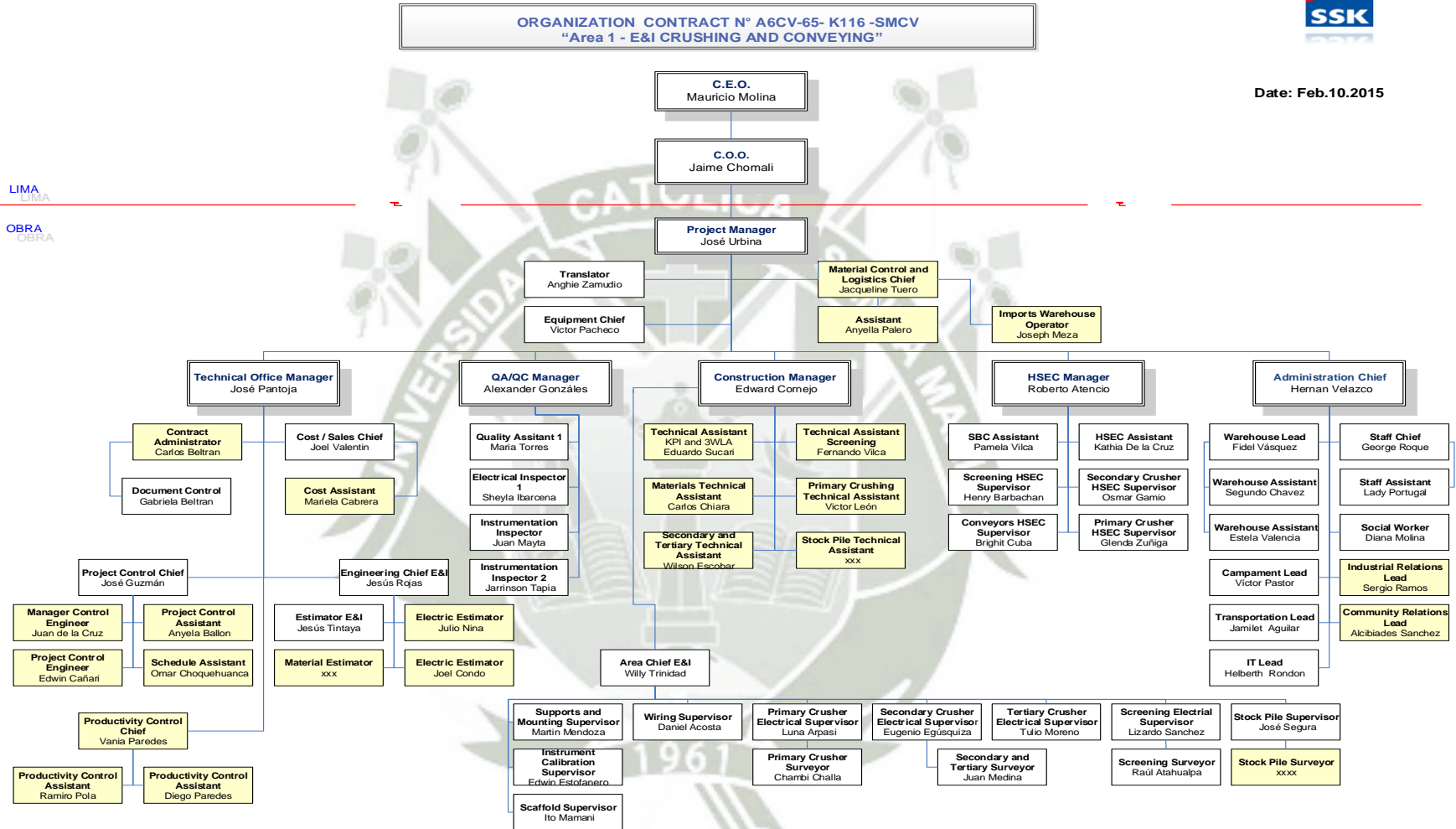


Esquema N° 5: Organigrama del Proyecto



Date: Feb.10.2015

LIMA
LIMA
OBRA
OBRA

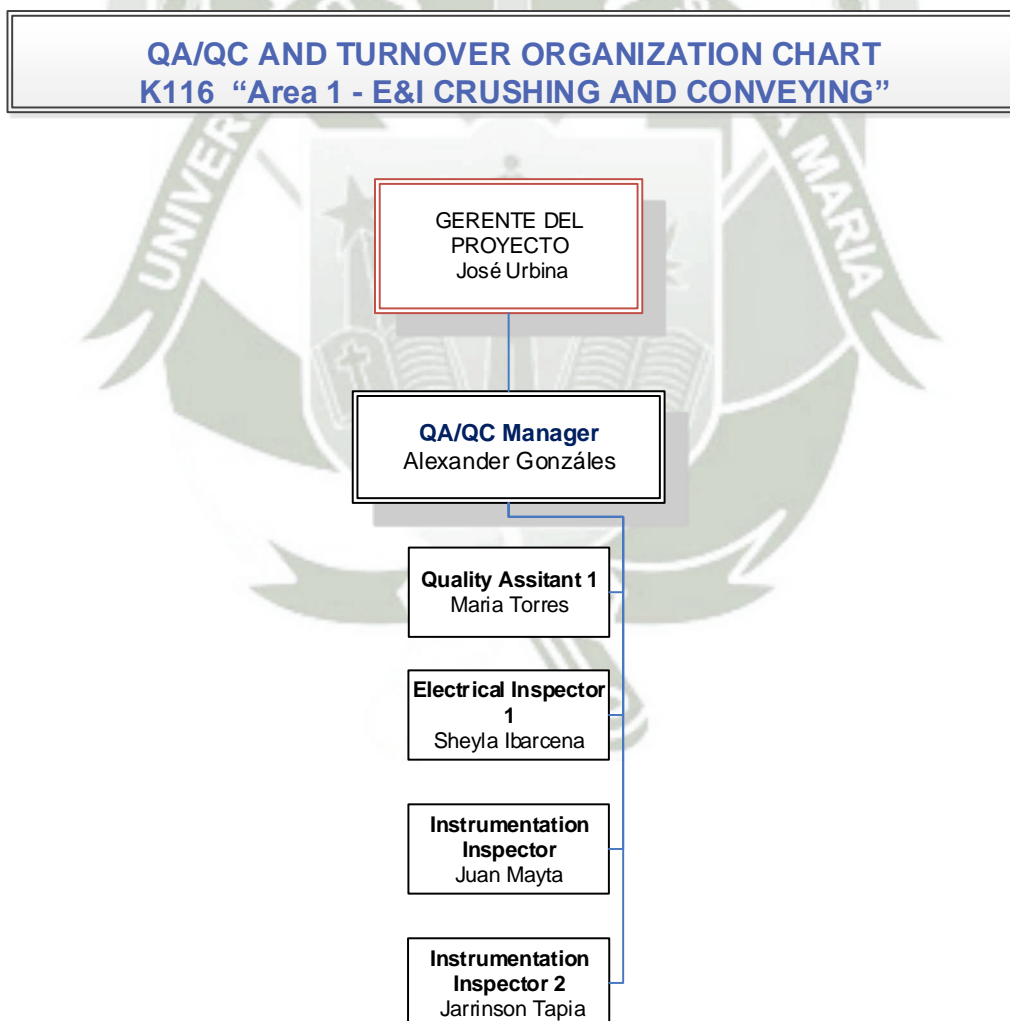


Fuente: la empresa

Como se observa es un organigrama de tipo vertical y podemos distinguir cinco jefaturas dentro de las cuales se encuentra el área de Gestión de Calidad, la cual tiene como jefe directo al Gerente de Proyecto, así mismo podemos observar que el área de calidad solo contaba con cinco empleadores para un proyecto de duración de dos años con gran envergadura.

A continuación se presenta el organigrama teórico del Área de Calidad, con la finalidad de identificar y comparar los cambios ocurridos en el transcurso del proyecto y a la vez poder identificar las causas de estos cambios.

Esquema N° 6: Organigrama del área de Control de Calidad



Fuente: la empresa

3.11.3. Descripción de funciones

3.11.3.1. Jefe de calidad

- Responsable de la Oficina de Calidad del sitio, a cargo de la implementación, revisión y mantenimiento del Plan de Calidad del Proyecto, desarrollado en base a la norma ISO 9001 normas y reglamentos de calidad SMCV según proyecto presupuesto.
- Garantiza la calidad del proyecto de acuerdo con el Plan de Aseguramiento, Las inscripciones de la matriz y el cumplimiento del Plan de Gestión de la Calidad.
- Identifica, se abre y toma el control de informes de no conformidad internos (NCR), el seguimiento y la gestión de NCR interna, así como los generados por el Cliente.
- Desarrolla y presenta el dossier del proyecto a Fluor Dossier, de acuerdo con el progreso del trabajo.
- Prepara y presenta el estudio del proyecto de acuerdo con el curso Trabajo.
- Verifica mediante auditorías internas documentado la aplicación de la SGC en todos los ámbitos de SSK y sus subcontratistas.
- Tiene la autonomía necesaria para detener o rechazar un trabajo, para eliminar un trabajo; para rechazar materiales que no cumplen con las especificaciones del proyecto.

3.11.3.2. Inspector de Calidad

- Supervisa el cumplimiento de los procedimientos de construcción establecidos de conformidad con dibujos y especificaciones técnicas en última revisión.
- Verifica que los materiales y equipos están en buenas condiciones para la ejecución de la Obra y / o proyecto, apoyando su inspección cuando llegan al almacén.

- Verifica que los proveedores han proporcionado certificados de calidad de los materiales y equipo que se utilizará en el trabajo y / o proyecto, con el fin de garantizar la garantía del producto.
- Verifica certificados de herramientas de calibración y equipos de inspección, pruebas y medición, en base a la lista de verificación controlados por el almacén.
- Resuelve los comentarios hechos por el cliente para los procesos de construcción del trabajo, a fin de coordinar con los ingenieros de su evaluación inmediata y corrección.
- Controla los resultados de inspecciones, y otros relacionados con su especialidad.

3.11.3.3. Asistente de Calidad

- Organiza y actualiza la documentación del SGC cuando se requiere.
- Ayuda en el formato de requisitos, procedimientos e instrucciones solicitados por la Obra y / o Proyecto basado en el Plan de Calidad del Proyecto.
- Proporciona la formación y la orientación a los ingenieros de la Oficina de Calidad ubicados en los proyectos, con el fin de garantizar la eficacia del desarrollo de sus operativos procesos.
- Desarrolla resumen de las no conformidades.
- Desarrolla nuevos formatos de control.
- Elaboración de informes internos Soporte de indicadores de la zona y desde.
- Elaboración de la documentación que sirve como sustento de la Calidad aplicada a la construcción.

CAPITULO IV ANALISIS SITUACIONAL

4.1. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad para el proyecto CVPUE Proyecto de Expansión Cerro Verde según requerimiento del cliente, está basado en pruebas ya sea en el instrumento o en el cable utilizado; tales como megado, continuidad, HIPOT, etc., con la finalidad de cumplir con los estándares solicitados del cliente.

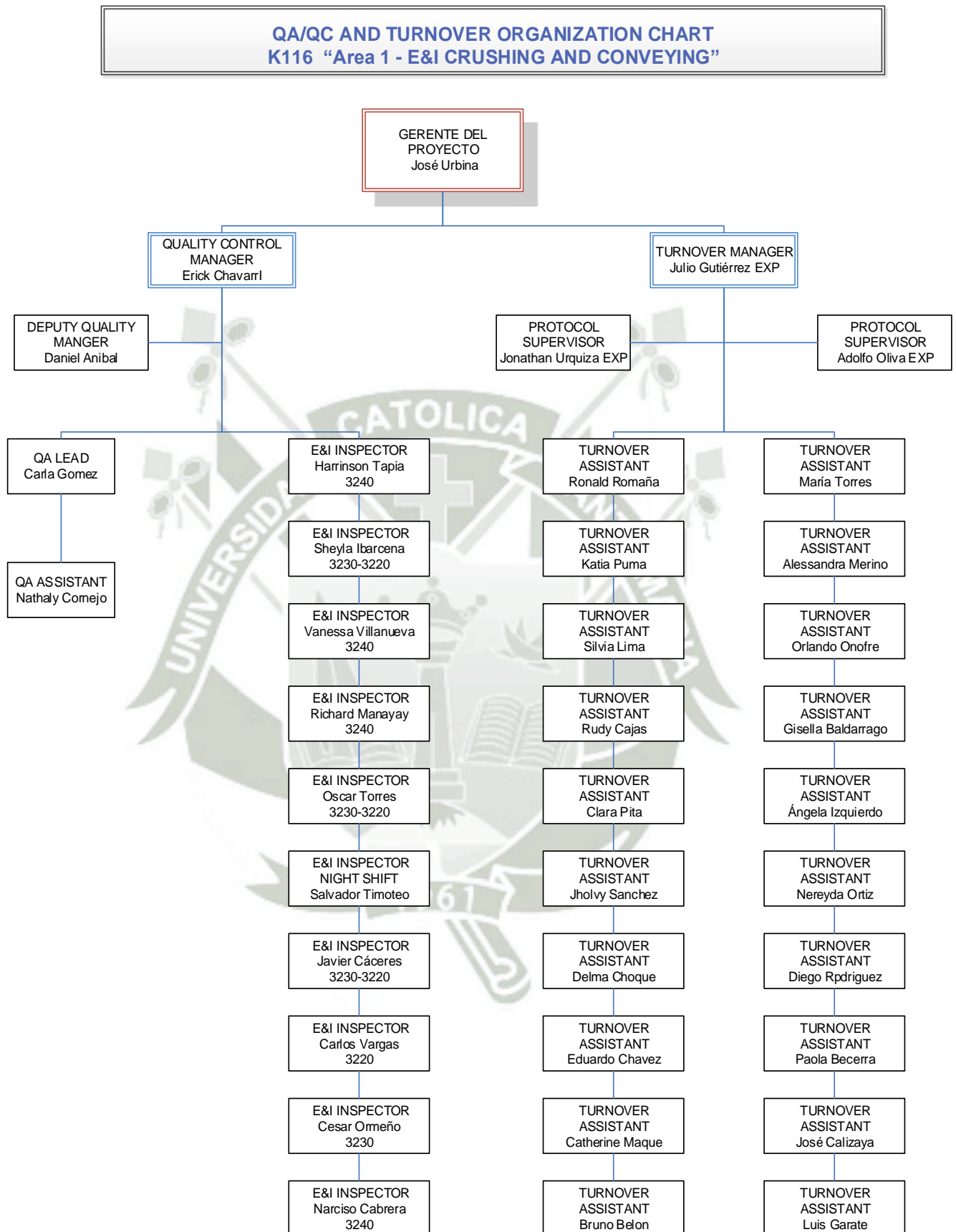
Si las pruebas no cumplen con los estándares planteados se tendrá que realizar nuevamente la instalación generando un sobre costo para la empresa.

4.1.1. **Organigrama final de área de Calidad**

A continuación se presenta el organigrama del área de Control de Calidad con la finalidad de identificar los cambios ocurridos durante el proyecto así como las posibles causas de dichos cambios.



Esquema N° 7: Organigrama Final del área de Control de Calidad



Fuente: la empresa

Anteriormente se presentó el organigrama con el que inicio el proyecto y cómo podemos observar dicho organigrama tuvo un cambio radical ya que el área de calidad se dividió en dos áreas las cuales son Quality Control (Control de Calidad) y Turnover, por consiguiente se incrementó la cantidad de personal destinada para dichas áreas ya que inicialmente solo se contaba con cinco empleados y se terminó con 37 empleados, por consecuencia de un mal manejo de funciones ya que no había claridad en las actividades a realizar y por la ineficiente distribución de tareas.

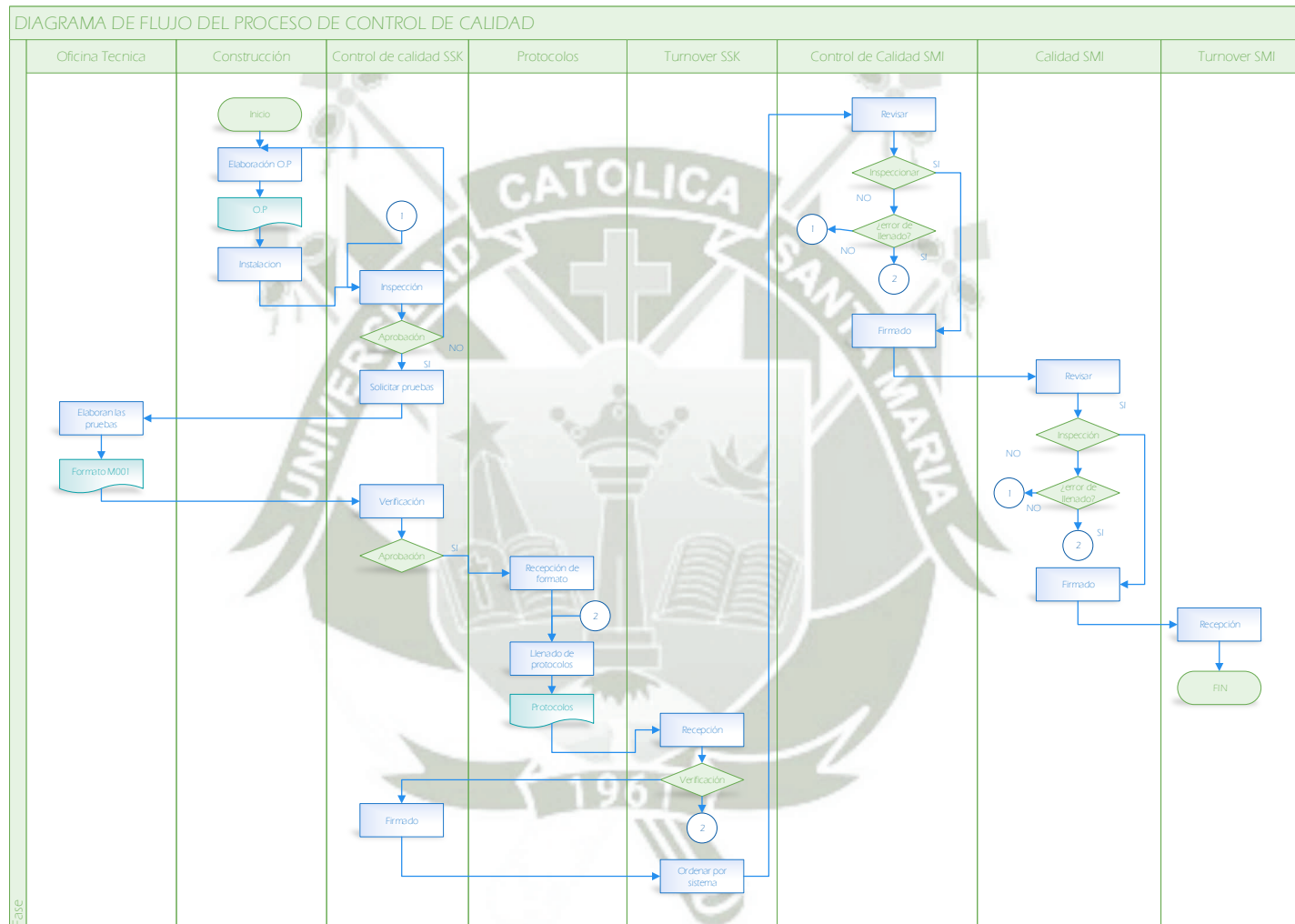
4.1.2. Proceso de Control de Calidad

Se presenta el diagrama de flujo del área de control de calidad, con la finalidad de identificar los posibles problemas dentro de dicha área.

El control de calidad dependerá del Sistema al que pertenezca el equipo o cable. Se contó con tres sistemas Instrumentación, Mecánico y Eléctrico.

El control de calidad consiste en realizar las inspecciones de la instalación y montaje de equipos, las cuales deben ser realizadas con herramientas debidamente certificadas. También consiste en realizar determinadas pruebas dependiendo del equipo o cable.

Esquema N° 8: Diagrama de flujo de Control de Calidad



Fuente: elaboración propia

Como podemos observar el proceso de control no calidad no dependía únicamente del área de Quality Control y Turnover, ya que estas áreas mantenían un contacto directo con el área de Construcción, Oficina Técnica y a la vez con el área de Calidad del cliente (SMI Fluor).

Es importante mencionar que internamente el área de Turnover estaba conformado por dos sub áreas que son Protocolos y Turnover, lo que provoco confusiones en cuanto a la distribución de tareas y a la vez volvió al proceso muy burocrático, porque los protocolistas dependían demasiado de las órdenes de los inspectores y de los Turovers.

4.1.3. Análisis de procesos

A continuación se presenta un cuadro con las principales funciones desarrolladas en el Proceso de Control de Calidad así como una breve descripción de estos.

Este cuadro resumen se presenta con la finalidad de identificar los problemas así como sus posibles causas para un análisis posterior.

CUADRO N°2: Proceso de Control de calidad

Actividad	Descripción	Problema	Posible causa
Elaboración de O.P (orden de proceder)	El área de construcción se encargaba de elaborar la O.P. respaldada por un proceso de ingeniería de SSK y del cliente	No se encontraron problemas en dicho proceso	No se encontraron problemas en dicho proceso.
Instalación y Montaje	SSK procedía con la instalación ya sea de instrumentación o de cableado.	Había cambios con respecto al plan de ingeniería.	Disposición de espacio, comodidad para la instalación, demora entrega de material, baja calidad de equipos.
Inspección	Después de la instalación los inspectores de SSK realizan una verificación.	Demandaba mucho tiempo.	Cada inspector contaba con demasiados sistemas a inspeccionar.
Solicitar pruebas	Una vez aprobada la inspección se solicitaban pruebas según requerimiento del cliente.	Demora en la toma de pruebas, instrumentos o cables en funcionamiento.	Poco personal destinado, falta de coordinación con área de construcción.
Verificación de datos.	Los inspectores verificaban que los datos no sobrepasaran los límites planteados por el cliente.	No se verificaba de manera correcta.	Falta de tiempo, sobrecarga de trabajo.
Llenado de Protocolos.	Protocolistas llenaban dichos documentos según formato del cliente con los datos otorgados.	Errores de llenado, datos incorrectos, documentación faltante.	Falta de capacitación, sobre carga de trabajo.
Firmado	Los Turnover una vez recepcionados los protocolos, se encargaban de buscar la firma de los inspectores según el sistema que les corresponde.	Retraso en el firmado, revisión demandaba mucho tiempo.	Inspectores pasaban más tiempo en campo, sobrecarga de trabajo.
Ordenar por sistema	Los Turnover ordenaban por carpetas los protocolos según sistema.	Sistemas incompletos, errores de llenado.	Instrumentos solo montados pero no cableados por lo tanto no se podía presentar los protocolos completados, falta de capacitación, información no actualizada en cuanto las entregas al cliente.
Revisión	Una vez firmado por inspectores SSK, se buscaba revisión de inspectores de calidad proporcionados por el cliente.	Se encontraban errores en el llenado de protocolos, datos fuera de rango, documentación incompleta.	Manipulación inapropiada de instrumentos y cables, condiciones de cableado inadecuadas, falta de capacitación.
Firmado	Una vez aprobada la revisión según estándares plantados por cliente, dichos inspectores proceden con la firma.	No se encontraron problemas en dicho proceso.	No se encontraron problemas en dicho proceso.
Recepción	Publicación autorizada con fines académicos e investigativos En su investigación no olvide referenciar esta tesis Si la documentación tenía las 3 firmas, esta pasaba a Turnover SMI donde era contabilizada y archivada.	Se encontraban errores lo cual provocaba el rechazo de toda la documentación, protocolos repetidos.	Inspección inapropiada por parte de SSK, la información no se encontraba actualizada en cuanto a la entrega de protocolos.

Fuente: Elaboración propia.

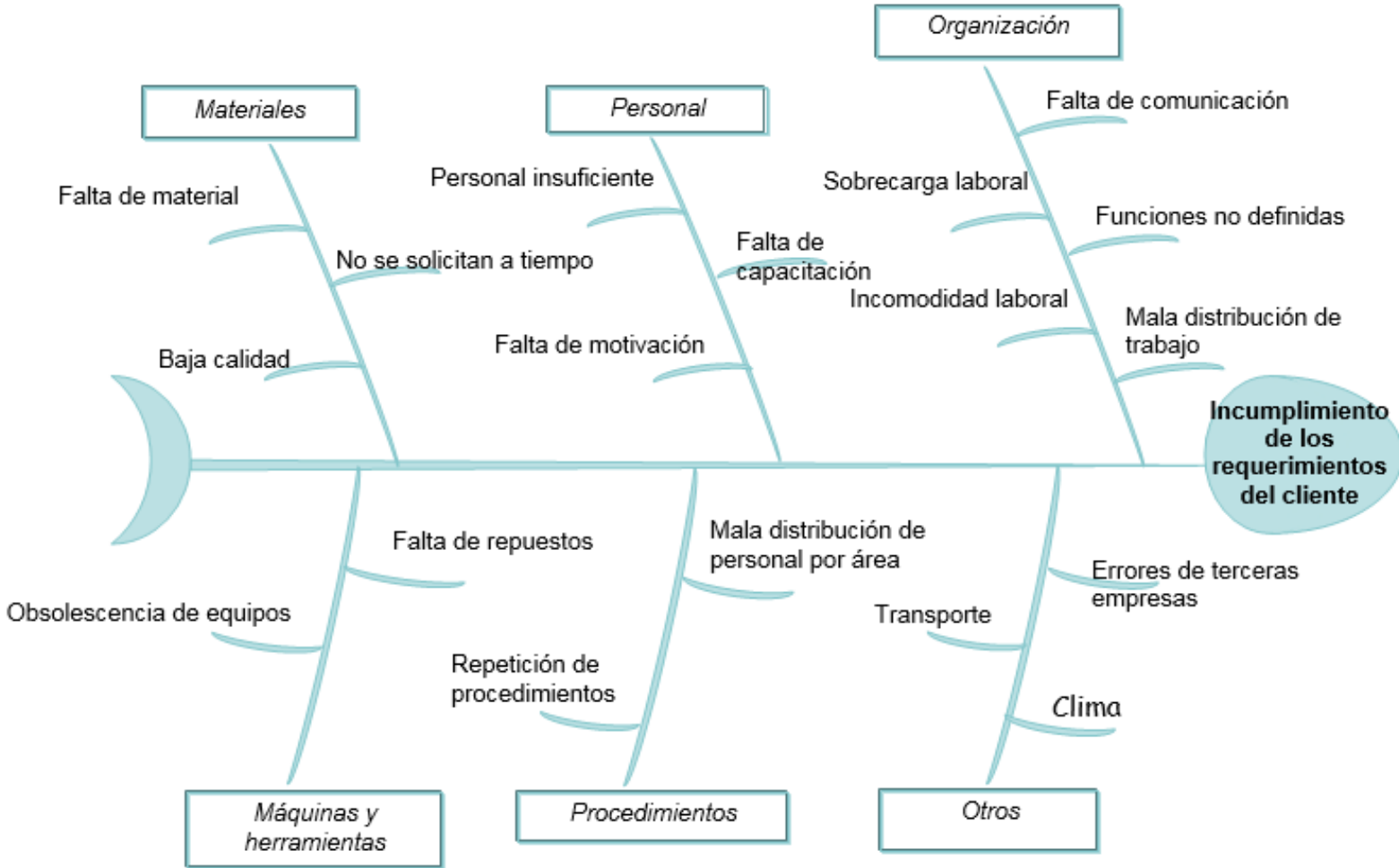
Como se puede observar la mayoría de los problemas son causados por una sobre carga laboral ya que no se contaba con la cantidad de personal adecuado, además no había una capacitación constante, la distribución de trabajo era ineficiente, se generó una competitividad interna al haberse dividido el área de calidad en dos provocando así un ambiente laboral incómodo.

4.1.4. Diagrama causa – efecto

A continuación se presenta un diagrama causa-efecto con la finalidad de clarificar las causas de los problemas anteriormente identificados y descritos.



Esquema N° 9: Diagrama de Ishikawa General



Fuente: Elaboración propia.

El diagrama causa-efecto nos ha permitido identificar con mayor claridad el problema principal del Área de Control de Calidad que es el Incumplimiento de los requerimientos del cliente, además podemos percibir que no solo son errores provocados en dicha área ya que al trabajar en manera conjunta con diversas áreas trajo problemas que se reflejaron específicamente en el control de calidad; por ejemplo muchas veces las pruebas realizadas en campo (área Oficina técnica) se demoraban ya que no había un control de equipos adecuado (área Construcción), todo esto generaba un retraso en conjunto el cual se hacía notorio al momento de entregar la documentación correspondiente (área Control de Calidad).

4.2. ANÁLISIS DE DATOS HISTORICOS

En este punto se analizara toda la data histórica relacionada con Recursos Humanos, Planificación, manejo de Tiempos, Alcance, entre otros puntos; los cuales están expuestos a continuación.

4.2.1. Recursos Humanos

El objeto de este punto es identificar como se encuentran los empleados en cuanto a capacitación, ambiente laboral; así mismo se analizara dicha información para identificar los causales.

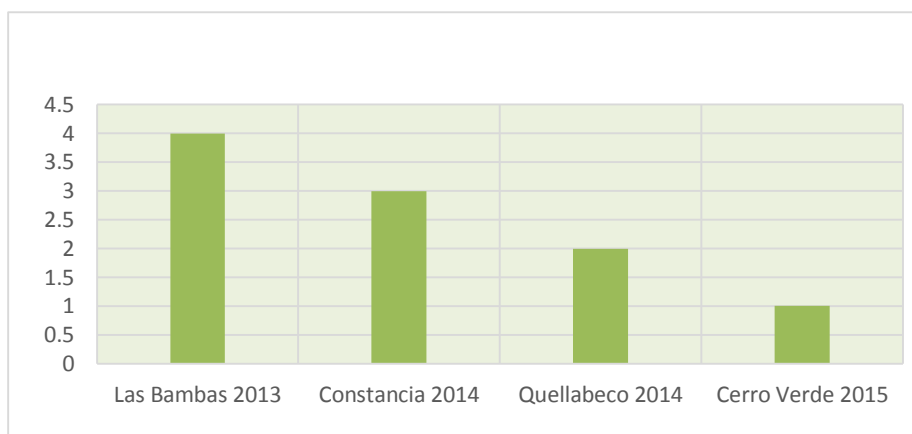
4.2.1.1. Capacitaciones

La empresa brinda inducción según norma; tales como cursos de altura, anexo 114, prevención de incendios, etc., pero en el área de control de calidad el personal no recibió ninguna capacitación formal para cumplir con ciertos requisitos del cliente como manera de llenado de protocolos, formatos, etc. Solo 4 asistentes fueron capacitados de manera improvisada es decir solo el 20% fue capacitado.

Sin embargo en otros proyectos tales como Constancia y Quellabeco el personal si fue capacitado según los requerimientos del cliente.

Como se puede observar en el gráfico de barras la tendencia en cuanto horas de capacitación ha ido disminuyendo según el proyecto.

Gráfico N°1: Horas de Capacitación



Fuente: la empresa

Elaboración: propia

Es importante mencionar que los proyectos de Quellabeco y Constanza se contaban con un calendario de capacitaciones, (que no se tiene en el presente proyecto) otorgado por los clientes tal como se muestra en los siguientes gráficos.

CUADRO N°3: Calendario de Capacitaciones Constanza

Capacitación Turnover 3hr	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
	05-may	13-may	21-may	29-may	09-may	31-may
Jorge Guzmán Tenorio		x			x	x
Javier Cáceres Guzmán	x			x		x
Ingrid Ludeña Puelles	x	x				x
Rusvelt Ramos Huayta		x	x			x
Ana Mamani Huanacune				x	x	x
Raquel Sandoval Anco			x	x		x

Fuente: La Empresa

CUADRO N°4: Cronograma de Capacitación proyecto Quellabeco

Capacitación Turnover 2hr.	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
	07- jul	24-jun	25-jun	03-jul	04-jul	12-jul
Manuel García Naranjo		x	x			
Walter Rodríguez Castillejo					x	x
Roberto Muñoz			x	x		
Alberto Mendiola	x	x				
Rubén Gómez Sánchez			x		x	

Fuente: La Empresa

4.2.1.2. Cantidad de trabajadores

Inicialmente el proyecto de CVPUE tenía planificado contar solo con 5 empleados y como máximo llegar a tener 15 empleados, tal como se muestra en la siguiente tabla.

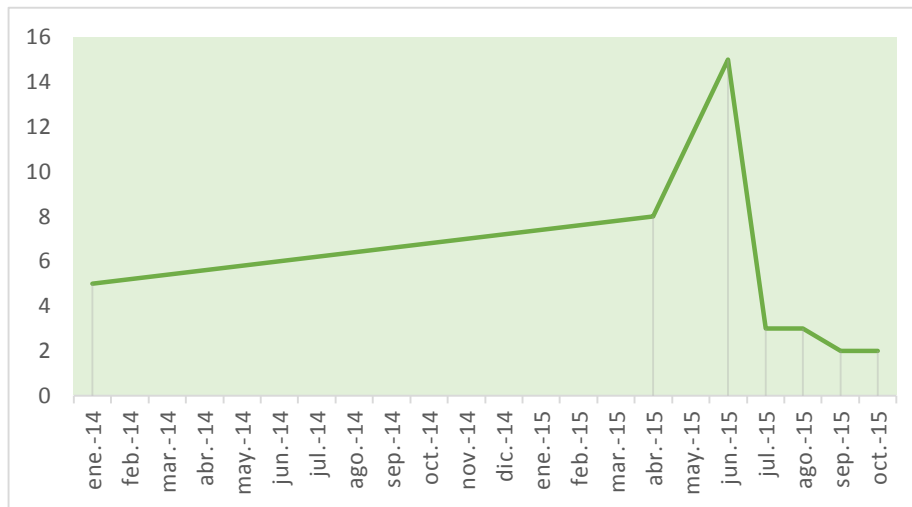
CUADRO N°5: Listado de trabajadores

Nombre	Puesto	Fecha de ingreso	Fecha de retiro
Alexander Gonzales	QA/QC Manager	ene-14	ago-15
María Torres	Asistente de calidad	ene-14	nov-15
Sheila Ibárcena	Inspector	ene-14	dic-15
Juan Mayta	Inspector	ene-14	abr-15
Harrison Tapia	Inspector	ene-14	nov-15

Fuente: La Empresa
Elaboración: Propia

Posteriormente debido a los atrasos en cuanto la entrega de documentación al cliente, es que se decide incrementar el número de trabajadores en el área de calidad tal como muestra la siguiente gráfica. Dicha medida se tomó ya que para el mes de Junio 2015 se tenía que entregar el 60% de toda la construcción según requerimiento de SMCV.

Gráfico N°2: Evolución de Contratación de personal



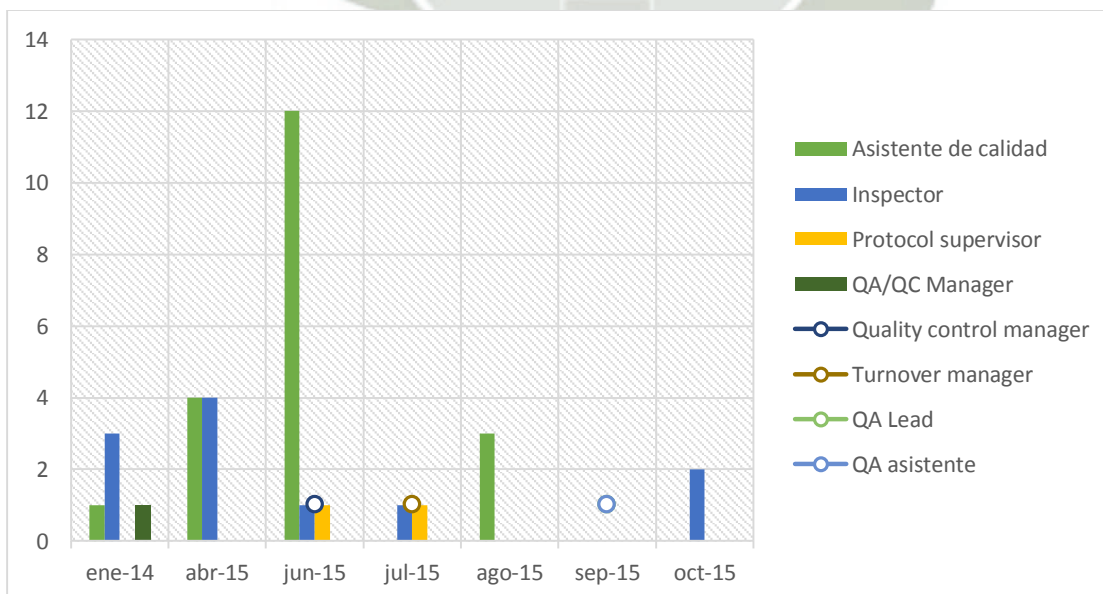
Fuente: La empresa

Elaboración: propia

Los meses en que más contratación se realizó fueron en Abril y Junio.

Tal como se muestra en la siguiente grafica los puestos donde más personal se recluto fue como Asistente de Calidad e inspectores.

Gráfico N°3: Contratación de personal por puesto



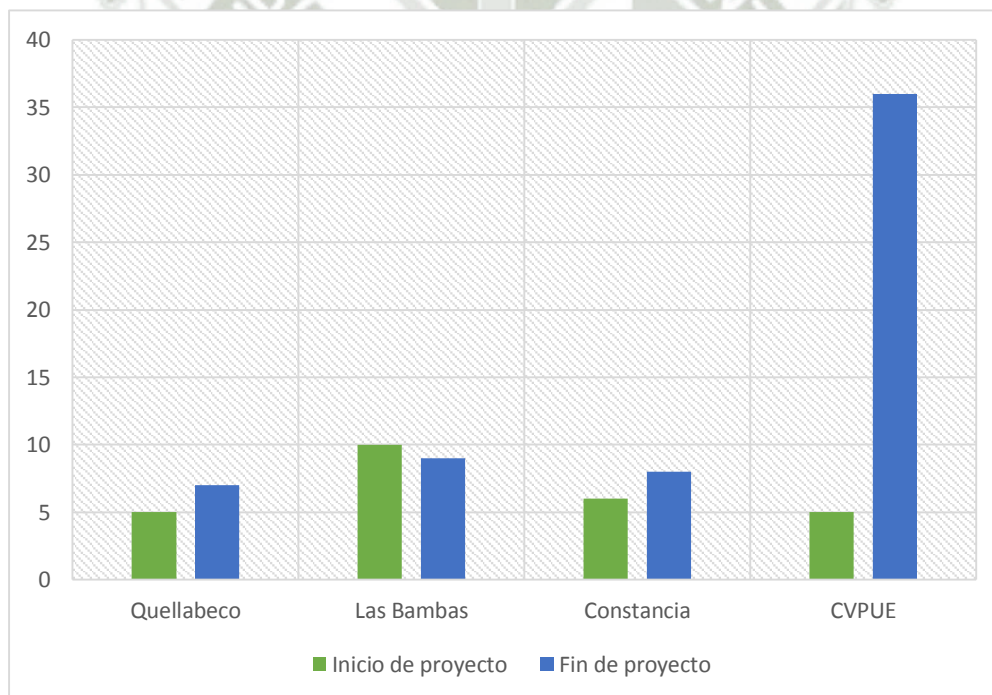
Fuente: La empresa

Elaboración: propia

Así mismo es importante mencionar que con la división del área de calidad se crearon cuatro puestos más los cuales están mencionados en la gráfica la anterior que son Quality Control Manager, Turnover Manager, QA lead y QA asistente.

Es importante mencionar que en proyectos anteriores también hubo un incremento de personal en el área de Control de Calidad tal como muestra la siguiente gráfica, pero dicho margen no es tan resaltante como el ocurrido en el proyecto CVPUE.

Gráfico N°4: Requerimiento de personal por proyecto



Fuente: La empresa

Elaboración: propia

4.2.2. Planificación

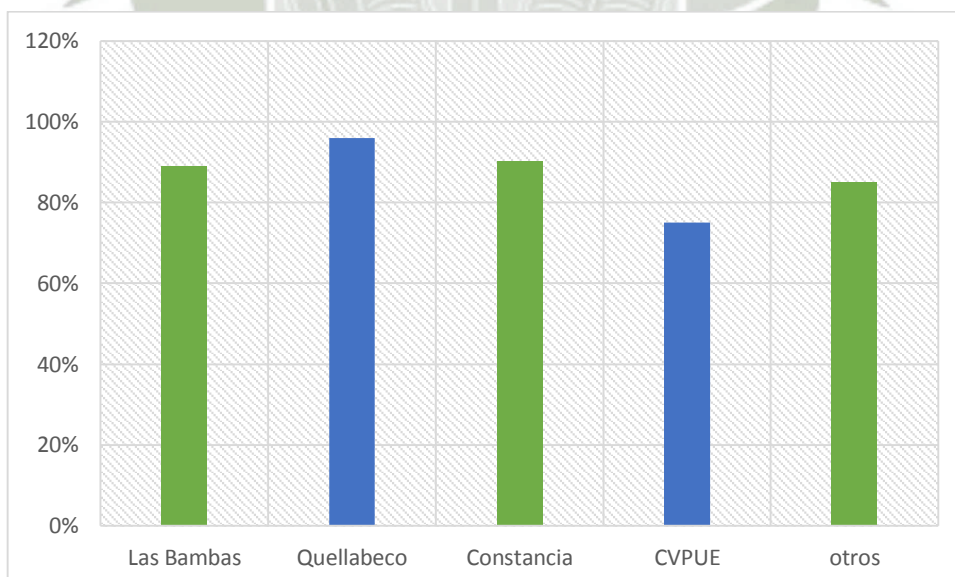
En este punto lo que se busca es aclarar cómo se realiza y se realizó anteriormente la coordinación de entregas al cliente y como se maneja la designación de funciones y en que está basada.

4.2.2.1. Designación de tareas

La designación de tarea por lo general se encuentra estipulada en el Manual de Control de Calidad, pero no siempre se cumple con dichas funciones ya que en los proyectos surgen cambios inesperados los cuales provocan una distorsión en cuanto a la designación de funciones.

A continuación se presenta un diagrama de barras mostrando en que porcentaje aproximado se cumplió con la designación de funciones según MC (Manual de Calidad) de cada proyecto.

Grafico N°5: Cumplimiento según Manual de calidad



Fuente: La empresa

Elaboración: propia

Como se puede observar, el proyecto de CVPUE fue el que menos cumplió con la designación de tarea según lo estipulado en el manual de calidad, lo cual probablemente se debe a que en el transcurso del proyecto hubo cambios muy importantes tales como la división del área de Control de Calidad y el aumento de trabajadores.

Es importante mencionar que probablemente si dichos cambios se hubieran dado en los primeros meses de vida del proyecto se hubiera podido realizar una nueva distribución de tareas, pero dichos cambios ocurrieron al término del proyecto y en el momento más crítico.

4.2.2.2. Coordinación de entregas al cliente

Cada elemento instalado o montado por la empresa, tiene que tener un tag que viene a ser el nombre con el que se identifica ya sea de un cable, un instrumento, un motor.

Según políticas de la empresa la documentación tiene que ser entregada por tag para evitar confusiones a la hora de la entrega y mantener un registro más actualizado. Como ya se sabe la empresa tenía un plazo máximo de entrega de 5 días después de la construcción, lo ideal es que la construcción vaya de la mano con la documentación. La empresa había pactado reuniones trimestrales para verificar la entrega de la documentación sin embargo como medida de control el cliente decidió realizarlas mensualmente debido al incumplimiento de la empresa.

4.2.3. Recursos

Tal como se explicó en puntos anteriores, el incremento de personal influenció de manera directa en el incremento en otros

sectores como tal es el caso de equipos e instalaciones nuevas. Es por esa razón que en este punto se expondrá los cambios más significativos en cuanto a este sector.

4.2.3.1. Instalaciones y equipos

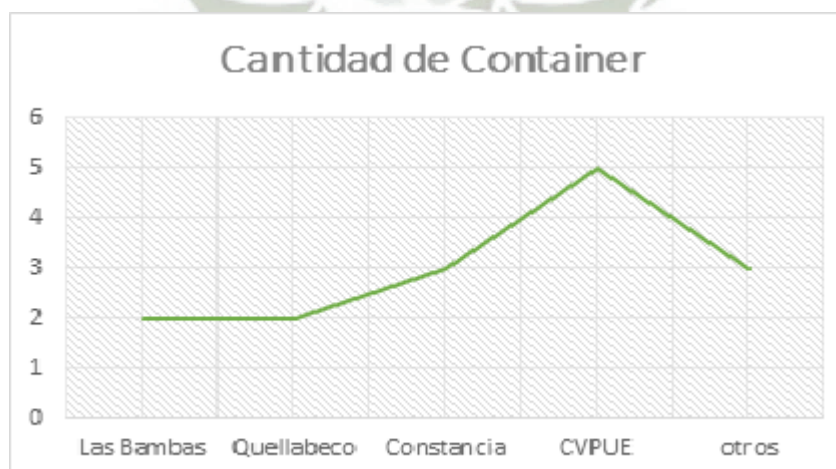
El área de calidad inicialmente contaba con un solo container el cual era ocupado por el jefe de calidad, dos inspectores y dos asistentes de calidad.

Debido al aumento de personal se requirieron de 4 container adicionales

Es importante mencionar que entre el área de Protocolistas e Inspectores se encontraba el área de Logística, la cual posteriormente fue cambiada y el lugar fue ocupado por Oficina Técnica, la cual era un área con la que los Protocolistas interactuaban debido a la información que ellos proporcionaban.

A continuación se presenta un gráfico con la finalidad de comparar la cantidad de container destinado para calidad en cada proyecto.

Gráfico N°6: Cantidad de container por proyecto



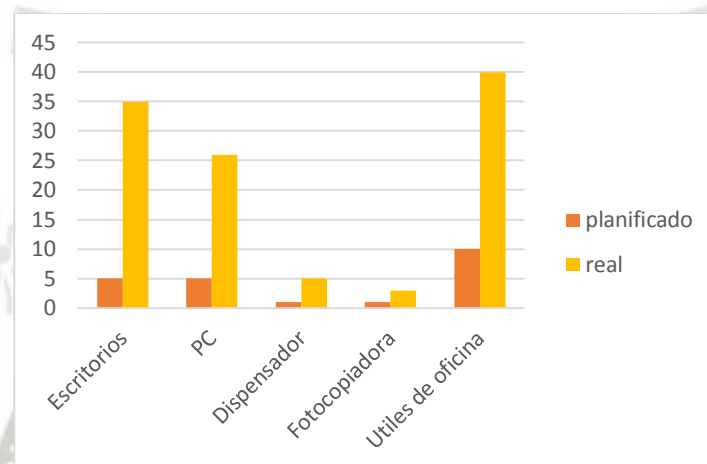
Fuente: La empresa

Elaboración: propia

Como se puede observar la mayoría de proyectos a lo mucho utilizo de 2 a 3 container dependiendo de la magnitud del proyecto pero es importante mencionar que la cantidad no se alteró en ningún punto de los proyectos.

A continuación se presentara un gráfico de barras el cual nos mostrara el incremento que hubo en cuanto a recursos esenciales para el funcionamiento del área de calidad.

Gráfico N°7: Evolución de recursos



Fuente: La empresa

Elaboración: Propia

Como se puede observar en el gráfico, las barras de color naranja representan la cantidad de recursos que se contó al inicio del proyecto, las barras amarillas representan la cantidad de recursos adquiridos en el punto más crítico del proyecto.

Podemos decir que dicho incremento se debió al incremento abrupto de personal en el área de calidad. Es importante mencionar que la empresa siempre brinda todas las comodidades posibles a los empleados es por eso que en este gráfico se presentan los recursos más importantes.

También es importante mencionar que se reportó que el 25% de todos los equipos destinados para el control de Calidad se encontraban con averías y no fueron reportados a tiempo.

4.2.4. Alcance

En este punto se explicara el Alcance que tuvo la empresa en el proyecto CVPUE el cual estuvo dividido por sistemas.

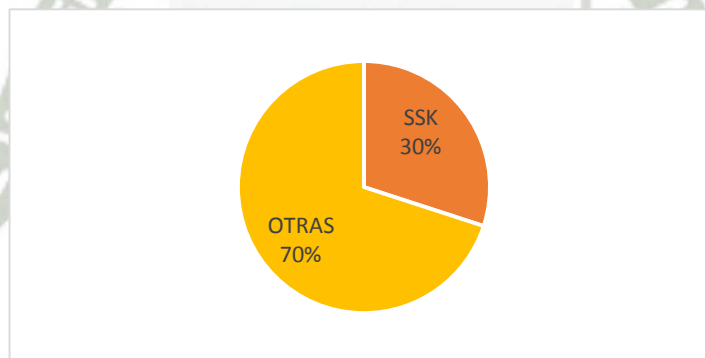
CUADRO N°6: Alcance del Proyecto

	Cant.Sistemas
Proyecto	364
Empresa	109

Fuente: La empresa

Como se puede observar según la tabla, la empresa conto con 109 sistemas los cuales representan el 30% de toda la construcción. El 70% restante fue otorgado a otras contratas tales como Cosapi, GyM, entre otras.

Grafico N°8: Alcance del proyecto



Fuente: La empresa

Elaboración: propia

El proyecto conto con dos etapas las cuales son mencionadas en el siguiente cuadro.

CUADRO N°7: Etapas del Proyecto

Sistema	
first ore	66
post ore	43
total	109

Fuente: La empresa / Elaboración: Propia

Como se puede observar, el 61% de la construcción correspondería a la etapa llamada primer cobre la cual contiene 66 sistemas y el 49% restante después de la salida del primer cobre que contiene 43 sistemas.

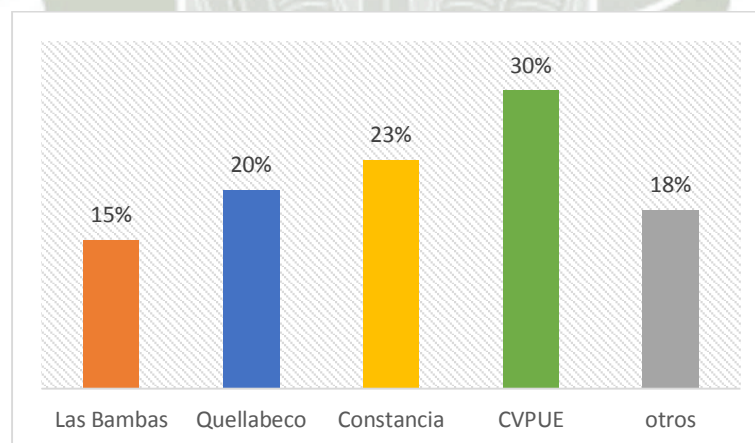
La participación de la empresa en otros proyectos depende del alcance que se le otorga según contrato. A continuación se presentara una tabla mostrando el % de Alcance con el que conto en otro proyectos.

CUADRO N°8: Alcance por Proyecto

	ALCANCE	Cantidad de Sistemas	
		EMPRESA	PROYECTO
Las Bambas	15%	27	180
Quellabeco	20%	17	87
Constancia	23%	28	120
CVPUE	30%	109	364
otros	18%	23	126

**Fuente: La empresa
Elaboración: Propia**

Grafico N°9: Alcance por proyecto



**Fuente: La empresa
Elaboración: Propia**

Como se puede observar en el grafico mostrado el proyecto con el mayor alcance fue CVPUE.

Pero es importante mención que el % de Alcance no necesariamente significa que conto con más sistemas ya que eso depende de la magnitud del proyecto tal como se puede observar en la tabla, el proyecto de Quellabeco conto con 20% de alcance sin embargo la cantidad de sistemas fue menor al proyecto de Las Bambas (15% de participación), lo cual dependerá íntegramente de la magnitud de la construcción.

Determinar el Alcance que tiene la empresa, en un determinado proyecto es de vital importancia, ya que este determina la cantidad de documentación a entregar lo que permitirá realizar una mejor planificación en cuanto a la entrega del trabajo al cliente.

Dicho proyecto empezó en el mes de enero del 2014 y según contrato con el cliente debió de ser entregada la obra a más tardar en el mes de noviembre del 2015

La participación de la empresa en dicho proyecto debió haber culminado en el mes 23, sin embargo se tuvo una extensión 3 meses más de los cuales 1 mes se pasó en mina y los 2 meses restantes se laboró en oficinas particulares para la entrega total de la obra.

4.2.5. Tiempo

En este punto se analizara los tiempos más relevantes en el Área de Control de Calidad como tiempos de entrega de documentación al cliente, pruebas de campo, verificación en campo, entre otros; con la finalidad de identificar los posibles cuellos de botella que tiene el proceso.

4.2.5.1. Tiempo de entrega de documentación

El tiempo de entrega de la documentación siempre depende de que tan rápido se realice la construcción, lo ideal es que máximo una semana después de finalizada la construcción la documentación tiene que estar lista.

Grafico N°10: Plazo de entrega de documentación

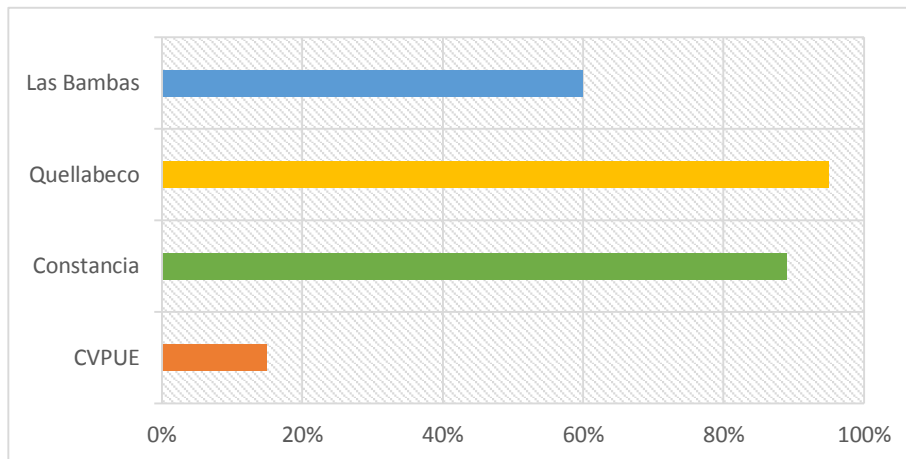


Fuente: La empresa
Elaboración: Propia

En la gráfica mostrada podemos observar el plazo otorgado por los clientes en diferentes proyectos. Los cuales dependen mucho de la cantidad a instalar o montar; es decir del alcance del proyecto.

En este caso SSK divide la construcción por contrato, luego por área/ubicación, sistema y finalmente por sub-sistema. Y de esa manera se tiene que presentar la documentación ordenada.

Grafico N°11: Cumplimiento de entrega



Fuente: la empresa

Elaboración: propia

En el grafico mostrado se puede ver que el proyecto que menos cumplió con los plazos de entrega fue CVPUE, también es importante mencionar que hay proyectos como las Bambas en los cuales no se dan plazos de entrega porque ni bien se culmine con la construcción la documentación también debe estar lista.

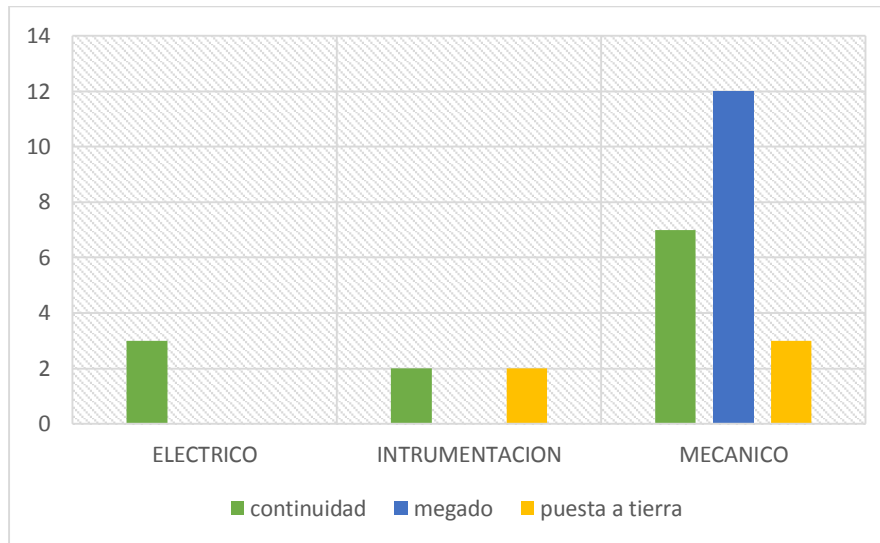
La falta de cumplimiento con el cliente ha generado un mal prestigio para la empresa lo cual se tiene que mejorar.

4.2.5.2. Tiempo de entrega de pruebas de campo

Las pruebas de campo según norma de la empresa se deben de realizar ni bien se termine con la instalación y el cableado, pero esto depende de la cantidad de equipos disponibles para realizar dichas pruebas así también de la cantidad de personal disponible para realizar esta función.

Las pruebas más comunes son las de continuidad, megado y puesta a tierra, es por eso que en el siguiente grafico se muestra por sub-sistema que pruebas aplican y cuánto tiempo demoran en realizarse aproximadamente.

Grafico N°12: Tiempo de toma de datos



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver la duración de las pruebas varía según el sub- sistema que son: instalaciones eléctrica (luminarias, panel de control), instrumentación (instrumentos de control de velocidad, humedad) y mecánico (recolectores de polvo, sistemas hidráulicos, sistemas de lubricación).

Además el sub-sistema que requiere de más tiempo es el Mecánico, lo cual se debe a la complejidad de la instalación y al acceso.

Se puede decir también que el tiempo promedio aproximado de toma de datos para el sub sistema Eléctrico es de 3 min, Instrumentación 2 min y Mecánico 7.3 min.

Por lo general se hacían las pruebas por sistema y depende de la cantidad tag que haya para que determinar el tiempo de entrega.

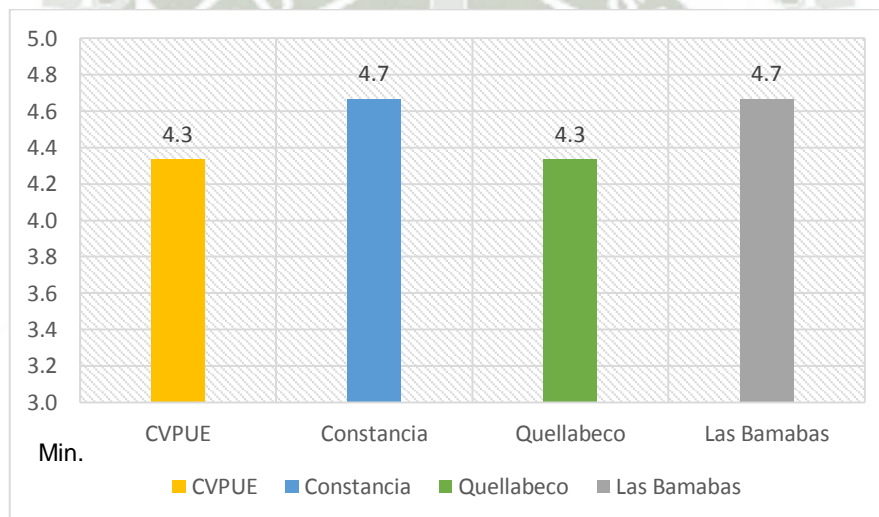
CUADRO N°9: Tiempo de demora de entrega de datos

	Eléctrico	Instrumentación	Mecánico
Tiempo de toma de datos	3 min	4 min	22 min
Cantidad promedio de tag por sistema	15	120	20
Duración	45 min	480 min	440 min
Total de tiempo por sistema	965 min		
Tiempo de demora de entrega (hrs)	16.08 hrs.		

Fuente: la empresa
Elaboración: propia

Como se puede observar en la tabla aproximadamente se demoraban en entregar los datos de 2 a 3 días

Grafico N°13: Tiempo promedio de toma de datos por proyecto



Fuente: Elaboración propia

La siguiente grafica muestra el tiempo promedio de toma de datos en diversos proyectos y como se puede observar el tiempo no varía mucho, lo cual nos indica que si hay un retraso de la entrega de las pruebas es por falta de equipos ya que no se reportaban los averiados a tiempo, falta personal capacitado, retraso en construcción, difícil acceso, etc.

4.2.5.3. Cantidad de tags inspeccionados

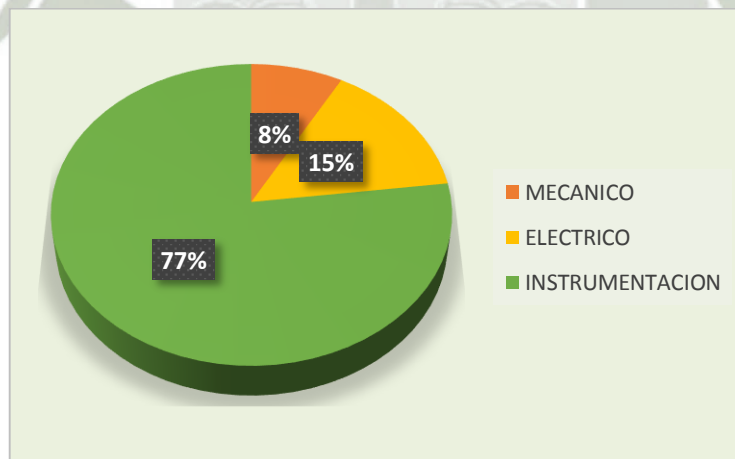
La verificación en campo es una función realizada por los Inspectores, por lo tanto el tiempo que se le designa a la inspección depende netamente de la disponibilidad del inspector.

SSK programa caminatas junto con el cliente con el objetivo que los Inspectores observen e identifiquen ciertos puntos críticos a inspeccionar de la construcción.

Además estas caminatas sirven para tener una idea de que tan rápido se puede avanzar con la construcción, ya que la inspección tiene que estar a la par con la construcción.

En el siguiente grafico podemos observar que porcentaje de la construcción pertenece a cada sub-sistema, ya que el tiempo de la inspección depende de este por diversos factores como cantidad de cables, clima.

Grafico N°14: Porcentaje de construcción



Fuente: La empresa

Elaboración: propia

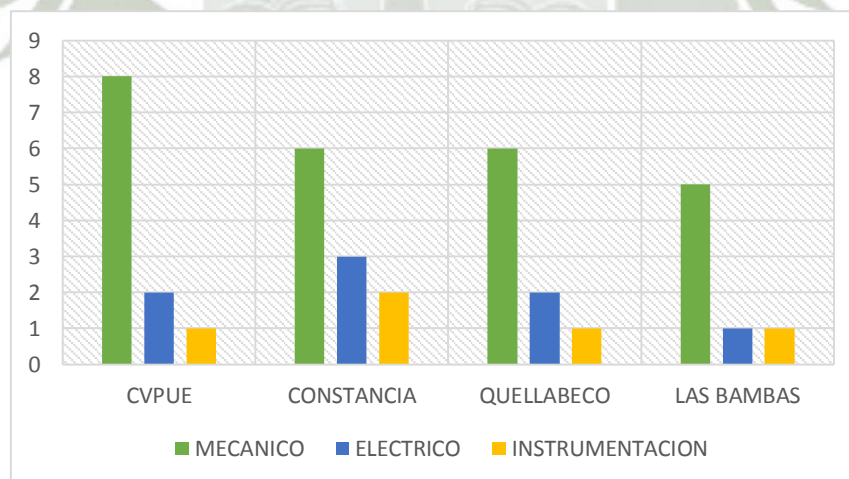
Como se puede observar el mayor porcentaje de la construcción son Instrumentos los cuales por lo general solo

tiene un cable y son más fáciles de montar e instalar. Todo esto facilita un poco más la inspección.

El sub-sistema que le sigue es el Eléctrico con un 15 % de la construcción, este es más difícil de inspeccionar ya que está conformado por varios elementos lo que requiere de mucho más tiempo de inspección y con un 8% tenemos el sub-sistema Mecánico, este es uno de los más complejos a inspeccionar ya que son de gran importancia y las construcciones son de gran tamaño y de difícil acceso.

El tiempo de Inspección en si no está fuera de lo normal, el problema en este punto es la frecuencia con que se realizaba la inspección que según fuente de la empresa solo una vez al día cada tres días se realizaba y se tomaba un tiempo de 2 a 3 hr como máximo con un total de 15 tag inspeccionados por día y 30 tag aproximadamente.

Grafico N°15: Tiempo promedio de inspección por proyecto



Fuente: La empresa

Elaboración: propia

El grafico nos muestra el tiempo promedio en minutos que se destina a la inspección según el sub-sistema y en diferentes proyectos.

Como se puede ver el sub-sistema Mecánico es el que demanda de más tiempo de inspección con aproximadamente 6.25 minutos en promedio, Eléctrico con 2 minutos e Instrumentación con 1.25 minutos.

4.2.5.4. Tiempo de llenado y corrección de protocolos

El llenado de protocolos también dependerá en que sub-sistema se está trabajando. Cada asistente de calidad estaba encargado de una cantidad de sistemas. Por ejemplo el asistente XY está encargado del sistema 3200-053 el cual tiene 131 tags los cuales 14 son Mecánicos, 11 Eléctricos y 106 Instrumentación.

Cada sub-sistema tiene cierta cantidad de protocolos ya estandarizados por el cliente y por SSK como se muestra en la siguiente tabla.

CUADRO N°10: Conformación por Sistema

3200-053	cantidad de tags	cantidad de protocolos	total
mecánico	14	10	140
eléctrico	11	2	22
instrumentación	106	5	530

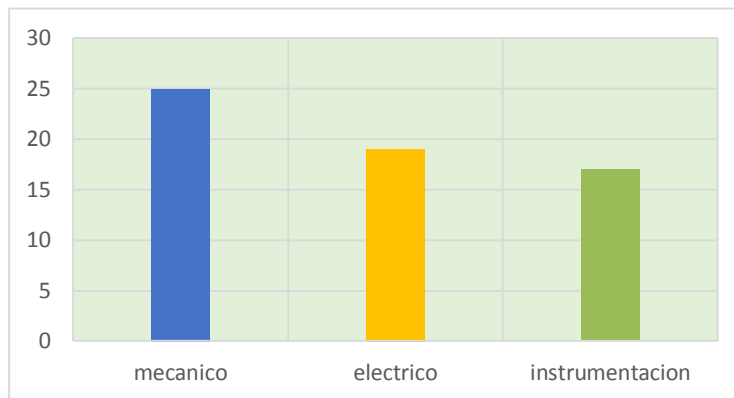
Fuente: La Empresa

Elaboración: Propia

En el ejemplo mostrado, para el sistema 3200-053 se elaboran 692 protocolos.

Estas cifras van a variar según el contrato y el alcance del proyecto que se tenga.

En la siguiente grafica se muestra el tiempo promedio en llenar protocolos por tag, ya que el cliente solo acepta la documentación cuando todo el tag tiene los protocolos correspondientes completados.

Grafico N°16: Tiempo de llenado por tag

Fuente: La empresa /**Elaboración:** Propia

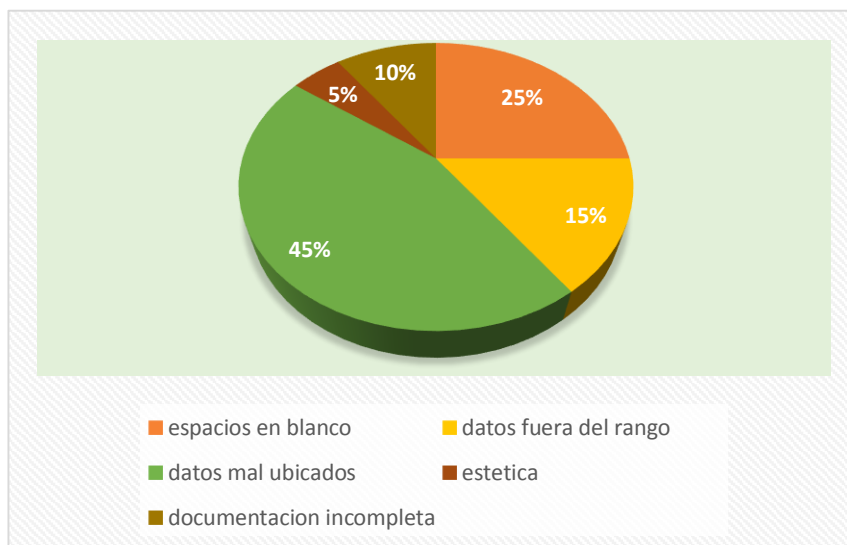
El tiempo promedio para un tag Mecánico es de 25 minutos, tag Eléctrico y un tag de Instrumentación es de 19 min y 17 min respectivamente. El tiempo dependerá de la cantidad de protocolos pero también del tipo de información que se va a colocar.

Según SSK y requerimiento del cliente toda la información contenida en un protocolo tiene que estar hecha a mano no a impresión, no se podía hacer uso de corrector, no borradores, no salidas de tinta ni ninguna otra mancha, perforaciones de 3 agujeros, file blanco, separador de colores, uniformidad en la perforación, entre otras.

Todas estas especificaciones tenían que ser cumplidas ya que por cualquier error mínimo la documentación era rechazada.

No solo había errores en cuanto a la presentación de los protocolos que eran los más comunes sino también errores en la data ya que los datos varían o pasaban los límites planteados.

Grafico N°17: Errores más comunes en la documentación



Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de los casos la corrección era imposible de realizarse por lo tanto se tenía que volver hacer el llenado correspondiente lo que implicaba doble tiempo.

4.2.6. Costo

Gran porcentaje de los costos estaban basado en el usos de Recursos ya sea mano de obra, equipos, entre otros. A continuación se presentara una tabla con la evolución de la cantidad de mano de obra a lo largo del proyecto en el área de control de Calidad.

CUADRO N°11: Cantidad de empleados a los largo de proyecto

	2014	Ene-May (2015)	Jun-Oct (2015)	Nov-Feb 2016
Asistente	2	6	20	5
Inspector	2	5	10	2
Jefe de calidad	1	1	2	1
supervisor	0	0	1	0
TOTAL	5	12	33	8

Fuente: La empresa
Elaboración: propia

Como se puede observar el periodo de mayor contratación fue en los meses de Junio a Octubre del 2015, en el cual es muy probable que el aumento de costos se vea reflejado en dicho periodo.

A continuación se presentara las tablas de costos por periodos.

CUADRO N°12: Costos Reales del Proyecto Etapa 1

Enero-Diciembre 2014	Costos
Construcción de campamento provisional	53.1244
Destaque	
Asistente	62,400
Inspector	62,400
Jefe de calidad	31,200
Mano de Obra	
Asistente	43,200
Inspector	180,000
Jefe de calidad	120,000
Capacitación	2,250
Transporte	31,200
EPPS	500
Alimentación	18,720
Alquiler container	24,000
Costos de inicio	4,500
Otros costos	8,700
TOTAL	589,123.124

Fuente: La empresa

CUADRO N°13: Costos del Proyecto Etapa 2

Enero – Mayo (2015)	Costos
Construcción de campamento provisional	53.1244
Destaque	
Asistente	79,200
Inspector	66,000
Jefe de calidad	13,200
Mano de Obra	
Asistente	54,000
Inspector	187,500
Jefe de calidad	50,000
Capacitación	3,150
Transporte	31,680
EPPS básicos	700
Alimentación	19,008
Alquiler container	20,000
Costos de inicio	6,300
Otros costos	8,700
TOTAL	53,9491.124

Fuente: La empresa



CUADRO N°14: Costos del Proyecto Etapa 3

Junio - Octubre	Costos
Construcción de campamento provisional	159
Destaque	
Asistente	92,400
Inspector	79,200
Jefe de inspectores	13,200
Jefe de protocolos	13,200
Supervisor	13,200
Mano de obra	
Asistente	147,500
Inspector	345,000
Jefe de inspectores	55,000
Jefe de protocolos	80,000
Supervisor	65,000
Capacitación	9,450
Transporte	87,120
EPPS básicos	2,100
Alimentación	52,272
Alquiler container	50,000
Costos de inicio	8,400
Otros costos	9,240
TOTAL	112,2441.37
Noviembre 2015-Febrero 16	Costos
Destaque	
Asistente	10,200
Inspector	20,400
Jefe de inspectores	10,200
Jefe de protocolos	0
Supervisor	0
Mano de obra	
Asistente	28,000
Inspector	60,000
Jefe de inspectores	44,000
Jefe de protocolos	0
Supervisor	0
Capacitación	0
Transporte	16,320
EPPS básicos	0
Alimentación	9,792
Alquiler container	8,000
Costos de inicio	0
Otros costos mensuales	480
TOTAL	207,392

Fuente: La empresa

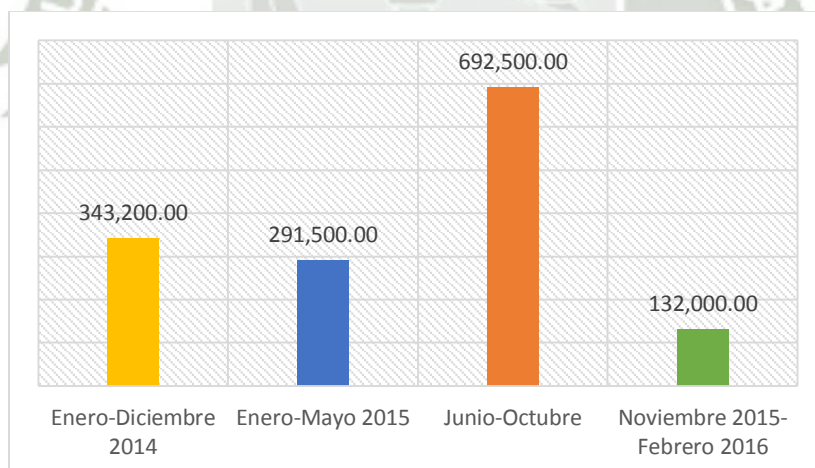
La primera etapa del proyecto está formada desde el mes de Enero a Diciembre del 2014, la segunda etapa es del mes de Enero a Mayo. En la terminación de dicha etapa era cuando se tenía planificado la entrega del First Ore que contenía el 60% de la toda la construcción.

Ya que no se logró, los inicios de la tercera parte del mes de Junio a Octubre, se buscó nivelar ese retraso y a la vez cumplir con la entrega del Poste Ore.

Como se puede observar el costo de mano de obra representa más del 50% del costo total lo cual nos podría ayudar a deducir que mejorando el requerimiento de personal se podría disminuir los costos totales.

A continuación se mostrará un esquema que permita visualizar la evolución del costo de mano de obra a lo largo del proyecto.

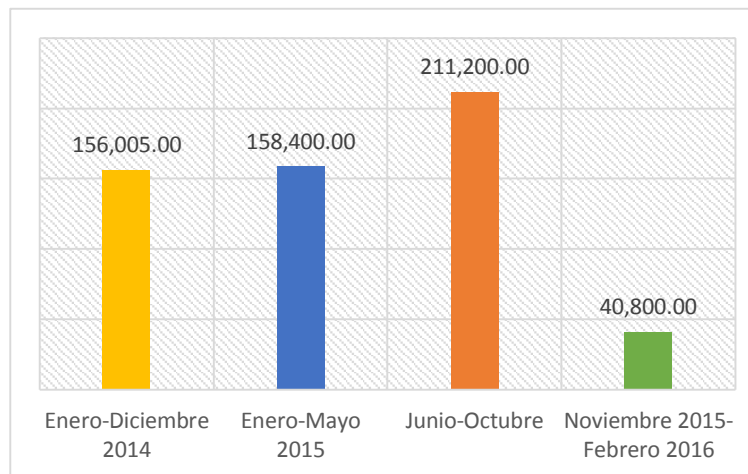
Grafico N°18: Evolución de costos de M.O



Fuente: La empresa
Elaboración: propia

Como se puede observar el periodo donde mayor fue el costo de mano de obra estuvo en los meses de Junio a Octubre del 2015. Lo cual se debió a la contratación excesiva de personal debido al atraso que presentaba la empresa con la entrega de la documentación al cliente.

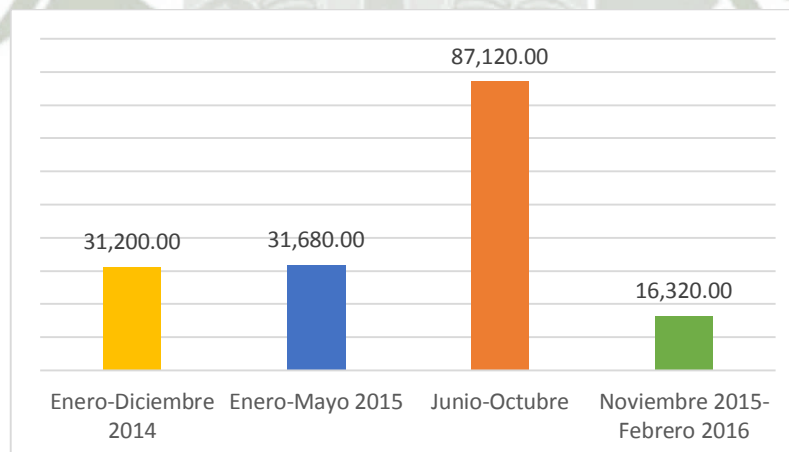
Grafico N°19: Evolución de costo de Destaque



Fuente: La empresa
Elaboración: propia

El grafico nos muestra la evolución que tuvo el costo de destaque el cual está directamente relacionado con la cantidad de personal que se tenga y sobre todo si este pertenecen a la zona del proyecto o provienen de diferentes zonas.

Grafico N°20: Evolución de costo de Transporte



Fuente: La empresa
Elaboración: propia

El tercer costo más elevado se encuentra en el costo de transportes, tal como se observa en el esquema este incremento en los meses en que el personal se incrementó.

Cuadro N°15: Costo total del área de Calidad

Enero-Diciembre 2014	589,123.12
Enero-Mayo 2015	539,491.12
Junio-Octubre	1,122,441.37
Noviembre 2015-Febrero 2016	207,392.00
Costo Total	2,458,447.62

Fuente: la empresa

La tabla nos muestra el costo total aproximado designado al área de Control de Calidad durante todo el proyecto.

Según la información de la empresa se tenía planeado requerir solo de 15 personas lo que quiere decir que hubo un exceso de 18 personas el cual representaría.

Cuadro N°16: Porcentaje de recursos adicionales

Total de Personal para el proyecto	33
Costos Total del Proyecto	2,458,447.62
Recurso Planeado	15
Costo Total Estimado	1,117,476.19
Porcentaje Recursos adicional	45,5 %

Fuente: la empresa

Tal como muestra la tabla aproximadamente el 45 % del costo fue por los recursos adicionales que se tuvo que emplear en el proyecto.

4.3. LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN PRIMARIA

En este punto lo que se busca es levantar información que nos permita medir de alguna manera ciertos sub indicadores, tales como línea de mando, comunicación entre otros.

4.3.1. Metodología de recolección

En este punto se indicara los pasos a considerar para la compilación, procesamiento y estudio de resultados:

- Explicación a los entrevistados sobre la finalidad y metodología de la investigación.
- Coordinación con los entrevistados a cerca de fechas y horario.
- Levantamiento de información a través del cuestionario presentado.
- Procesamiento de datos.
- Obtención de resultados y evaluación.

A continuación se presenta el cronograma de actividades.

CUADRO N°17: Cronograma de Levantamiento de Información Primaria

ACTIVIDADES	DIAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Explicación a los entrevistados sobre la finalidad y metodología de la investigación.												
Coordinación con los entrevistados a cerca de fechas y horario.												
Levantamiento de información a través del cuestionario presentado.												
Procesamiento de datos.												
Obtención de resultados y evaluación.												

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Metodología de procesamiento de datos

Se han aplicado cuestionarios con el objeto de buscar información que será útil para la investigación.

Se escogió como población los Supervisor de Control de Calidad y a dos clientes de la empresa que son SMI Fluor y AGM Ingenieros.

Se han empleado técnicas estadísticas para organizar los datos y a la vez realizar una correcta tabulación y análisis de los mismos, por

la poca cantidad de datos a procesar se ha decidido utilizar como única herramienta el Excel para su procesamiento estadístico.

Se han obtenido resultados los cuales se presentan en tablas y gráficas.

4.3.3. Entrevista

A continuación se presenta el primer modelo de entrevista el cual tiene el objetivo de identificar puntos fuertes y débiles de la línea de mando que había en la empresa.

Grupo de preguntas dirigidas a los supervisores de calidad.

1. *¿Esta con forme con la línea de mando actual? ¿Cuáles cree que son sus principales desventajas?*
2. *¿Cuáles son las consecuencias que trajo consigo el no contar con una línea de mando clara?*
3. *¿Cuál cree usted que sería la línea de mando correcta para la entrega a tiempo de la documentación?*
4. *En relación con otros proyectos del 1 al 10 ¿Cuan buena considera que es la línea de mando actual? siendo 10 muy buena y 1 mala.*

Esta entrevista se realizara a los supervisores de Calidad, ya que está en mayor contacto con los empleados y a la vez con los jefes.

En el organigrama son el punto de unión entre los empleados y jefes.

El segundo modelo de entrevista se realizó con el objeto de identificar cual es la relación que mantiene la empresa con sus clientes.

Grupo de preguntas dirigidas a los jefes de calidad de empresas cliente.

- 1) *¿Cuáles creen que son los puntos débiles y fuertes de la empresa?*
- 2) *Del 1 al 10 ¿Cuan buena considera su relación con la empresa?*
- 3) *Actualmente ¿Cuál es su opinión en general de la empresa y sus servicios brindados?*

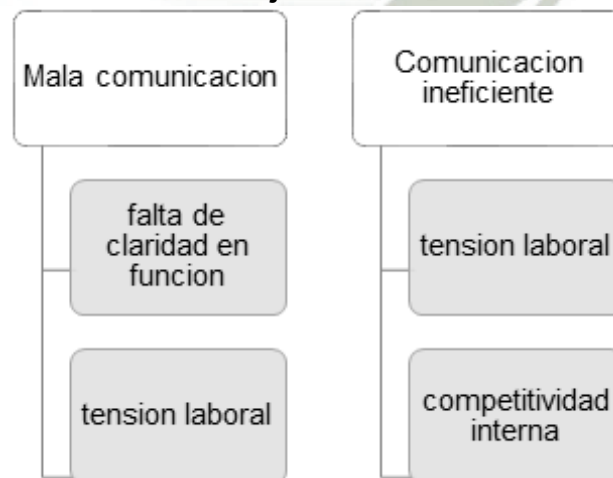
Esta entrevista se realizara a 2 clientes recientes de SSK que son SMI Flour y AGM Ingenieros.

4.3.3.1. Información obtenida modelo 1

- 1) *¿Esta con forme con la línea de mando actual?*

Según las respuestas obtenidas ambos entrevistados no estaban conforme con la línea de mando actual ya que consideraban que esta generaba una gran desventaja en el ámbito laboral. Ambos coinciden que la principal desventaja fue que genero una mala comunicación y esto a su vez cierta tensión laboral.

Gráfico N°21: Desventajas de la línea de mando

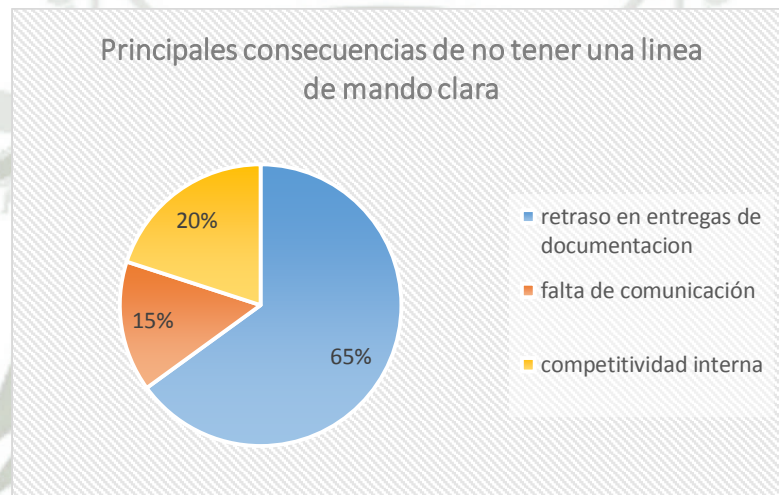


Fuente: Elaboración propia

2) *¿Cuáles son las consecuencias que trajo consigo el no contar con una línea de mando clara?*

Sin duda la principal consecuencia fue no poder cumplir con el requerimiento del cliente según sus plazos estipulados y pactados, otro factor de suma importancia fue la comunicación que había no solo entre empleados sino también entre fejes que muchas veces era inapropiada incluso una mala comunicación provoco cierta competitividad interna haciendo el clima laboral inadecuado.

Grafico N°22: Consecuencias de no contar con línea de mando

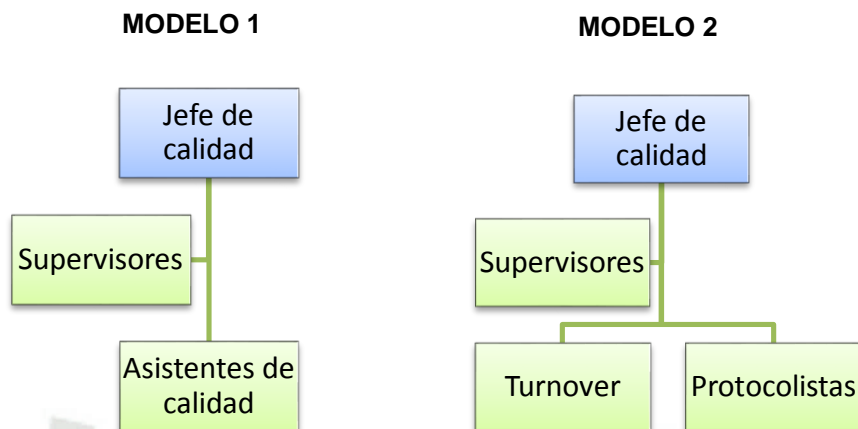


Fuente: Elaboración propia

3) *¿Cuál cree usted que sería la línea de mando correcta para la entrega a tiempo de la documentación?*

Según respuestas de entrevistados ambos proporcionaron dos diferentes modelos siendo el primero el convencional que contara con 3 niveles, el segundo modelo contara con una sub división de los asistentes de calidad.

Esquema N° 10: Modelos de Línea de mando

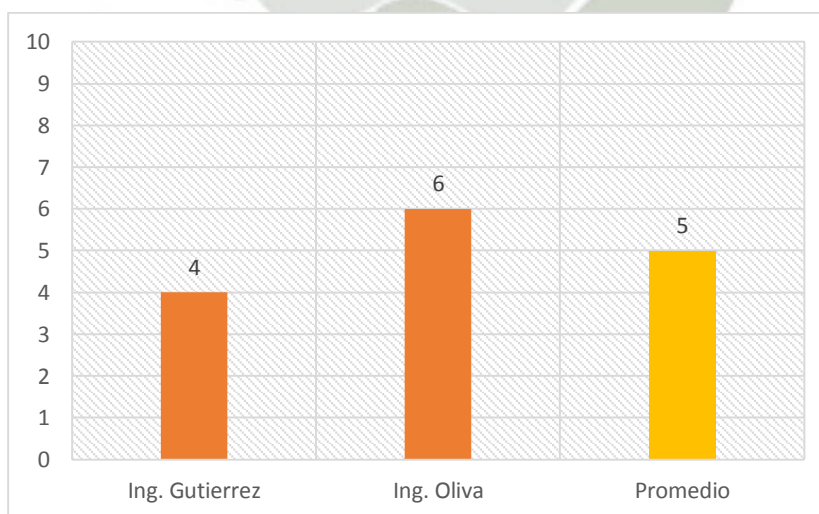


Fuente: elaboración propia.

4) *En relación con otros proyectos del 1 al 10¿Cuan buena considera que es la línea de mando actual? siendo 10 muy buena y 1 mala*

Ambos entrevistados se basaron en su experiencia el primero le otorgo una calificación baja ya que su justificación fue que las consecuencias fueron muy perjudiciales para la empresa y los empleados, sin embargo el Ing Oliva le otorgo una puntuación de 6 ya que el asegura de no haber ocurrido cambios drásticos todo hubiera resultada como lo planificado. Teniendo como promedio un puntaje de 5 siendo 1 mala y 10 muy buena.

Grafico N°23: Iniciativas de línea de mando



Fuente: Elaboración propia

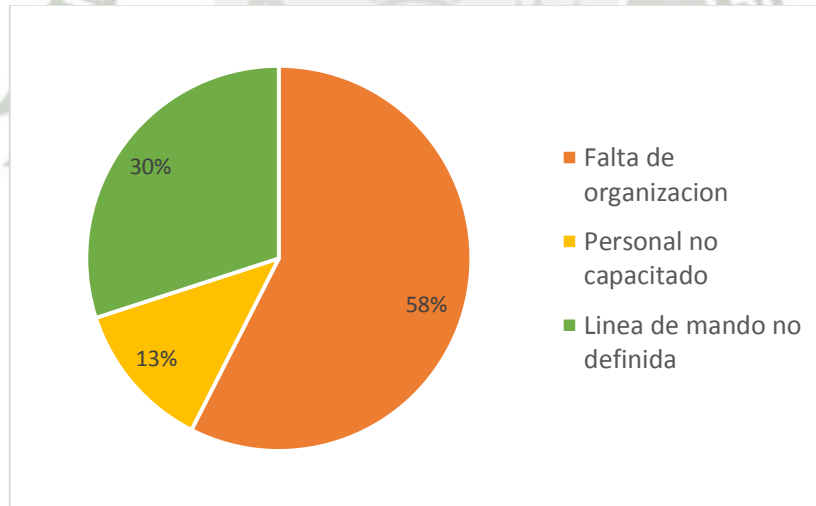
4.3.3.2. Información obtenida modelo 2

A continuación se presenta los resultados del segundo modelo de entrevista que fue realizado a los clientes de la empresa, con la finalidad de conocer cuál fue la relación entre empresa-cliente.

1) ¿Cuáles creen que son los puntos débiles y fuertes de la empresa?

Ambos clientes consideran que el mayor punto débil que tiene la empresa es su falta de organización entre diferentes áreas, otro punto débil importante es que no contaba con el personal adecuado ya que no estaban capacitados. Otro punto importante fue la línea de mando que tenía la empresa ya que no era muy clara ni efectiva según el punto de vista del cliente.

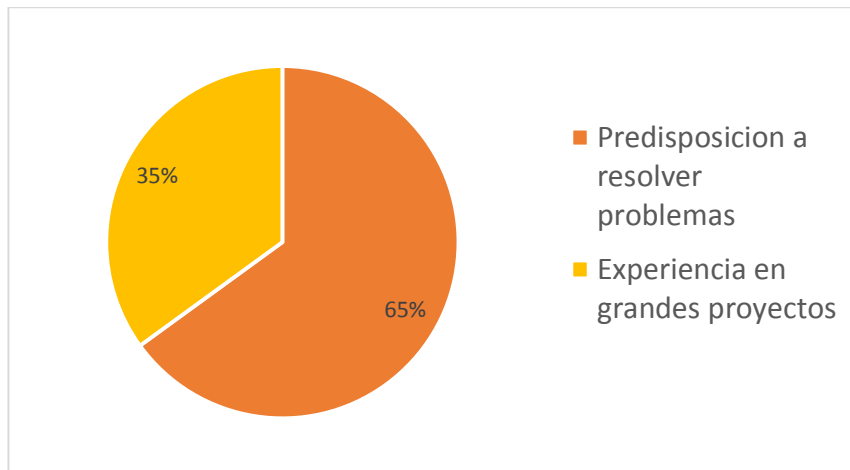
Gráfico N°24: Puntos débiles



Fuente: Elaboración propia

Entre los puntos fuertes resaltados por los clientes es que la empresa en todo momento contó con una gran disposición para resolver diversas situaciones, además que esta contaba con una gran experiencia habiendo trabajado en otros proyectos de gran envergadura dándole un nombre propio en el mercado.

Gráfico N°25: Puntos fuertes

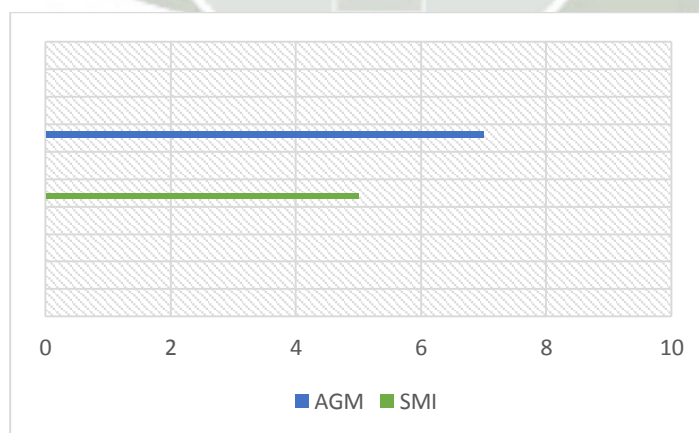


Fuente: Elaboración propia

2) *Del 1 al 10 ¿Cuan buena considera su relación con la empresa?*

El cliente SMI le dio un puntaje de 5 ya que los plazos no fueron cumplidos siendo el tiempo algo una política muy importante de esta empresa. AGM le otorgo un puntaje de 7 ya que estos solo brindaban servicio ah SSK y lo más resaltante para ellos fue su buena predisposición a ayudarlos a resolver cualquier inconveniente.

Gráfico N°26: Relación con la empresa



Fuente: Elaboración propia

3) *Actualmente ¿Cuál es su opinión en general de la empresa y sus servicios brindados?*

En general la empresa recibió un puntaje positivo ya que siempre culminó con sus proyectos, nunca fue retirado lo cual tiene su mérito propio, además ya que tiene gran experiencia cuenta con gran manejo de recursos pero sin duda la falta de comunicación les jugó en contra en este proyecto.

4.3.4. Encuesta

A continuación se presenta el modelo de encuesta a seguir, con la finalidad de identificar puntos fuertes y débiles en cuanto a la comunicación existente en el área de Calidad.

La población a encuestar consta de 30 miembros de los cuales 10 desempeñan el cargo de inspectores y que forman parte del subárea de Quality Control y los otros 20 miembros son parte del subárea Turnover.

La muestra de dicha encuesta es de 20 personas, que son los miembros e Turnover, ya que ellos estaban involucrados de manera directa con todo el proceso de control de calidad.

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. Si
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. Si
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - Falta de organización en la línea d mando
 - Falta de información de datos de campo
 - Falta de capacitación
 - Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

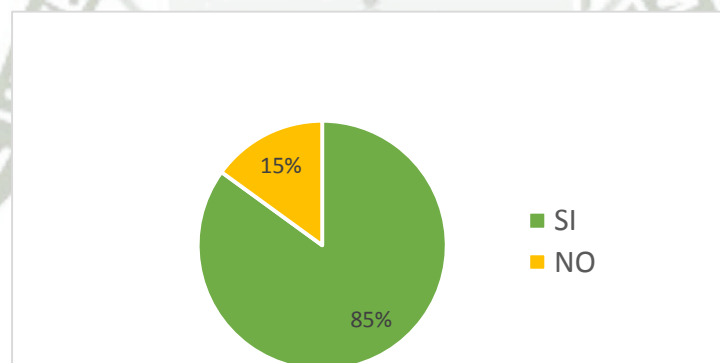
Dicha encuesta se realizara a los Asistentes de Calidad nuevos y a los que han trabajado en proyectos anteriores, para poder tener un mayor enfoque en cuanto a la comunicación en el trabajo.

4.3.4.1. Información obtenida

- 1) Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.

Esta pregunta fue formulada con el objeto de comprobar que la mala comunicación no solo se daba en el área de calidad sino también con las áreas con las cuales se tenía un trabajo conjunto.

Grafico N°27: Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.

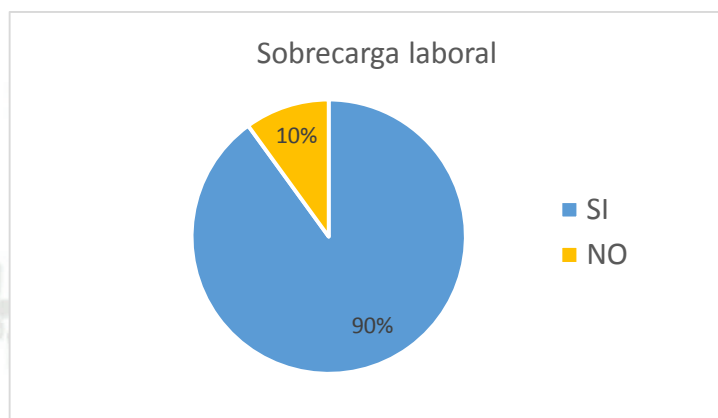


Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar el 85% de la población encuestada considera que si hay una mala comunicación con otras áreas involucradas en el proceso de protocolización, lo cual nos puede decir que las relaciones no solo son difíciles entre empleados sino también entre jefes.

2) Cree usted que existe mucha carga laboral

La carga laboral muchas veces forma parte de las causas de un mal desempeño, es por eso que lo que se busca con esta pregunta es comprobar si efectivamente los empleados tenían un sobre carga.

Grafico N° 28: Sobre carga laboral

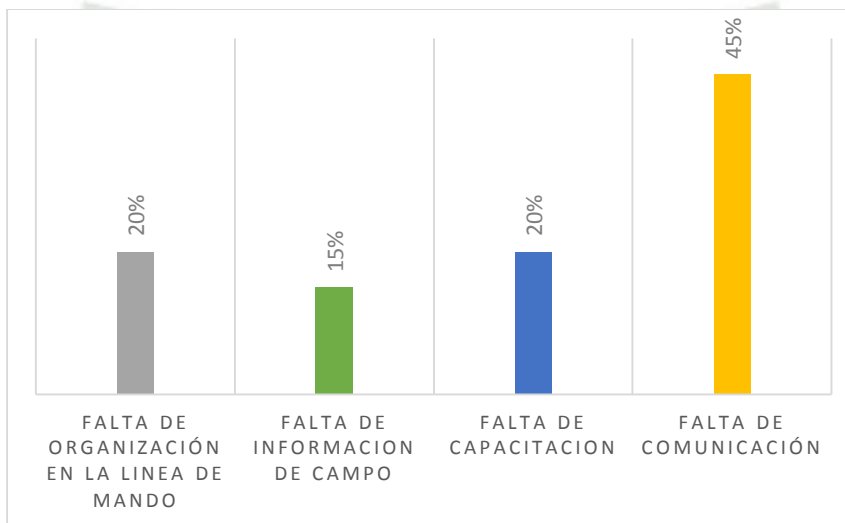
Fuente: Elaboración Propia

La carga laboral es un factor no solo provocado por el exceso de trabajo, sino también es una consecuencia del ambiente laboral. Como se puede observar en el gráfico el 90% de los empleados considera que sí había una sobre carga laboral la cual pudo haber sido generada por diversos aspectos.

- 3) Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga laboral?

Como bien se explicó en la pregunta anterior la carga laboral no solo proviene del exceso de trabajo sino también influyen otros factores los cuales se han puesto en evidencia con la pregunta realizada.

Grafico N° 29: Motivos que generan sobre carga laboral

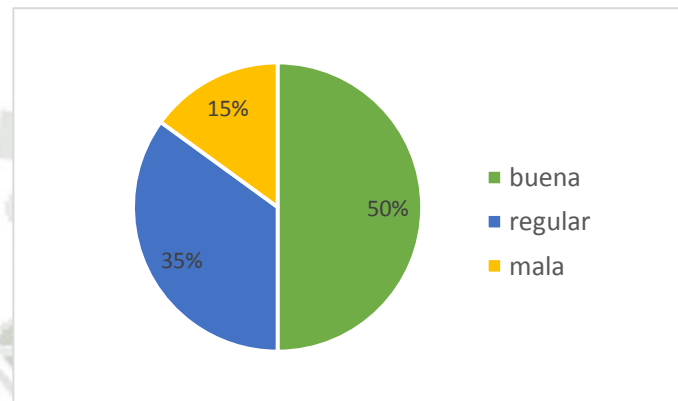


Fuente: Elaboración Propia

El principal motivo que ha generado la sobrecarga laboral ha sido la falta de comunicación en general y la falta de capacitación, en conjunto estas provocaban que los empleados hagan un doble trabajo primero porque las ordenes no estaban claras y segundo porque el llenado era incorrecto, todo provocaba un rechazo por parte del cliente al momento de la entrega de la documentación a esto también hay que sumarle que los datos obtenidos por pruebas de campo muchas veces se demoraban y causaba un mayor retraso y tensión laboral.

4) ¿Cómo considera usted el ambiente laboral?

La finalidad de dicha pregunta, es conocer si el ambiente laboral formo parte de las causas que provocaron un mal desempeño laboral y por ende no cumplir con los requisitos del cliente.

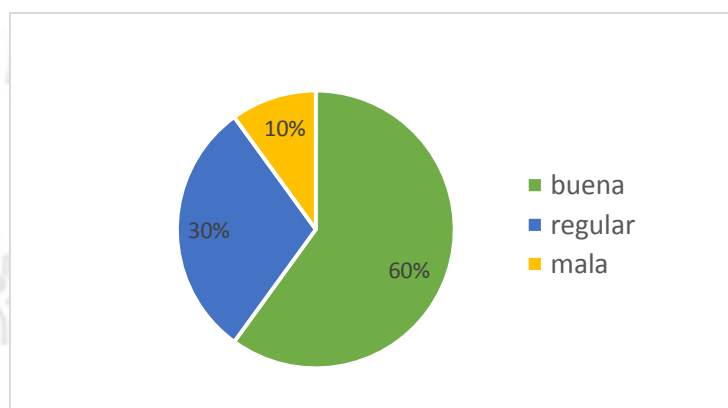
Grafico N° 30: Ambiente laboral

Fuente: Elaboración Propia

La mitad de los encuestados considera que el ambiente laboral es bueno pero es importante mencionar que la otra mitad considera que es regular (35%) y mala (15%). Como ya vimos en las respuestas anteriores casi un 90% consideraba que había sobrecarga laboral probablemente esta también haya influido en el ambiente de trabajo.

5) ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?

Probablemente el ambiente laboral va depender de los compañeros de trabajo y sobre todo de los lideres a cargo, es por eso que se busca conocer que tan buena era la relación con los supervisores quienes eran los intermediarios con los empleos y jefes.

Grafico N° 32: Relación con el Supervisor

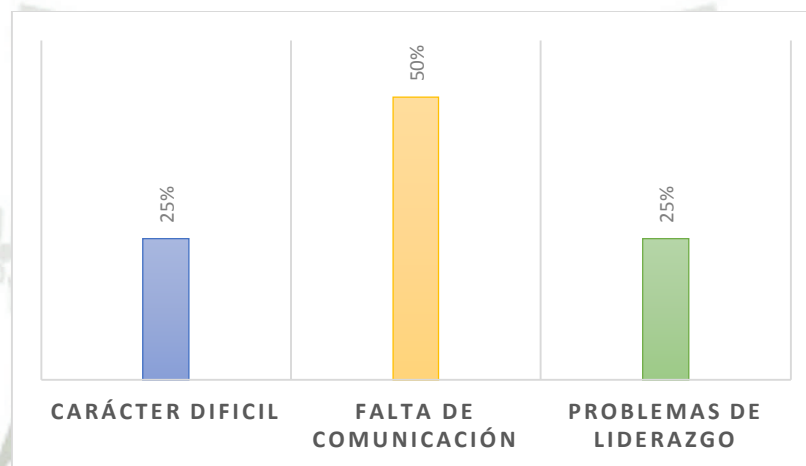
Fuente: Elaboración Propia

Más de la mitad de los encuestados considera que su relación con su jefe directo es buena solo un 10% considera que es mala y 30% considera que es regular. Aquí influyen muchos factores por los cuales, la relación es positiva y es porque los jefes directos no variaban mucho respecto a la edad con los trabajadores, por lo que había una mayor compatibilidad en ese sentido.

- 6) Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón

Esta pregunta busca complementar la pregunta anterior para tener más claro cuáles son los factores que han influido en la relación empleado jefe.

Grafico N° 32: Factores que influyen en la relación Jefe-Empleado



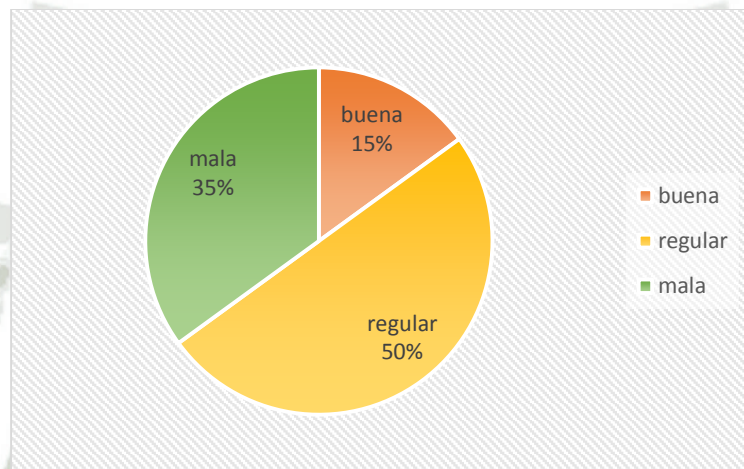
Fuente: Elaboración Propia.

Como ya vimos el 40% de los encuestados considera que su relación con los jefes no es buena, por lo tanto se hizo un sondeo de estos para saber cuáles son los principales factores que han influido para que la relación jefe empleados no sea la más óptima. Como podemos observar en el grafico la principal razón por la cual no hay una buena relación es la falta de comunicación (50%) a esto también hay que sumarle que se encontraron problemas de liderazgo (25%) e incompatibilidad de caracteres (25%), probablemente esto se haya generado porque los dos supervisores eran de otra nacionalidad y su ritmo de trabajo lo encontraron muy diferente.

7) Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

El 50% de los encuestados dio una puntuación entre 5 y 7 lo cual significa regular, el 35% le otorgo una puntuación entre 1 a 4 lo cual significa mala y solo el 15% le otorgo un puntuación mayor a 7.

Grafico N° 33: Calificación de la comunicación



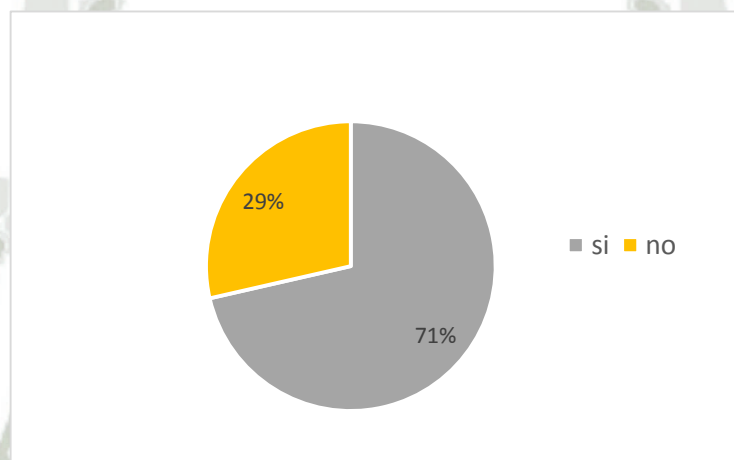
Fuente: Elaboración Propia

A pesar que el 40 % de los encuestados no tenía buena relación con sus jefes directos, estos consideraron que la comunicación es regular. Como se puede observar solo el 15% opina que la comunicación es buena y un 35% piensa que es mala lo cual nos indica que definitivamente hay un problema de manejo de comunicación. Con dichas puntuaciones se sacó un promedio y a la comunicación se le otorgo una puntuación de 5.4 siendo 1 malo y 10 bueno.

- 8) En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?

Esta pregunta busca comparar que tan buena fue la comunicación en otros proyectos, con la finalidad de posteriormente poder identificar por qué en este proyecto no se pudo controlar de mejor manera el tema de comunicación.

Grafico N° 34: ¿Comunicación fue buena en otros proyectos?



Fuente: Elaboración Propia

De los 20 encuestados, los cuales desempeñaron el cargo de asistentes de calidad solo 7 anteriormente habían trabajado con la empresa en otros proyectos. Según su experiencia 72 % consideran que la comunicaron entre áreas, jefe empleado fue mejor en otros proyectos.

4.3.5. Comunicación

La buena comunicación en una empresa es sinónimo de eficiencia, organización y coordinación, por lo tanto se le considera como un factor determinante para el éxito.

Según la información obtenida a través de la encuesta, la comunicación dentro del área de calidad no era del todo adecuada,

si bien el 60% de los empleados muestra buena afinidad con sus jefes directos, también se ve que el 85% considera que la comunicación entre áreas no era la más adecuada. Además es importante resaltar que el 71% piensa que en proyectos anteriores la comunicación fue mucho mejor.

4.3.6. Línea De Mando

La línea de mando, tal como se muestra en los resultados de la encuesta 1, no solo establece la rendición de cuenta sino las líneas de autoridad y sobre todo el poder de toma de decisiones.

Según los resultados, se considera que el 90% no está de acuerdo con la línea de mando actual, ya que esta debería de asegurar que cada puesto de trabajo y departamento tenga una persona que asuma la responsabilidad del desempeño, dentro de las principales desventajas que genera la línea de mando un 34% pertenece a funciones definidas

Las principales consecuencias de no contar con una línea de mando clara provocaron retraso en la entrega de la documentación, cierta competitividad interna lo que causó a su vez un clima laboral tenso.

4.3.7. Relación Empresa-Cliente

Según los resultados obtenidos en la encuesta 2, los clientes consideran que en un rango de 1 a 10 la empresa se encuentra en 6 ya que ha establecido una relación sana y respetuosa con ellos, además consideran que se puede ofrecer un gran producto pero el trato al cliente es clave.

La disposición que mostró la empresa para resolver necesidades de los clientes representado por un 50% de sus puntos fuertes, lo cual opaco quizás el mal manejo que tuvieron representado por un 40% de puntos débiles.

4.4. MEDICIÓN INDICADORES ACTUALES

A continuación se presenta el cuadro de medición de indicadores, con el objeto de tener clara la situación actual de dichos indicadores a través de medidas obtenidas en el análisis situacional y en la recolección de información primaria.



CUADRO N° 18: Medición de Indicadores

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	Medida	Interpretación
Variable Independiente EVALUACION Y PROPUESTA DEL AREA DE CALIDAD	RRHH	Porcentaje de trabajadores capacitados.	20%	Ese 20 % representa la cantidad de personal que si recibió capacitación sobre la actividad que deberían de realizar.
		Cantidad total de trabajadores	33	Es la cantidad de personal máxima que se utilizó para el área de calidad, para todo el proyecto.
		Comportamiento comunicativo	5.4	De un rango de 1 a 10, que tan buena consideran que es la comunicación.
	PLANIFICACIÓN	Cumplimiento de tareas según el Manual de Calidad.	75%	Según lo estipulado en el manual de calidad respecto a la designación de tareas solo se cumplió con un 75 % de lo expuesto.
		Periodos de coordinación de entregas de la documentación	12	Mensualmente se realizaba una reunión para corroborar las entregas al cliente.
	RECURSOS	Equipos e Instalaciones	25%	Representa la cantidad de equipos para la toma de datos, se encontraban malogrados y no fueron reportados a tiempo.
	Variable dependiente MEJORA DE CONTROL DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS	ALCANCE	Fecha de inicio/entrega del proyecto	90 días
TIEMPO		Tiempo de entrega de documentación al cliente	6 días	Los 6 días representan el máximo plazo que le otorgo el cliente a partir de la finalización de la construcción para que pueda presentar documentación.
		Tiempo de entrega de pruebas de campo	16.08 hr	Es el tiempo promedio de toma de datos de campo por sistema.
		Cantidad de tags inspeccionados	30 tag	Cantidad de tag inspeccionados a la semana
		Tiempo de llenado y corrección de protocolos	20 min	Tiempo promedio de llenado de protocolos por cada tag
COSTO		Costo total.	2.5 mill	Costo total incurrido en el área de Calidad

Fuente: Elaboración propia

4.5. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

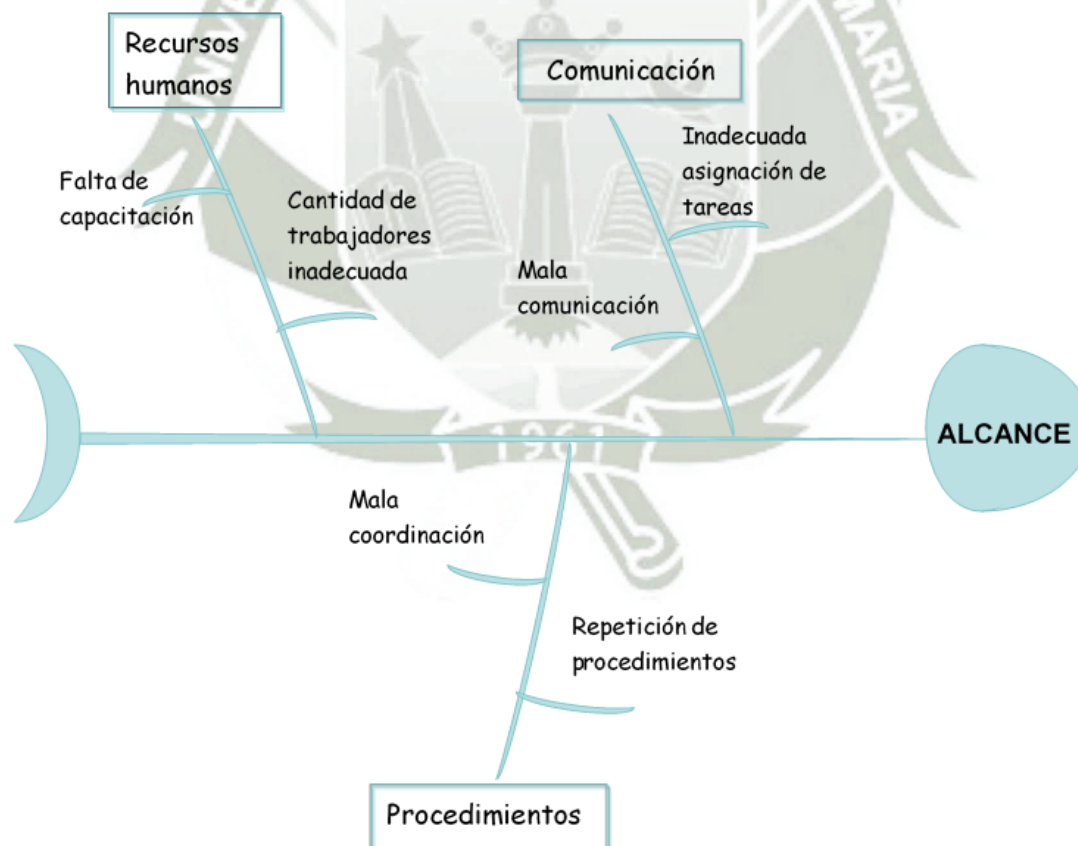
A través del diagnóstico situacional realizado mediante el análisis de datos históricos y el levantamiento de información primaria, se ha logrado obtener información más precisa acerca de los problemas anteriormente descritos que son Tiempo, Costos y Alcance.

Es por eso que a continuación se presenta un diagrama de Ishikawa para cada problema.

4.5.1. Alcance

A continuación se presenta el diagrama causa efecto relacionado con el Alcance.

Esquema N° 11: Diagrama de Ishikawa-Alcance



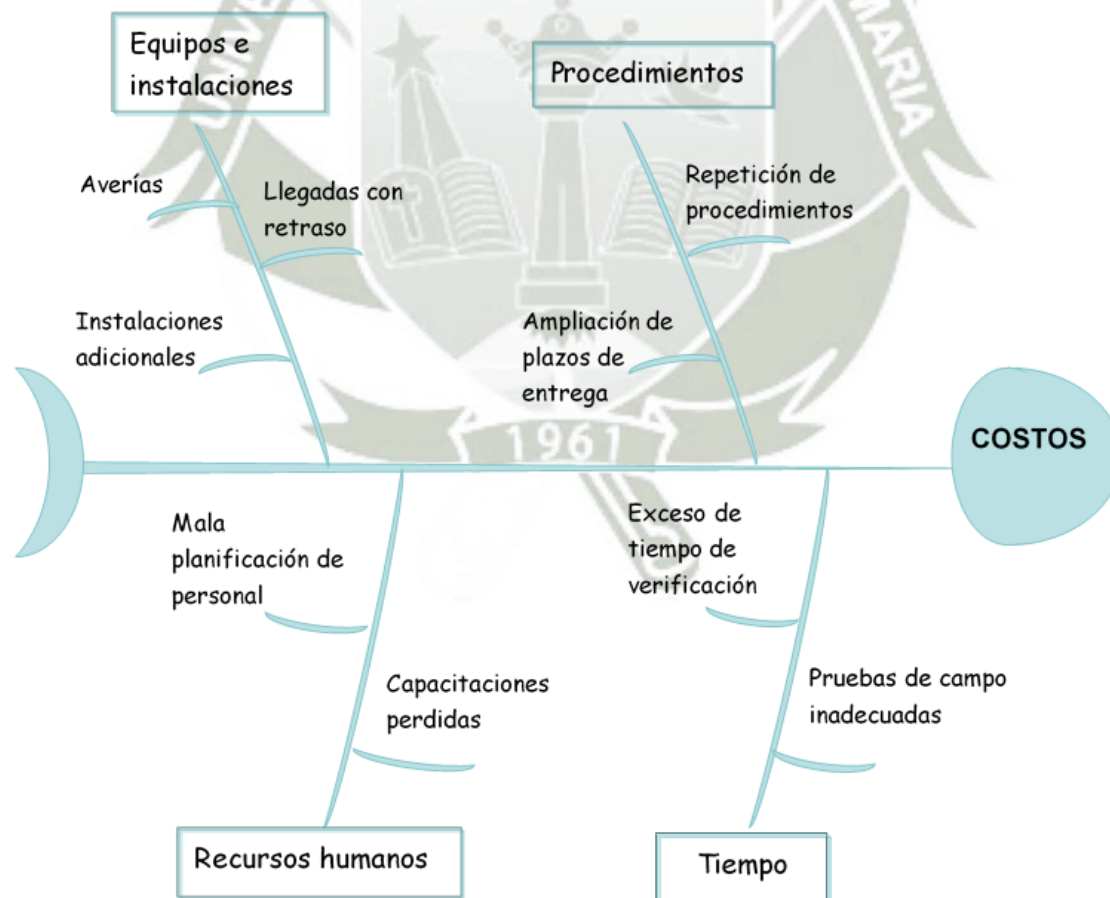
Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el siguiente diagrama los principales problemas en cuanto al Alcance están basados por una mala asignación de tareas y falta de comunicación, a eso se le suma la inadecuada capacitación a los empleados, todo esto trajo consigo la ampliación de plazos de entregas ya pactados con el cliente y por lo tanto provoco una modificación en la fecha de entrega del proyecto.

4.5.2. Costos

La contratación repentina de personal genero un sobre costo, ya que toda persona contratada tenía que recibir capacitación según requerimientos de mina, pero la mala planificación de requerimiento de personal provoco que se despidiera a ese personal sin haber cumplido 2 meses de trabajo.

Esquema N° 12: Diagrama de Ishikawa-Costos



Fuente: elaboracion propia

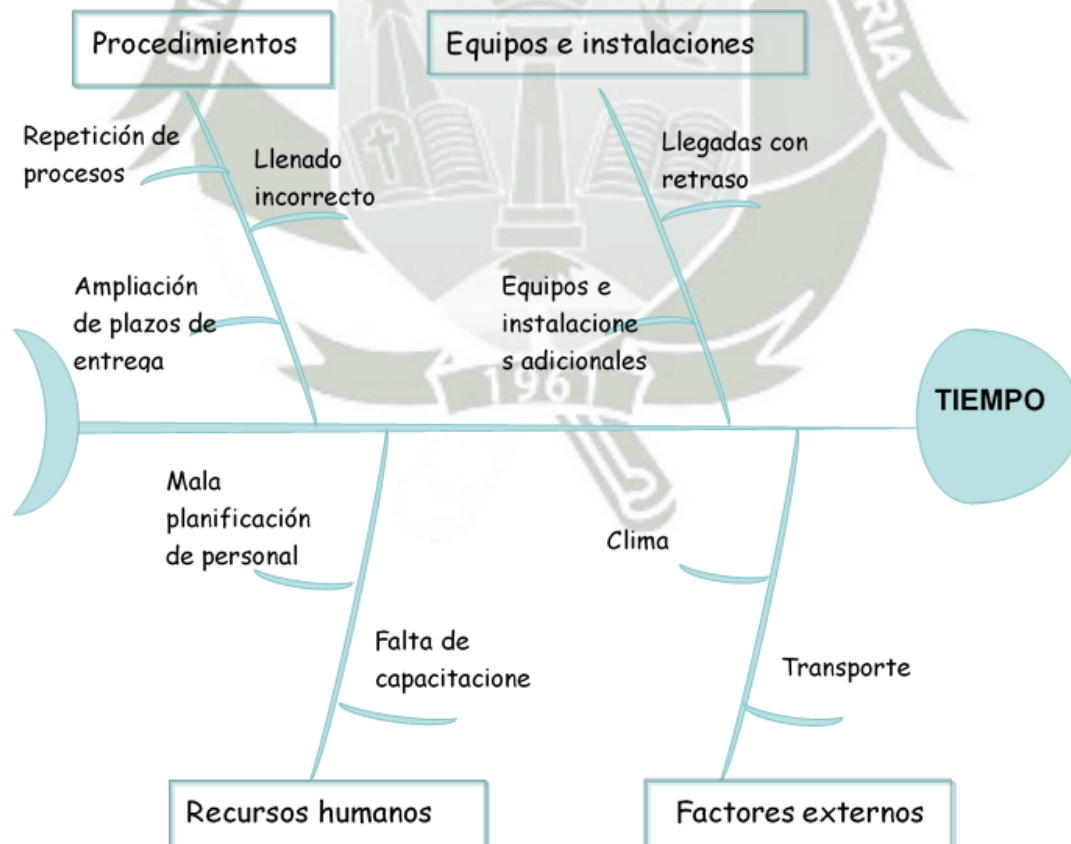
Ya que la empresa tenía un retraso con la documentación se implementaron equipos para realizar las pruebas pertinentes sin embargo estos llegaban con retraso.

Por otra parte el personal no estaba lo suficientemente capacitado para desarrollar sus actividades en campo generando sobretiempos en las inspecciones y los datos de campo muchas veces tenían errores o eran entregados a destiempo. Todo esto provocó que la empresa pida ampliación de plazos de entrega.

4.5.3. Tiempo

El tiempo es uno de los problemas principales de la empresa, para empezar los requerimientos de instrumentos, equipos no llegaban a tiempo muchas veces porque la solicitud era entrega tarde y también por el tipo de transporte empleado.

Esquema N° 13: Diagrama de Ishikawa-Tiempo



Fuente: elaboración propia

Había una repetición de procesos provocada por una mala capacitación del personal lo cual causaba un llenado incorrecto de la documentación y por lo tanto la empresa estuvo obligada a pedir ampliación de tiempo de entrega.

El clima es otro factor importante ya que en ocasiones hubieron diversas alertas ya sea por gas tóxico, paradas de planta, etc. lo cual impedía el acceso del personal a campo y no se podían realizar la tareas designadas.

4.6. ANÁLISIS DE FACTORES MEDIANTE GRÁFICO DE PARETO

A continuación se presenta el cuadro de análisis de factores, el cual nos permitirá identificar con la mayor claridad cuáles son los problemas principales a resolver y sus posibles soluciones, para posteriormente mostrarla de manera gráfica.

La presente ponderación se maneja en base a los criterios ya identificados los cuales se han obtenidos en todos los análisis previos, estos nos permiten colocar una puntuación según el nivel de importancia que tengan dentro de dicho caso estudio.

CUADRO N°19: Análisis de Factores

Actividad	Fact.	Análisis	Recomendación	Criterio			T	T. A.
				I	P	N		
CONTROL DE CALIDAD	Recursos Humanos	Mala planificación en cuanto al requerimiento de personal ya que por momentos en el proyecto faltaba personal y en otros sobraba. Como consecuencia de la mala planificación de recursos muchos de los empleados contratados fueron despedidos al mes por lo que se consideró como un sobrecosto la inducción solicitada por mina como cursos de alturas, primeros auxilios, etc.	Realizar una planificación del requerimiento de personal según las etapas del proyecto.		2			2
	Capacitación	Si bien los empleados recibían inducción por exigencia de la mina, los empleados no contaban con la capacitación necesaria sobre las actividades a desarrollar. Hay registro que algunos de los empleados de Calidad si recibieron capacitación pero casi al finalizar el proyecto.	Tener un calendario de capacitaciones. Dichas capacitaciones se deben de coordinar con el cliente ya que los requerimientos los solicitan ellos.	3				5
	Comunicación	La mala comunicación no solo fue internamente en el área de calidad sino también con las áreas con las que tenía mayor relación. Provocando así una mala asignación de tareas, por lo tanto las funciones no eran realizadas de manera correcta y se incurría en el llenado incorrecto de la documentación.	Establecer una línea de mando adecuada para poder asignar de manera óptima las tareas. Se pueden realizar charlas motivacionales e interactivas donde participen tanto empleados como jefes de diversas áreas.	3				8
	Procedimientos	Debido a una mala gestión, la repetición de procesos se volvió continuo ya que no se tenía clara las tareas a realizar, por lo que provoco el aumento en el retraso de la entrega.	Elaborar un diagrama claro donde los empleados puedan visualizar sus funciones a realizar.		2			10

Equipos	En cuanto a los instrumentos de medición solo se detectan que están averiados cuando existe una orden de solicitud de pruebas y cuando los datos no están dentro del margen de lo aceptado. Este problema radica en no comunicar al área pertinente sobre las averías de dichos instrumentos.	Informar al área correspondiente sobre dichas averías.		2			12
Tiempo	El tiempo de verificación en campo a comparación de otros proyectos se incrementó debido a falta de equipos, averías, paradas de planta. Todo esto retraso la entrega de los datos los cuales muchas veces no coincidían con lo establecido por el cliente debido a factores externos (humedad, radiación) y provocaba errores en el llenado de la documentación.	Analizar los factores que influyen en la toma de datos para luego realizar una planificación ya sea de requerimientos de equipos u otros factores.		2			14
Cliente	Como no se podía cumplir con las entregas de la documentación se optó por pedir plazos de entrega los cuales eran modificados contantemente provocando disconformidad en el cliente.	Mejorar la planificación de las entregas de la documentación teniendo en cuenta todos los factores que influyen para evitar disconformidad en el cliente.	3				17
Factores externos	Otros factores que influenciaron fue el clima, ya que muchas veces por inclemencias de este como alerta de tormenta no se podían realizar ciertas actividades en campo. El transporte fue otro factor importante ya que los equipos o instalaciones provenían de la central ubicada en Lima y se usaba transporte terrestre el cual demoraba más.	Realizar una adecuada planificación teniendo en cuenta los factores más recurrentes para evitar emergencias de último momento.			1		18

Fuente: Elaboración propia

Criterios: I: Importante (3)
P: Poco Importante (2)
N: Nada Importante (1)

Según las ponderaciones otorgadas a los factores identificados, se presenta a continuación una tabla mostrando el grado de importancia que tiene cada factor, la cual nos ayudara a identificar los más factores más críticos en el siguiente punto

CUADRO N° 20: Factores mediante Grafico de Pareto

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de Importancia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
		I	P	N				
Control de Calidad	Otros factores			1	1	0.05263158	5%	5%
	Capacitación	3			3	0.15789474	16%	21%
	Procedimientos		2		2	0.10526316	11%	32%
	Comunicación	3			3	0.15789474	16%	47%
	Cliente	3			3	0.15789474	16%	63%
	Equipos e instalaciones		2		2	0.10526316	11%	74%
	Tiempo		2		2	0.10526316	11%	84%
	Recursos Humanos	3			3	0.15789474	16%	100%
	Total de la Actividad				19	1	100%	

Fuente: Elaboración propia

Una vez demostrado la importancia de cada factor, se procede a calcular el porcentaje acumulado con el objeto de identificar cuáles son los factores más críticos y relevantes que influyen en el desarrollo del proceso de control de calidad.

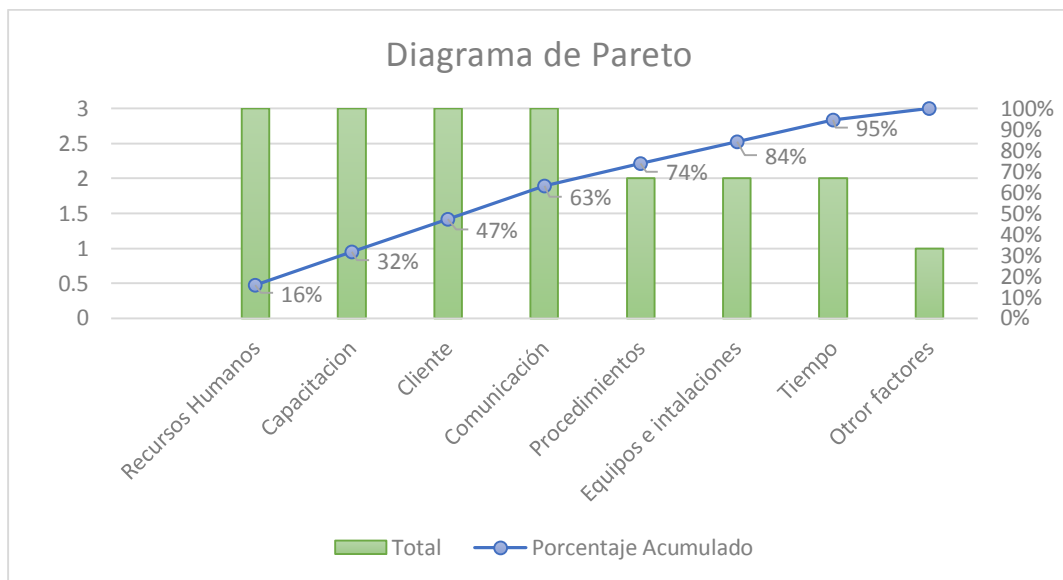
CUADRO N° 21: Factores en porcentaje acumulado

Actividad	Factor	Criterio			Total	Grado de Importancia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
		I	P	N				
Control de Calidad	Recursos Humanos	3			3	0.15789474	16%	16%
	Capacitación	3			3	0.15789474	16%	32%
	Cliente	3			3	0.15789474	16%	47%
	Comunicación	3			3	0.15789474	16%	63%
	Procedimientos		2		2	0.10526316	11%	74%
	Equipos e instalaciones		2		2	0.10526316	11%	84%
	Tiempo		2		2	0.10526316	11%	95%
	Otros factores			1	1	0.05263158	5%	100%
	Total de la Actividad				19	1	100%	

Fuente: Elaboración propia

Habiendo realizado la identificación de los factores, se presenta a continuación el Diagrama de Pareto con el objetivo de visualizar de manera gráfica aquellos factores más críticos para posteriormente plantear las posibles soluciones.

Grafico N° 35: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Según el grafico de Pareto mostrado más del 50 % de los problemas en el Control de Calidad para cumplir con los requerimientos del cliente se debe a problemas con la capacitación, a la deficiente comunicación, mala asignación de recursos, lo cual se ve reflejada en los procedimientos incorrectos que los empleados realizaban ya sea por falta de información o equipos y en la disconformidad del cliente, los cuales se pueden solucionar si se mejoran los factores principales. Hay factores de menor importancia como los factores externos que son clima, transporte que con una mejor planificación se pueden evitar emergencias de último momento.

Así se puede concluir, que la falta de capacitación sumada a la mala comunicación y la deficiente planificación de recursos representan la mayor parte de pérdida, tanto en tiempo como en dinero para la Empresa.

CAPITULO V PRESENTACION DE LA PROPUESTA

5.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

A continuación se presentaran los objetivos de la propuesta lo más claro y específico posible, con el objeto que sirvan como guía para plantear la mejor solución para los problemas identificados.

- Mejorar el sistema de selección y capacitación del personal
- Mostrar que con una planificación de las tareas se lograra optimizar los tiempos de operación.
- Mejorar la relación en la línea de comunicación.
- Cumplir a tiempo los plazos de entrega de la documentación.

5.2. LINEAMIENTO DE OBJETIVOS DE LA PROPUESTA CON PROBLEMAS IDENTIFICADOS

A continuación se presenta el cuadro de lineamiento de objetivos, con la finalidad de relacionarlos con los problemas identificados en los puntos anteriores.

CUADRO N°22: Lineamiento de objetivos

Objetivos	Factor	Problema
Mejorar el sistema de selección y capacitación del personal	Recursos Humanos	Requerimiento de personal inadecuado.
		Despidos y contrataciones abruptas por falta de planificación.
	Capacitación	Falta de capacitación según las actividades a desarrollar.
		Capacitación tardía.
Mejorar la relación en la línea de comunicación.	Comunicación	Mala comunicación en el área de calidad y también con las áreas con las que se relacionaba.
		Inadecuada asignación de tareas.
Mostrar que con una planificación de las tareas se lograra optimizar los tiempos de operación.	Procedimientos	Repetición de procesos.
		Retraso en la entrega de documentación.
	Cliente	Plazos de entrega
		Incumplimiento de plazos.
	Equipos e Instalaciones	Retraso en el reporte de averías
		Retraso en la elaboración de solicitudes tanto de equipo como de instalaciones.
	Tiempo	Exceso de tiempo de verificación en campo.
		Toma de datos incorrecta.
Errores en el llenado de la documentación,		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, el desarrollo de los objetivos planteados traerá como consecuencia la eliminación de todos los problemas anteriormente identificados.

5.3. ANÁLISIS DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS Y META PLANTEADA

Habiendo identificado los problemas principales, en la siguiente tabla se procederá a describir la situación actual de dichos problemas con el objeto de que nos ayude a plantear una meta para cada uno de ellos.



CUADRO N° 23: Análisis de Problemas

Factor	Problema	Situación Actual	Meta
Recursos Humanos	Requerimiento de personal inadecuado.	Al inicio del proyecto solo se contaba con 5 empleados y en su pico más alto en el mes de Junio y Julio llegaron a contratar aproximadamente a 30 personas más.	Planificación del requerimiento de personal por etapas del proyecto.
	Despidos y contrataciones abruptas por falta de planificación.	En el mes de Julio y Agosto se despidió casi a una 25% de personal que fue contratado a lo mucho dos meses antes.	Tener 0 despidos antes de cumplir con los 2 meses de prueba que cada empleado se somete.
Capacitación	Falta de capacitación según las actividades a desarrollar.	Los empleados no recibieron inducción ni tampoco se contaba con un cronograma de capacitación, ya que este cronograma debería de haber estado coordinado por el cliente.	Coordinar las capacitaciones con el cliente y contar con un cronograma de inducción.
	Capacitación tardía.	Hubo registro que capacito a 4 miembros y fue faltando pocos meses de culminar el proyecto.	Contar con 3 hr de capacitación tal como se realizó en otros proyectos y para todos los empleados.
Comunicación	Mala comunicación en el área de calidad y también con las áreas con las que se relacionaba.	El 85% de las personas encuestadas coinciden que no solo había mala comunicación internamente en calidad sino también con las áreas relacionadas.	Establecer una línea de comunicación no solo para el área de calidad sino también con las áreas involucradas.
	Inadecuada asignación de tareas.	Según lo estipulado en el manual de calidad, solo se cumplió al 75% la designación de funciones que estaban expuestas.	Cumplir al 100% con las especificaciones del Manual de Calidad.
Procedimientos	Repetición de procesos.	La combinación de la mala comunicación y la mala asignación de tareas provoco que los empleados realicen procesos repetidos constantemente lo que retrasaba a un más la entrega de documentación.	La repetición de procesos tiene que ser nula.
	Retraso en la entrega de documentación.	La entrega de la documentación tenía que ir a la par con la construcción, debido a los inconvenientes surgidos el cliente le otorgo un plazo de 6 días después de la construcción para entregar la documentación	Lograr que la entrega de la documentación sea a la par con la construcción teniendo 0 días de plazo.
Cliente	Plazos de entrega	Los plazos de entrega surgieron como una medida ante el atraso que tenía la empresa, estos eran pactados según prioridades ya que había parte de la construcción que estaba en funcionamiento pero la documentación no estaba lista.	No contar con plazos de entrega continuos, y si los hay que solo sean por emergencias como desastres naturales ,etc.
	Incumplimiento de plazos.	A pesar que el cliente acepto los plazos establecidos por la empresa, el 30% de esos plazos no se cumplieron por diversos factores ya sea por falta de equipos, personal, etc.	Tener 0 plazos de entrega.
Equipos	Retraso en el reporte de averías	Según el informe general realizado a todos los equipos e instrumentos se detectó que en cuanto a equipos de medición el 25% de ellos estaba dañado o des calibrado.	Reducir el porcentaje de equipos averiado o des calibrado en el campo de trabajo
Tiempo	Exceso de tiempo de verificación en campo.	El tiempo de verificación en este proyecto fue el más alto con 4.5 minutos por tag aproximadamente. lo cual fue provocado por falta de capacitación, falta de equipos, etc.	Lograr tener un tiempo de verificación en campo de 3 minutos por tag.
	Toma de datos incorrecta.	El tiempo promedio de toma de datos en el proyecto fue de 4.3 min lo cual está dentro del rango de la empresa, pero el problema surge que los datos eran erróneos por falta de conocimiento del personal y por la presión del retraso.	Cumplir con una planificación estricta de equipos y de personal capacitado ya que el tiempo no fue el problema sino el procedimiento.
	Errores en el llenado de la documentación no olvide referenciar esta tesis	De todos los errores por los cuales el cliente rechazaba la documentación el 25% de errores eran por espacio en blanco, 15% datos erróneos, 45% datos mal ubicados en los protocolos, 10% documentación incompleta y 5 % por estética	El porcentaje de errores debe de ser 0% ya que con la mejores de los otros factores no se van a incurriré en este tipo de errores.

Fuente: Elaboración propia

5.4. PROPUESTA DE SOLUCION POR PROBLEMA

En el siguiente cuadro, se plantean las posibles soluciones a los problemas identificados y descritos anteriormente.

CUADRO N° 24: Posibles soluciones

Problema	Propuesta de Solución
Recursos Humanos	Elaborar un sistema de control interno de requerimiento de personal
Capacitación	Realizar un Cronograma de Capacitaciones para cumplir con la meta pactada que son de 3 hr de capacitación por empleado.
Comunicación	Utilizar la Metodología ciclo de Deming
Procedimientos	Estructurar el proceso de control de calidad a través de un Diagrama de flujo.
Equipos e Instalaciones	Plantear un Diagrama de flujo para mejorar el reporte de equipos averiados.
Tiempo	Utilizar método Poka Yoke para tener un control de tiempo empleado para determinadas actividades claves.
Cliente	Proponiendo las herramientas ya mencionadas se podrá cumplir con los plazos requeridos con el cliente.

Fuente: Elaboración propia

5.5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En esta etapa de la tesis, se desarrollaran las propuestas de mejora, planteadas en el punto anterior las cuales están basadas en los principios básicos de sistemas de gestión. Dichas propuestas se desarrollaran a partir de una metodología planteada la cual se encuentra en el anexo 6.

5.5.1. Mejora en planificación de Recursos Humanos

Como la empresa ya cuenta con un método de Selección de Personal realizado por el área de RRHH, lo que se busca es que el área de Calidad pueda controlar la cantidad de personal según las necesidades del área con el objeto de que permita situar el número adecuado de personas calificadas en el puesto adecuado y en el momento adecuado.

La empresa ya cuenta con un sistema de planificación de personal en Calidad la cual está basada principalmente en:

- Documentación total a entregar
- Duración del proyecto

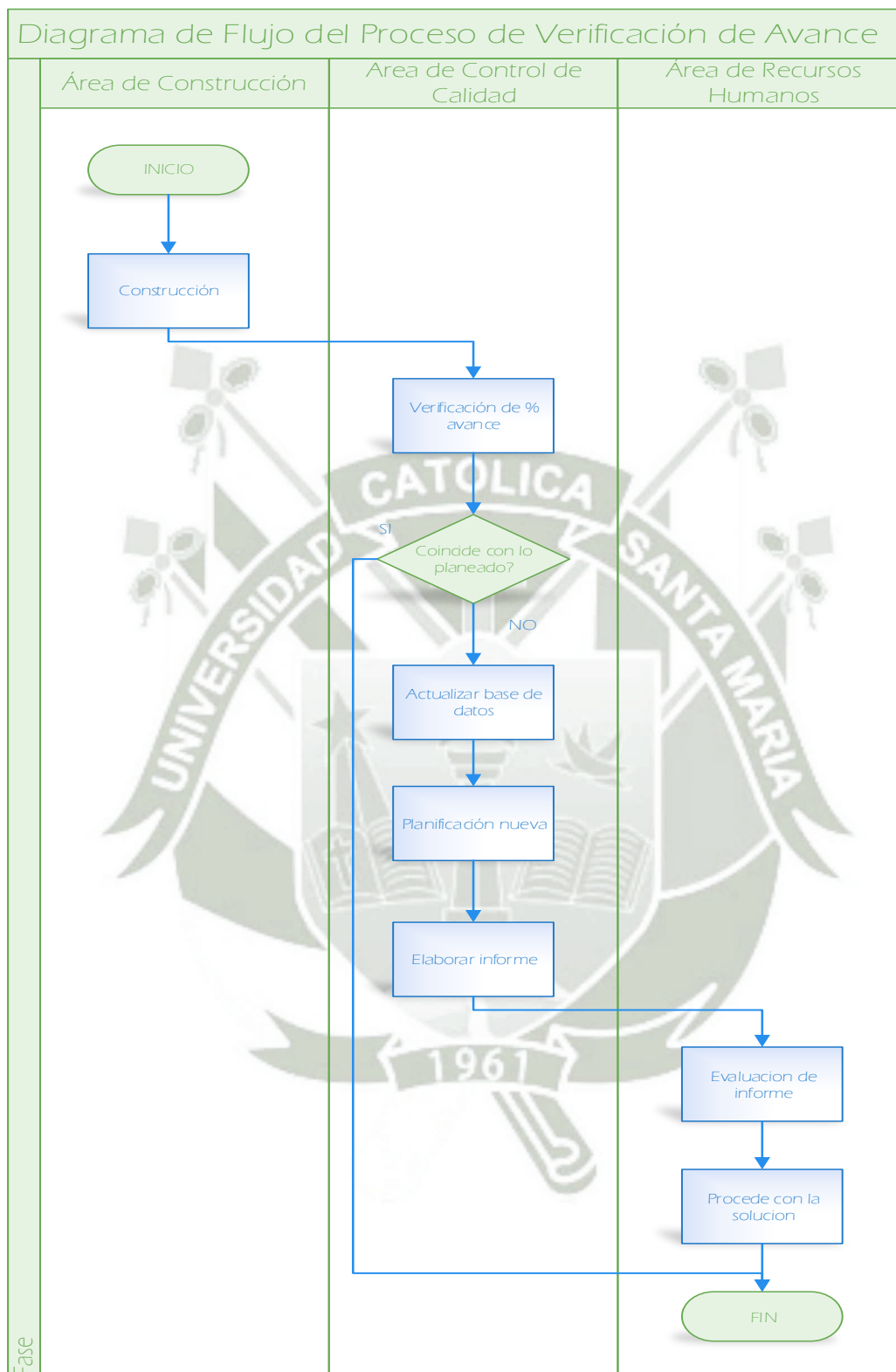
Su planificación evidentemente es desde el inicio del proyecto hasta finalizarlo, buscando siempre el ideal de cumplir con lo planificado.

5.5.1.1. Verificación de avance

Como bien se sabe la entrega de la documentación tiene que ir de la mano con el avance de construcción, no puede haber nada construido y que no esté documentado ni viceversa. Por lo tanto la cantidad de personal está planificado según el porcentaje de avance de la construcción.

Como medida de verificación de avance, se propone un diagrama de flujo el cual se presenta a continuación con el objeto de poder anticipar y prevenir el movimiento de personas en el área de calidad.

Esquema N° 15: Diagrama de flujo del proceso de Verificación de avance



Fuente: elaboración propia

Lo primero es realizar una verificación bimestral, la cual estará a cargo del Supervisor de Calidad; si es que la planificación en construcción no coincide con el avance real entonces se procederá a actualizar la base de datos para así realizar una nueva planificación, lo que se busca es poder realizar un pronóstico a largo plazo basándose en estas verificación y así poder prevenir el movimiento de personal en esta área.

Una vez planificada el requerimiento de personal el Supervisor elaborara un informe planteando los nuevos requerimientos ya sea contratación o despidos. Recursos Humano realizará la evaluación pertinente para luego proceder a la solución más apropiada.

Como medida para la verificación de avance, se propone implementar un formato el cual se presentara en el Sistema Poka Yoke.

5.5.2. Cronograma de capacitación

A continuación se presentará un plan de capacitaciones que guíe la planificación y el método de la enseñanza. Ya sea que se capacite a las personas de manera grupal o individual, este plan de capacitación permitirá mejorar el desempeño de los empleados y por ende mejorar el proceso de control de calidad.

A continuación se presenta de manera gráfica de las estrategias para desarrollar el plan de capacitación.

Esquema N° 16: Estrategia para desarrollar el plan de capacitación

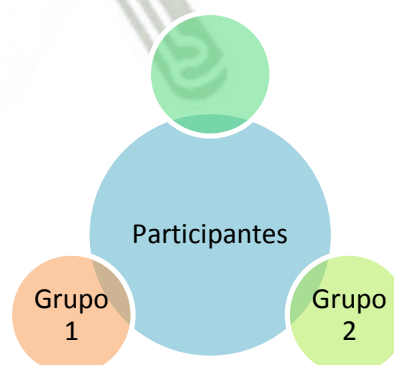


Fuente: elaboración propia

5.5.2.1. Identificar a los participantes

La capacitación se realizara a los empleados que pertenezcan al área de control calidad, los que desempeñen el cargo de Asistentes de Calidad el cual se dividirá en dos grupos; los cuales estarán formados de la siguiente manera:

Esquema N° 17: Tipo de participantes



Fuente: elaboración propia

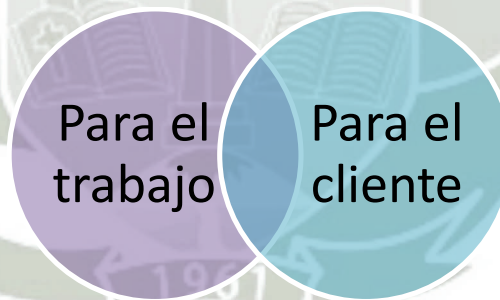
- Grupo 1: serán los asistentes nuevos que no cuentan con ninguna experiencia en la empresa.
- Grupo 2: los asistentes con experiencia en otros proyectos.

La división de los participantes se basó específicamente en que no todos los miembros necesitaran la misma capacitación, ya que hay empleados que están involucrados en la realización de tareas que necesitan una capacitación más profunda.

5.5.2.2. Describir la estructura de la capacitación

Una vez identificados los participantes de la capacitación y los grupos que se van a formar, se procederá a describir la estructura de dichas capacitaciones según los grupos formados.

Esquema N° 18: Tipos de Capacitación



Fuente: elaboración propia

Capacitación para el trabajo: esta capacitación será dada a los empleados del Grupo 1 la cual consistirá en actividades que ayuden a integrar a los empleados a su puesto, a su grupo, a su jefe y a la empresa, en general.

Estas actividades estarán enfocadas a familiarizar al empleado con las funciones a realizar.

Capacitación por el cliente: ambos grupos identificados recibirán este tipo de capacitación la cual tendrá el objeto de cumplir con las especificaciones planteadas por el cliente ya que se realizaran tareas orientadas a los detalles. Lo que se busca con esta capacitación es establecer una especie de mesa de dialogo donde los participantes puedan expresar sus dudas sobre ciertas especificaciones.

5.5.2.3. Seleccionar los instructores

Una vez planteados los tipos de capacitaciones a realizar, en este punto se presentara y describirá las capacidades que deben de cumplir los instructores a seleccionar.

Para la Capacitación para el trabajo, se tendrá que contar con 2 instructores uno de los cuales será el Supervisor de Calidad ya que cuenta con la experiencia necesaria y podrá detallar con mayor claridad y precisión ciertas actividades, y el otro instructor será un miembro del grupo 2, el cual deberá de cumplir con las habilidades de comunicación y empatía.

La razón por la cual se considera a dos instructores para esta capacitación es porque el tiempo de disponibilidad del supervisor es limitado.

Para la Capacitación para el cliente, se tendrá como instructor un empleado representante del área de Calidad del cliente, el cual será elegido por el mismo cliente. El cual tendrá que estar involucrado en ciertas tareas diarias de la empresa.

5.5.2.4. Establecer un periodo de tiempo

Como se puede observar en los puntos anteriores el Grupo 1 está conformado por los participantes que más periodo de tiempo van a requerir ya que recibirán ambas capacitaciones tanto para el trabajo como para el cliente.

CUADRO N° 25: Requerimiento de horas

proyecto	HR. Requeridas
Las Bambas 2013	4
Constancia 2014	3
Quellabeco 2014	2

Fuente: La Empresa

El tiempo destinado a las capacitaciones se estimara según el promedio de horas destinadas para otros proyectos (las cuales se muestran en la tabla presentada), el cual será de 3 horas por empleado a la vez se distribuirán de manera correcta según horarios tanto de la empresa como del cliente el cual es participe.

El tiempo requerido para la Capacitación para el cliente será el 67% del tiempo total ya que las especificaciones presentadas por el cliente son de suma importancia.

CUADRO N° 26: Requerimiento de horas Capacitación para el cliente

	HR. Requeridas
Promedio Hrs	3
2 Hrs.	66.7%

Fuente: Elaboración propia

Para la Capacitación para el trabajo se destinara el tiempo restante del total el cual conforma el 33% del tiempo, tal como se muestra en la siguiente tabla

CUADRO N° 27: Requerimiento de horas Capacitación para el trabajo

	HR. Requeridas
promedio hrs	3
1 Hrs.	33.3%

Fuente: Elaboración propia

5.5.2.5. Elaboración del cronograma

Una vez identificados los participantes, seleccionados los instructores, describir la estructura de la capacitación y finalmente establecido el periodo de tiempo se procederá a presentar el cronograma de capacitaciones propuesto.

Según estadística el porcentaje de empleados nuevos en el área de calidad es aproximadamente el 40% tal como se muestra en la tabla siguiente.

CUADRO N° 28: Participación de personal

Personal	Participación
Antiguos	39%
Nuevos	61%

Fuente: Elaboración propia

Esta información se muestra con el objeto de poder plantear los cronogramas con las proporciones de participantes más parecidas a la realidad. A continuación se muestra el cronograma para la Capacitación para el cliente.

CUADRO N° 29: Cronograma Capacitación para el Cliente

Capacitación para el Cliente (2 hr)	CLIENTE		
	día 1	día 2	día 3
Asistente 1	x		
Asistente 2	x		
Asistente 3	x		
Asistente 4	x		
Asistente 5		x	
Asistente 6		x	
Asistente 7		x	
Asistente 8		x	
Asistente 9			x
Asistente 10			x
Asistente 11			x
Asistente 12			x
Asistente 13			x

Fuente: Elaboración propia

Lo que se busca al presentar este cronograma es mostrar que dependiendo de la cantidad de participantes estos tendrán que dividirse de manera proporcional para recibir dicha capacitación, se consideraron máximo 3 días de capacitación ya que estos se tendrán que coordinar con el cliente según su disponibilidad.

CUADRO N° 30: Cronograma Capacitación para el Trabajo

Capacitación para el Trabajo (1 hr)	Instructor 1	Instructor 2
	día 1	día 2
Asistente 1	x	
Asistente 2	x	
Asistente 3		x
Asistente 4		x
Asistente 5	x	
Asistente 6	x	
Asistente 7		x
Asistente 8		x

Fuente: Elaboración propia

El siguiente cronograma, como se observa solo está conformado por el Grupo 2 tal como se especificó en los puntos anteriores y la cantidad de participantes cumple con la estadística de la cantidad de personal nuevo (60%). Al igual que en el cronograma anterior los participantes son distribuidos de manera proporcional y solo se colocan 2 días de capacitación ya que el requerimiento de horas es mínima (1hr) y debido a la disponibilidad de Instructor 1 (supervisor de calidad).

5.5.3. Ciclo de Deming

En este punto se planteará la propuesta de esta metodología la cual describe los cuatro pasos los cuales se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua en el factor comunicación.

Esquema N° 19: Ciclo de Deming



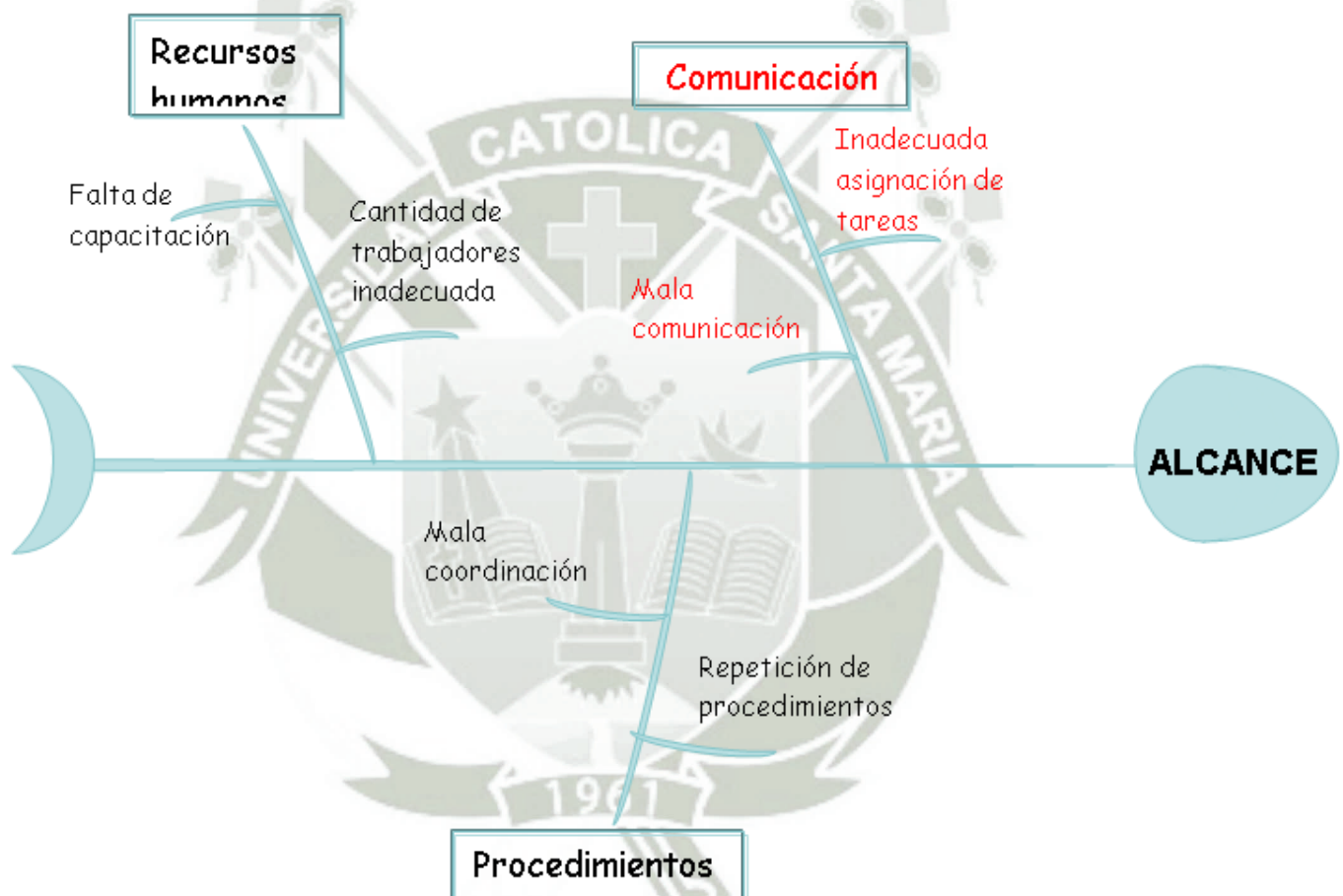
Fuente: elaboración propia

5.5.3.1. Etapa de Planear (P)

Tal como se explicó en puntos anteriores el problema principal es el incumplimiento con el cliente provocado por la entrega tardía de la documentación.

Se tomó como base el diagrama de Ishikawa planteado anteriormente el cual es presentado a continuación.

Esquema N° 20: Diagrama de Ishikawa-Alcance



Fuente: elaboración propia

Luego de haber analizado dicho diagrama se ha podido identificar como problema asociado la deficiente comunicación existente en el área de Control de Calidad.

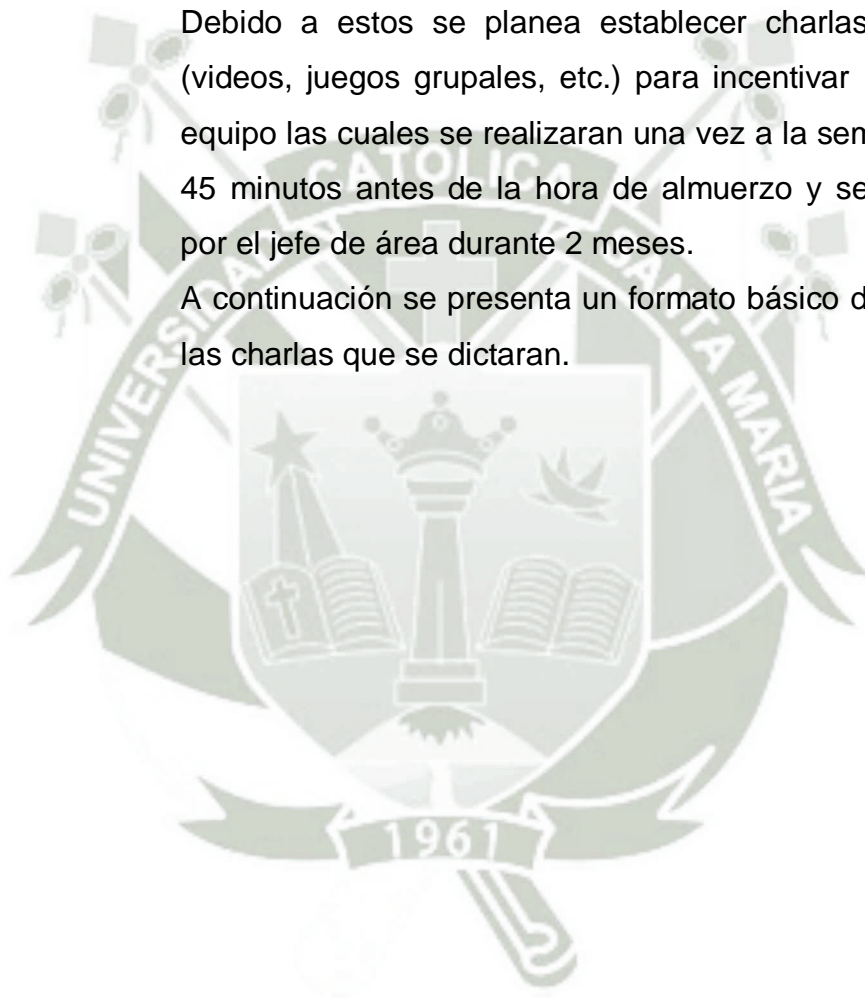
Tomando como base que la comunicación es un factor de suma importancia se va a proceder a plantear una posible solución al problema seleccionado.


5.5.3.2. Etapa de Hacer (H)

Al percibir que la comunicación en el aérea de calidad no es la más adecuada, a través del modelo de encuesta que se realizó a los empleados se pudo percibir que el ambiente laboral no era del todo cómodo ya que la relación con los jefes directos no era satisfactoria, y muchos de estos empleados no se conocían con otros de diferentes áreas.

Debido a estos se planea establecer charlas interactivas (videos, juegos grupales, etc.) para incentivar el trabajo en equipo las cuales se realizaran una vez a la semana durante 45 minutos antes de la hora de almuerzo y serán dictadas por el jefe de área durante 2 meses.

A continuación se presenta un formato básico de registro de las charlas que se dictaran.



	CHARLAS DE MEJORA DE COMUNICACIÓN CONTROL DE CALIDAD	Formato: F-003
		Fecha:
		Pagina: 1/1

CONTROL DE ASISTENCIA

CURSO: _____ **DIA:** _____

LUGAR: _____ **HORARIO:** _____

N°	Nombres y Apellidos	Codigo	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			

Para consolidar un poco más la comunicación no solo con los jefes sino también con empleados de otras áreas se realizara lo que se llama desayunos productivos. Los cuales se realizaran en el turno de 6:00 am a 6:20 am los cuales tendrán el objeto de establecer un mejor dialogo en un ambiente un poco más relajado.

5.5.3.3. Etapa de Verificar (V)

Una vez que se hayan aplicado los métodos anteriormente mencionados se medirán los resultados obtenidos mediante un modelo de encuesta la cual se realizara cada dos semanas para así poder tomar acciones de respuesta.

ENCUESTA-COMUNICACION

1. Considera que las charlas interactivas y los desayunos ayudan a mejorar la comunicación
 - a) Si
 - b) No
2. Del 1 al 10 que tan buena considera que es la comunicación en su área
.....
3. Escriba una sugerencia que considere que pueda ayudar a mejorar el ambiente laboral.
.....

5.5.3.4. Etapa de Actuar (A)

Se procederá a tomar en cuenta las sugerencias de personal, obtenidas a través de la encuesta y se procederá a aplicar las modificaciones necesarias para la solución del problema y su mejora continua.

5.5.4. Optimización de reporte de averías

Como ya se explicó anteriormente, el principal problema del Factor Equipo es el retraso en el reporte de averías.

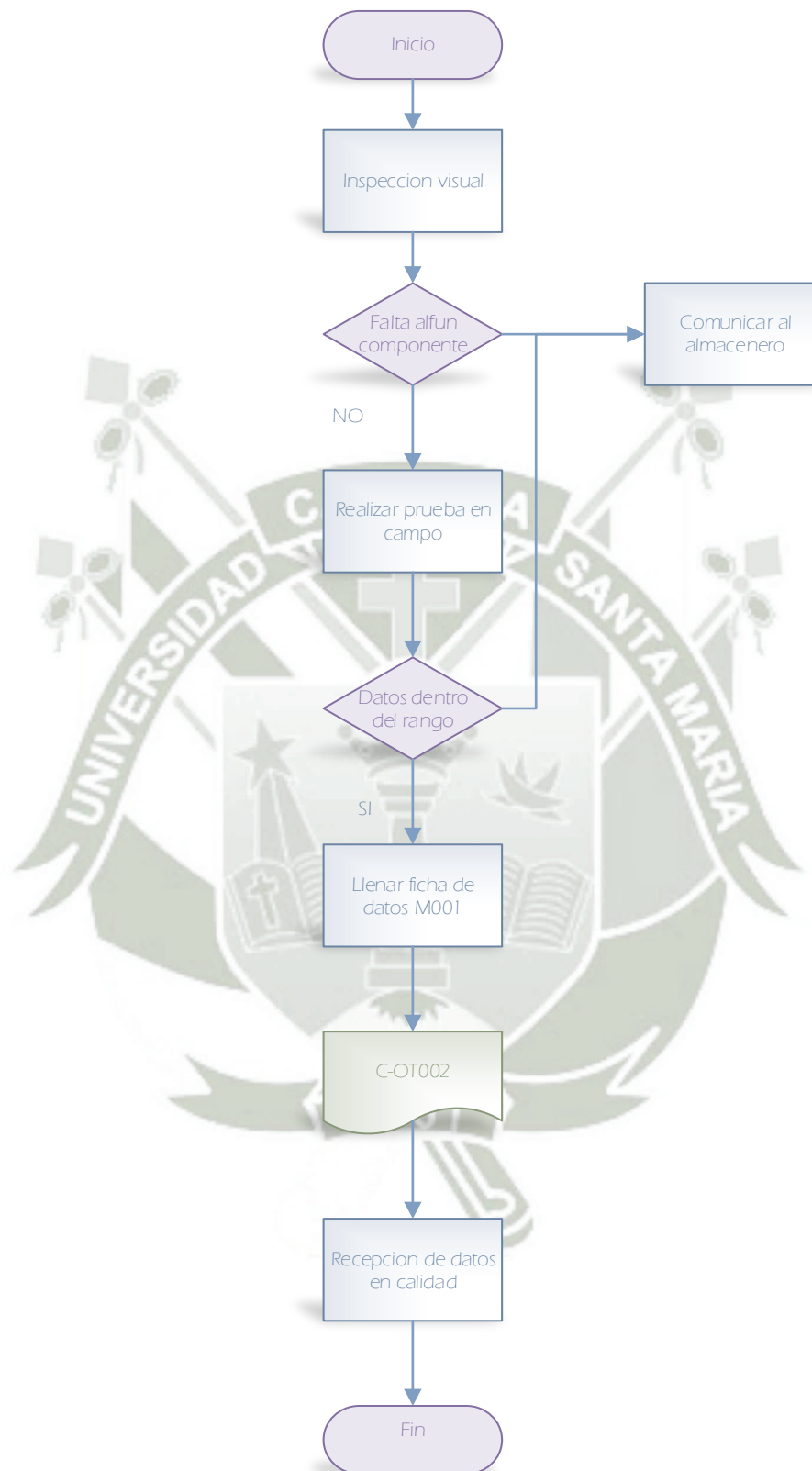
Es por eso que en este punto se realizara un Diagrama de Flujo con el objeto de informar al encargado cual es el funcionamiento interno que se debe seguir al encontrar un equipo averiado.

5.5.4.1. Verificación de averías

A continuación se presentara el Diagrama de Flujo para la Verificación de averías el cual tendrá como objeto estandarizar el sistema de verificación y así poder tener un mayor control sobre este y evitar los retrasos que provoca en la toma de datos.



Esquema N° 21: Diagrama de flujo propuesto de Verificación de averías



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en el Diagrama de Flujo, el proceso empieza por el técnico encargado de realizar la prueba según órdenes del área de calidad, una vez que realiza las acciones necesarias para solicitar un equipo según lo estipula el Manual de Procedimientos de la empresa por lo general realizan la prueba de campo sin percatarse si el equipo esta averiado.

Es por eso que se propone una inspección visual; si le falta algún componente se deberá avisar de inmediato al almacenero en caso contrario se procede a realizar la toma de datos que también es una manera de inspección (ya que hay equipos que solo se pueden detectar sus averías cuando vota los datos), se han encontrado casos donde los técnicos no se percatan de los valor obtenidos y simplemente llenan el formulario lo que provocaba que al momento de llenado de protocolos los Protocolistas recién se percataban que los datos estaban erróneos.

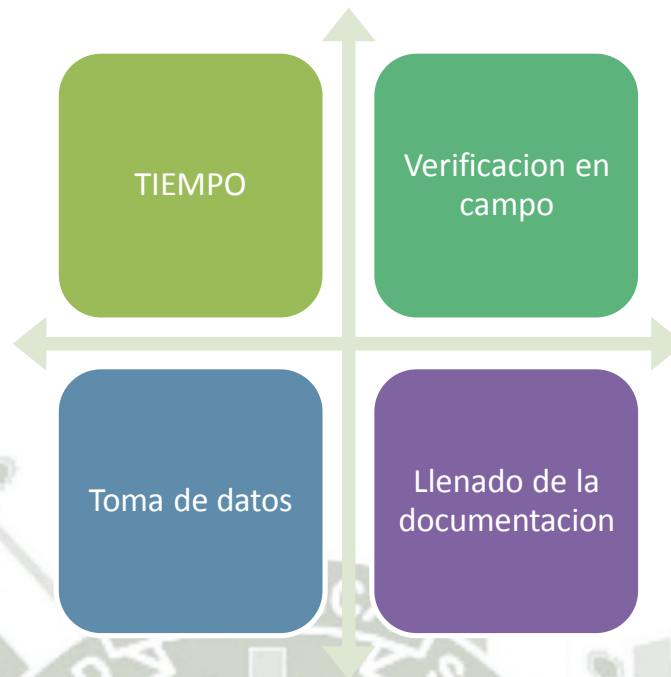
Para evitar que los errores sean detectados muy tarde se realizara otra inspección, en caso los datos estén fuera de rango se deberá de informar al almacenero de no ser así se procede al llenado de formulario de datos que se presentara en el siguiente punto, para posteriormente ser entregados a Calidad y a Oficina técnica.

También se contara con un formato que permita controlar los equipos dañado, dicho formato se presentara en el sistema Poka Yoke

5.5.5. Sistema Poka Yoke

Se propone implementar el método Poka Yoke en la empresa en procesos puntuales referentes al factor Tiempo, los cuales están mencionado en el siguiente esquema.

Esquema N° 22: Sistema Poka Yoke



Fuente: elaboración propia

El objeto de proponer este método es lograr disminuir el tiempo de verificación en campo así como los errores en el llenado de la documentación.

5.5.5.1. Tiempo de verificación en campo

Lo que se busca con este método es que la verificación en campo tiene que ir a la par con la construcción por eso se implementara un sistema que garantice que el tiempo de verificación usado es el óptimo.

Esta propuesta consiste en diseñar un formato simple el cual verificará la conformidad del tiempo usado para la verificación en campo

Este formato será entregado al jefe de calidad, el cual deberá entregar a cada inspector que se disponga a verificar en campo, y este a su vez lo firmará constatando la conformidad del tiempo empleado.

Como se puede observar, en el formato mostrado, cada inspector debe verificar el tiempo empleado en la inspección el cual estará avalado por el Jefe de calidad.

A su vez tiene un campo designado a observaciones en caso exista algún factor por el cual haya demanda más tiempo en la verificación.

5.5.5.2. Toma de datos

Una vez que se tenga la certeza de los tag están aptos para la toma de datos y también la conformidad de que el equipo usado para la recolección de muestras este en buenas condiciones se procede a la toma de datos.

Es por eso que se propone un formato que permita controlar y detectar de manera precisa si los datos se encuentran dentro del rango pactado con el cliente y según normas de calidad, para así evitar que los datos incorrectos pasen al área de Protocolos y llenar la documentación.

Dicho formato tendrá que ser entregado a los protocolistas quienes serán los encargados de solicitar las pruebas y entregárselos a los técnicos encargados de la toma de datos del área de Oficina Técnica

A continuación se presenta el formato diseñado, tomando en cuenta que el formato tiene que ser diferente según el subsistema al que pertenezca.

**FORMATO DE CONFORMIDAD DE TOMA DE DATOS
C-OT002-I**

Nombre del proyecto _____
Nombre del Tecnico _____ **Fecha:** _____

Datos de Campo

Tag: _____ **Sistema:** _____

continuidad	

megado	

Tag: _____ **Sistema:** _____

continuidad	

megado	

Tag: _____ **Sistema:** _____

continuidad	

megado	

Tag: _____ **Sistema:** _____

continuidad	

megado	

OBSERVACIONES

 Firma del Tecnico

 Firma del Jefe de Protocolos

**FORMATO DE CONFORMIDAD DE TOMA DE DATOS
C-OT002-M**

Nombre del proyecto _____
Nombre del Técnico _____ **Fecha:** _____

Datos de Campo

Tag: _____ **Sistema:** _____

DATOS DEL MOTOR

Marca	
n° placa	
f	
F	
S	
Humedad	

Puesta a tierra	

PRUEBAS DEL MOTOR

continuidad	

megado	

DATOS DEL MOTOR

Marca	
n° placa	
f	
F	
S	
Humedad	

Puesta a tierra	

PRUEBAS DEL MOTOR

continuidad	

megado	

OBSERVACIONES _____

 Firma del Técnico

 Firma del Jefe de Protocolos

A partir de los formatos mostrados, podemos afirmar que con sus usos se puede llevar un mejor control de los datos así como de los tags ya muestreados y evitar repetición de procesos.

También existe un campo para llenado de observaciones en caso algún dato, haya variado por factores externos como puede ser por la humedad o por mala manipulación del cable y así poder prever un cambio antes de llenar el protocolo.

5.5.5.3. Llenado de la documentación

Haber mejorado los dos procesos anteriores ya mencionados, implicara como consecuencia el llenado correcto de la documentación por lo que se podría establecer como propuesta solo una base de datos la cual tenga los tag ya inspeccionados, los tag que se les realizo las pruebas de campo y los datos actualizados con el objeto de llevar un mejor control y evitar la repetición de cierto procesos y sobre todo que la información sea compartida para todos los involucrados.

5.5.5.4. Verificación de Avance

A continuación se presentara el modelo del formato que se utilizara para realizar la Verificación de Avance en campo, tal como se explico en el punto 5.5.1, el llenado de la documentación tiene que ir a la par con la construcción en campo.

Dicha actividad será realizada por el supervisor de calidad con la finalidad de tener la información mas actualizada posible.

Como se puede observar el formato contara con la columna de Planificación en donde se verificara a través de un aspa o una x si dicho tag fue construido.

Por otra parte también se contara con una columna adicional que es Construcción Real donde se colocaran los tag de la construcción que se llevó a cabo antes de la fecha programada.

También se contara con un área para las observaciones con la finalidad de obtener todos los detalles de dicha verificación.

Este Formato estará avalado por la firma del Supervisor de Calidad quien realizara la verificación y también por el Jefe de Calidad.

5.5.5.5. Reporte de averías

El siguiente formato se presentara con el objeto de facilitar y controlar la información acerca de los equipos que se encuentran dañados.

Dicho formato será entregado al encargado del Almacén para que luego coordine con su superior y se tome las medidas pertinentes.

A continuación se presenta el formato propuesto.

FORMATO DE REPORTE DE AVERIAS

F-005A

Solcita equipo: _____

Fecha solicitud: _____

Area a la que pertence: _____

Equipo solicitado	Cantidad	Fecha de devolucion	Fallas			

OBSERVACIONES

Firma del Tecnico

Firma del encargado de Almacen

Como se puede observar el formato contra con un espacio destinado para los datos de la persona quien retira el equipos además se detallara la fecha de devolución.

En caso se encuentre alguna avería la persona quien solicito el retiro deberá de colocarla las fallas en la columna de

Fallas e inmediatamente reportarlo con el encargado del Almacén.

También se cuenta con un área destinada para observaciones donde el Almacenero podrá colocar diversa observación sobre el equipo o el tipo de falla.

Este formato nos permitirá tener un respaldo solido en cuanto a los equipos averiados y no solo se constara con un a base datos.

Este formato tendrá la firma de aprobación del técnico quien solicito la retiro del equipo y con el encargado del Almacén de turno.

5.5.6. Diagrama de Flujo

Como una solución a la Repetición de procesos y Retraso en la entrega de documentación, se planteó estructurar el proceso de control de calidad a través de un Diagrama de Flujo el cual nos permitirá delimitar procesos y eliminar procesos repetitivos o aquellos procesos que redunden en una sola tarea.

5.5.6.1. Determinar los detalles del proceso

El Diagrama de flujo se realizara basado en el Proceso de Control de Calidad, se detallaran a profundidad las actividades a realizar y se identificara las áreas involucradas en dicho proceso las cuales son las siguientes:

- Área de Construcción
- Área de Oficina Técnica
- Área de Calidad, la cual está dividida en 3 sub áreas que son Protocolos, Turnover y Control de calidad.

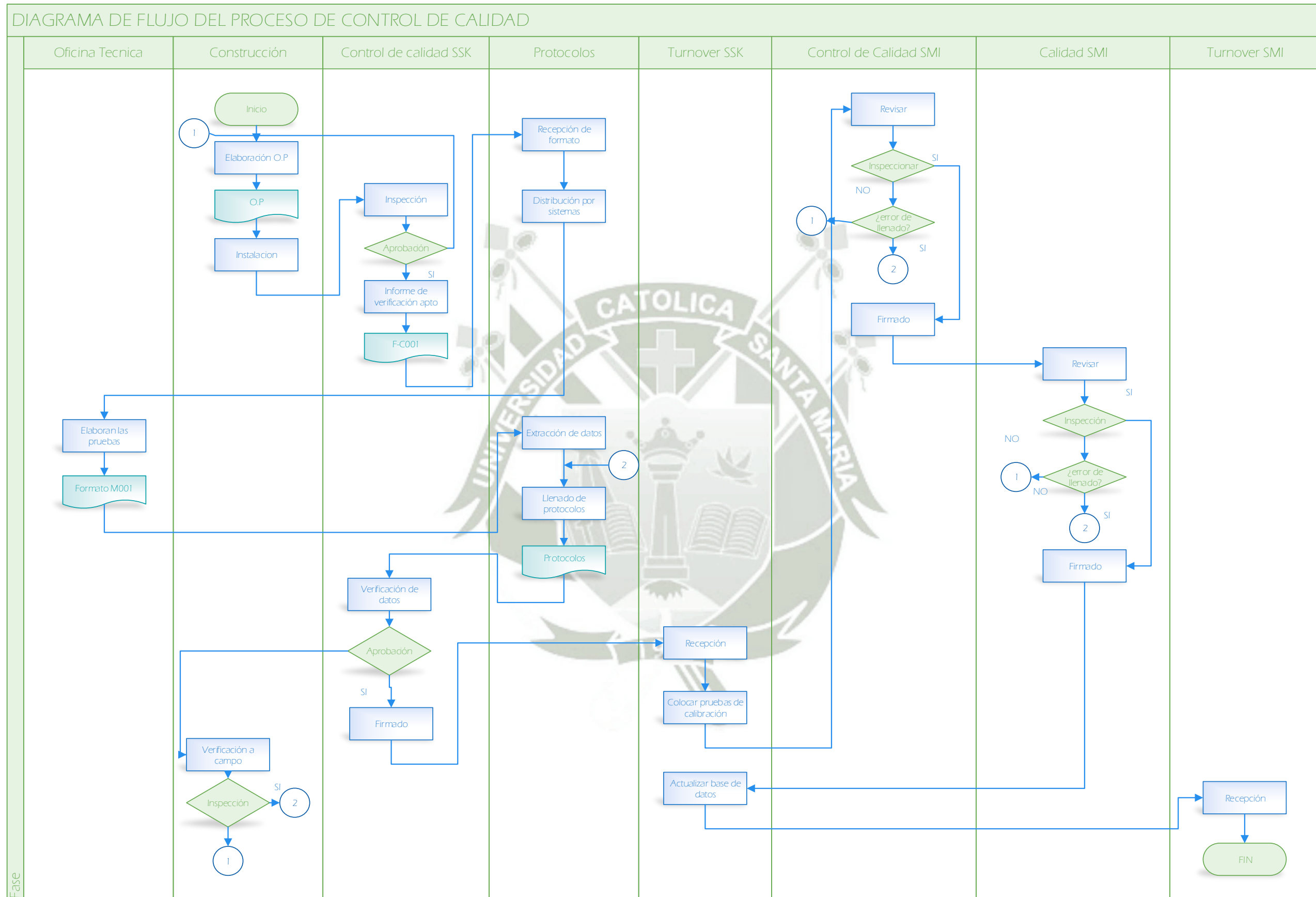
- Área de Calidad del cliente, la cual consta de 3 sub áreas que son Turnover SMI, Control de Calidad SMI y Calidad SMI.

5.5.6.2. Elaboración del Diagrama de Flujo

Después de haber identificado el proceso y las áreas involucradas en el Proceso de Control de Calidad se procede a presentar el Diagrama de Flujo propuesto.



Esquema N° 23: Diagrama de flujo propuesto del Proceso de Control de calidad



Fuente: elaboración propia

En este diagrama de flujo al igual que el diagrama de flujo actual de la empresa, el proceso empieza en el área de Construcción ya que ellos son los encargados de elaborar una Orden de Proceder para posteriormente realizar la instalación pertinente, una vez instalado los encargados de la inspección son los Inspectores de Control de Calidad quienes en vez de solicitar ellos mismos las pruebas a Oficina Técnica ahora delegaran esa función al área de Protocolos ya que son ellos son los encargados del llenado y traspaso de datos así en caso de algún error el flujo de información será más corto.

Por lo tanto la única función que cumplirán los inspectores será la de verificar en campo y firmar el documento lo que permitirá tener más tiempo para la inspección propiamente dicha.

Al contar el área de protocolos con la información necesaria para el llenado a los empleados se les asignara diversos sistemas según su supervisor tal como se muestra a continuación.

CUADRO N°31: Ejemplo repartición de Sistemas

	SISTEMA 3200	SISTEMA 3100
Asistente 1	3200-308	3100-004
Asistente 2	3200-202	3100-201
Asistente 3	3200-001	3100-203
Asistente 4	3200-006	3100-205
Asistente 5	3200-302	3100-207
Asistente 6	3200-201	3100-301
Asistente 7	3200-002	3100-303
Asistente 8	3200-005	3100-002

Fuente: Elaboración propia

Para la distribución de los sistemas se tendrá que tener en cuenta la cantidad de tag que tiene cada uno para que la repartición sea por igual.

Una vez que se conozca qué sistema pertenece a cada empleado se procederá con el llenado y posteriormente los mismos Protocolistas serán los encargados de conseguir la primera firma a cargo de los Inspectores de control de calidad, lo cual anteriormente era función de Turnover ya que primero revisaban el documento era devuelto a protocolos para su corrección y nuevamente retornaba a turnover para buscar la primera firma.

En caso los inspectores observen alguna anomalía en los datos ellos directamente lo comunicaran a Construcción y se verificara si el problema está en la instalación o los datos salieron alterados por factores externos.

Después que el documento tenga la primera firma, son recepcionados por Turnover de la empresa los cuales aumentan un documento de calibración para luego buscar la segunda firma por los Supervisores de Calidad del cliente, si toda la documentación está conforme se procede a la firma y pasa al Área de Calidad del cliente para su tercera firma.

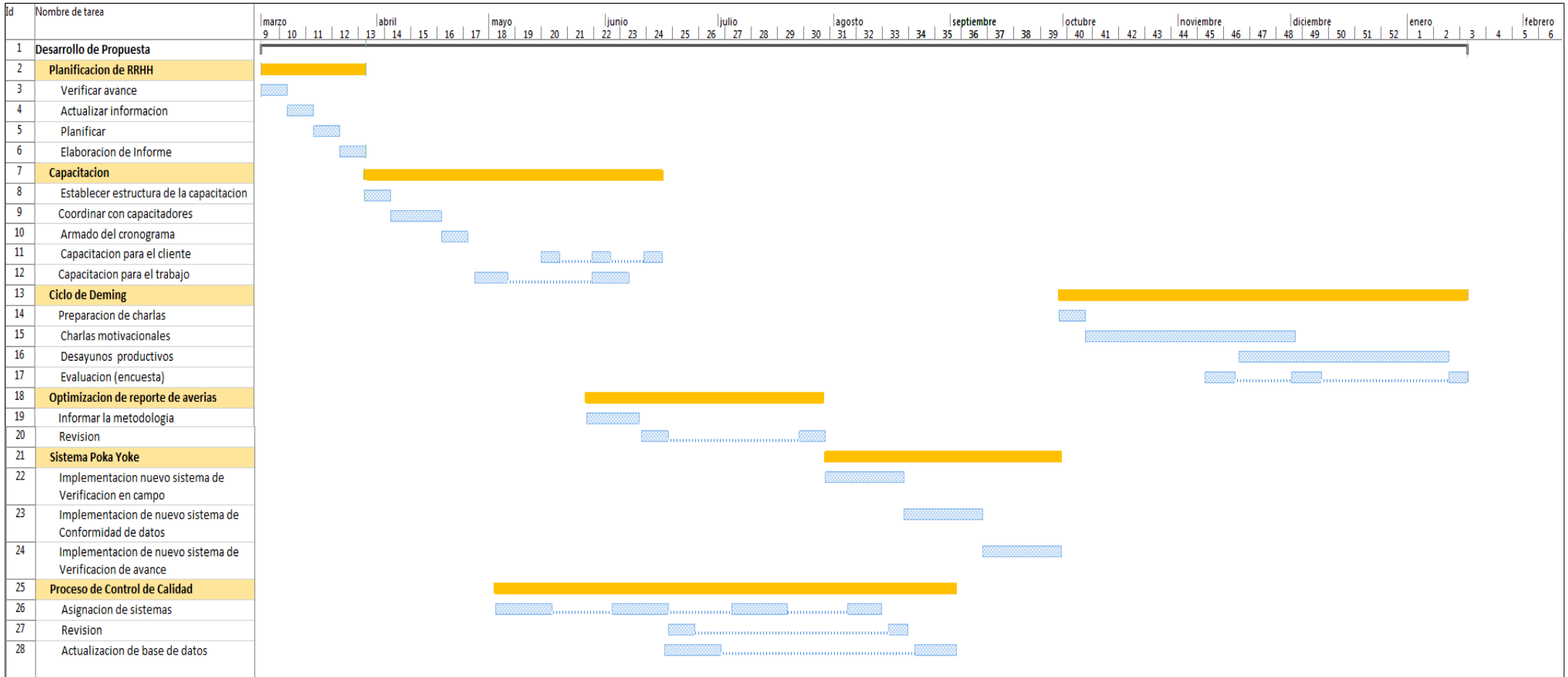
Si en ambos procesos de firmas el cliente encuentra alguna anomalía sobre el llenado la documentación pasa directamente a Protocolos y si el error es por datos de campo pasa al área de Construcción.

Una vez que los documentos cuenten con las 3 firmas Turnover de la empresa los contabilizará y actualizara la base de datos para luego entregar la documentación al área de Turnover del cliente donde culmina el proceso.

5.6. **CRONOGRAMA**

A continuación se presentara un cronograma con todas las actividades a realizar según la propuesta planteada.

Esquema N° 24: Cronograma de las Propuesta



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, el cronograma detalla la duración de la tarea así como la secuencia en que se llevaran a cabo. El periodo de tiempo es de 46 semanas.

El cronograma muestra las 6 actividades de mejoras que se propone, cada una de ellas cuenta con tareas que se especifica en el cronograma; además se puede observar que hay tareas cuya duración está en meses lo cual se debe a que se tiene que esperar un determinado tiempo para poder realizarse.

5.7. **ESTIMACIÓN DE INDICADORES PROPUESTOS**

A continuación se presentara un cuadro con los indicadores identificados con anterioridad y la estimación de los mismos para la propuesta planteada.



CUADRO N° 32: Estimación de Indicadores

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	Medida Actual	Estimación Propuesta	Interpretación
Variable Independiente EVALUACION Y PROPUESTA DEL AREA DE CALIDAD	REPOSITORIO DE TESIS UCSM RRHH	Porcentaje de trabajadores capacitados.	20%	100%	Ese 100 % representa la cantidad de personal que recibirá la capacitación
		Cantidad De Trabajadores	33	15	Cantidad máxima de trabajadores.
		Comportamiento comunicativo	5.4	8	De un rango de 1 a 10, que tan buena considera la comunicación
	PLANIFICACIÓN	Cumplimiento de tareas según el Manual de Calidad	75%	95%	Se podría cumplir con un 75 % de lo expuesto en MC
		Periodos de coordinación de entregas de la documentación	12	4	Trimestralmente se realizaría una reunión para corroborar las entregas al cliente.
	RECURSOS	Equipos e Instalaciones	25%	5 %	Representa la cantidad de equipos para la toma de datos, se encontraban malogrados y no fueron reportados a tiempo..
Variable dependiente MEJORA DE CONTROL DE ALCANCE, TIEMPO Y COSTOS	ALCANCE	Fecha de inicio/entrega del proyecto	90 días	0	No habrá extensión del proyecto.
	TIEMPO	Tiempo de entrega de documentación al cliente	6 días	0 días	Cantidad de días transcurridos después de la construcción.
		Tiempo de entrega de pruebas de campo	16.08 hr	12.8 hr	Es el tiempo promedio de toma de datos de campo por sistema.
		Cantidad de tags inspeccionados	30 tag	45 tag	Cantidad de tag inspeccionados a la semana.
		Tiempo de llenado y corrección de protocolos	20 min	15 min	Tiempo máximo de llenado de documentación.
	COSTO	Costo total	2.5 mill	1.6 mill	Costo total incurrido en el área de Control de Calidad.

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

- El sub indicador Porcentaje de trabajadores capacitados, se ha medido a través de la propuesta y además considerando la capacitación en diversos proyectos tal como se muestra en el punto 4.2.1. Dichas capacitaciones internas al estar planificadas se considera al 100% del personal para recibirla.
- En cuanto la cantidad de trabajadores en el anexo 3 se presenta la simulación correspondiente en base a la cantidad de documentación presentada a lo largo del proyecto según el % de avance de la construcción. Como se puede observar es posible llegar a contar con 15 trabajadores en el punto más crítico del proyecto.
- El Comportamiento comunicativo es un sub indicador el cual fue evaluado a través de una encuesta tal como se muestra en el punto 4.3.4, para realizar su estimación con la propuesta se basó en el comentario obtenido del Jefe de Calidad el cual está registrado en el anexo 1 y nos muestra cual hubiera podido ser el resultado si la propuesta hubiera sido implementada en el momento correcto.
- Para lograr medir el sub indicador de Cumplimiento de tareas según el Manual de Calidad, nos basamos en la entrevista al supervisor de Calidad Jonathan Urquiza en base a su experiencia y conocimiento la cual esta detallada en el anexo 1.
- En cuanto a los equipos, esta medición fue obtenida con la ayuda del Jefe de Almacén que mediante su experiencia evaluó la propuesta y estimo cuan beneficiosa hubiera sido en este proyecto, dicho resultado se encuentra adjunto en el anexo 1.
- Para el indicador alcance, a través de la simulación realizada en cuanto la entrega de documentación considerando a la vez la cantidad de trabajadores se ha podido comprobar que la extensión del proyecto hubiera sido de 0 días tal como se muestra en el anexo 4.

- En cuanto al indicador Tiempo, este fue medido tomando en cuenta la propuesta desarrollada y el beneficio que esta podría contribuir en el aspecto tiempo, dichos cálculos se encuentran plenamente descritos en anexo 4 donde se describe al detalle los ahorros de tiempos. En el caso del indicador Llenado de protocolos se realizó una simulación con la ayuda de un asistente de calidad lo que permitió tomar tiempos, cuyo contenido se encuentra en Anexos3.
- Uno de los puntos más importantes se ve reflejado en el indicador Costos el cual fue medido en el punto 4.2.6, a través de la propuesta y cálculo generado con dicha propuesta el cual se encuentra al detalle en el anexo 4 se logró estimar cual hubiera podido ser el costo total para el área de calidad.



5.8. COSTOS

A continuación se presenta una tabla con el costo al que se incurrirá según la propuesta planteada. Los costos a detalle se van presentar en el anexo 4

CUADRO N°33: Costo de la Propuesta

Propuesta	Costo
Planificación de RRHH	S/. 331.32
Capacitación	S/. 400.59
Ciclo de Deming	S/. 1004.78
Optimización de reporte de averías	S/. 141.58
Sistema Poka Yoke	S/. 222.32
Proceso de Control de Calidad	S/. 711.23

Fuente: Elaboración propia

Cada actividad propuesta a la vez consta de sub tareas las cuales se detallaran a continuación.

CUADRO N°34: Costo de Planificación de RRHH

Planificación de RRHH	
Verificar avance	61.40
Actualizar información	92.11
Planificar	61.40
Elaboración de Informe	61.40
total	331.32.32

Fuente: Elaboración propia

Para la actividad Planificación de RRHH se ha tomado el costo hora-hombre del encargado de realizar esta actividad, que es el Supervisor de Calidad. También se han considerado materiales extras los cuales están detallados en el Anexo 4 se ha considerado

CUADRO N°35: Costo de Capacitación

Capacitación	
Establecer estructura de la capacitación	61.40
Coordinar con capacitadores	92.11
Armado del cronograma	30.70
Capacitación para el cliente	168.20
Capacitación para el trabajo	48.18
total	400.59

Fuente: Elaboración propia

Para la capacitación se ha tomado en cuenta el costo hora-hombre del Supervisor quien estará a cargo. Además se se ha calculado el costo de ambas capacitaciones teniendo en cuenta que la capacitación para el cliente consta de 2 hr y hay 3 fechas disponibles donde los trabajadores solo podrán asistir a una, de igual manera para la capacitación para el trabajo donde se cuenta con 2 fechas disponibles.

CUADRO N°36: Costo de Ciclo de Deming

Ciclo de Deming	
Preparación de charlas	30.70
Charlas motivacionales	110.53
Desayunos productivos	807.37
Evaluación (encuesta)	50.46
total	1004.78

Fuente: Elaboración propia

En la actividad de Mejora de la Comunicación se utilizara la metodología del Ciclo de Deming, para calcular su costo se ha considerado el tiempo de duración de las charlas y los desayunos utilizando el costo hora-hombre no solo de los empleados sino también del jefe directo quien será participe de dicha propuesta.

CUADRO N°37: Costo de Optimización de reporte de averías

Optimización de reporte de averías	
Informar la Metodología	15.79
Revisión	15.79
total	141.58

Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de Optimización de reporte de averías su costo fue calculado tomando en cuenta que informar la metodología se realizara durante dos semanas 1 hr por semana y de igual modo la revisión, la diferencia está en que esta actividad será realizada por los técnico del Área de Oficina Técnica cuyo costo hora hombre es mayor.

CUADRO N°38: Costo de Sistema Poka Yoke

Sistema Poka Yoke	
Implementación de nuevo sistema Verificación en campo	30.70
Implementación de nuevo sistema Conformidad de datos	61.40
Implementación de un nuevo sistema Verificación de avance	61.40
Distribución de formatos	13.82
total	222.32

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación del sistema Poka Yoke se ah considera el costo hora-hombre del supervisor y otros costos tales como hojas, etc, los cuales estarán más detallados en el Anexo 4

CUADRO N°39: Costo de Proceso de control de calidad

Proceso de Control de Calidad	
Asignación de sistemas	245.61
Revisión	122.81
Actualización de base de datos	122.81
total	711.23

Fuente: Elaboración propia

Para Proceso de control de calidad los costos han sido calculados según el costo hora-hombre del encargado de realizar dicho proceso y también se consideró un tiempo base de dos meses para poder establecer dicho proceso.

Como se puede observar los costos han sido calculados todos según el costo de mano de obra que paga la empresa ya que estas actividades serán realizadas por los mismo miembros de Calidad.

5.9. BENEFICIOS

5.9.1. CUANTITATIVOS

El cuadro que se presenta a continuación mostrara como la propuesta beneficiaria cuantitativamente a la empresa, el detalle de los montos se presentan seguidamente al cuadro.

A explicación de dichos Beneficios se presentaran al detalle en el Anexo 4.

CUADRO N°40: Beneficios Cuantitativos

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Planificación de RRHH	Una mejor planificación del recurso humano generara un ahorro de 774,828.00 nuevos soles para los 4 meses más críticos.
Capacitación	La capacitación permitirá reducir el porcentaje de errores en el llenado de la documentación a un 0% lo cual generara un ahorro de materiales anual de 5,506.00 nuevos soles.
Ciclo de Deming	La mejora de la comunicación permitirá mejorar la productividad de 24 tag x día x persona. Lo que representa un ahorro de 28 866.00 soles.
Optimización de reporte de averías	
Sistema Poka Yoke	
Proceso de Control de Calidad	La mejora en el proceso de Control de Calidad permitirá que la documentación sea entregada a 0 días después de la construcción reduciendo en un 32% los costos del tiempo adicional generando un ahorro de 51,854.10 soles.

Fuente: Elaboración propia

Como muestra el cuadro, se determina que la Planificación de Recursos Humanos le va a generar a la empresa un ahorro mensual de 774,828.00 nuevos soles. Cabe mencionar que dicho ahorro no será a lo largo del proyecto sino en los meses más críticos, tal como se explicó, este ahorro se verá reflejado en los meses de Julio a Octubre debido al alto nivel de contratación.

En cuanto a la Capacitación, tal como se mencionó contribuirá a que el porcentaje de errores los cuales eran causados en más de un 50% por falta de conocimiento sobre los requerimientos del cliente, permitirá reducirlos a un 0%. A la vez esto provocará una reducción en el costo de materiales empleados el cual se calcula en 5,506.00 soles los cuales están conformados por el uso exagerado de papel, plano, tóner, entre otros.

La propuesta de Ciclo de Deming, Reporte de averías y sistema Poka Yoke nos permitieron mejorar la productividad del área de calidad a 18 tag por día por persona el cual contribuirá a una entrega más rápida de la documentación y a evitar los plazos de entrega.

Para el Proceso de Control de Calidad, lo que se lograra es que la construcción vaya de la par con la presentación de la documentación en este caso esto se vio reflejado en los 3 últimos meses del proyecto, lo Planificado por la empresa era contar solo con 3 personas para cerrar documentos pero para esa fecha se contó con 15 personas. Las cuales generaron un costo un 65,916.00 soles por los tres meses cuando lo planificado en costo era de 20,870.40 soles

5.9.2. CUALITATIVOS

A continuación se presenta una tabla mostrando los beneficios obtenidos según las actividades propuestas.

CUADRO N°41: Beneficios Cualitativos

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Planificación de RRHH	Una mejor planificación contribuirá a evitar contrataciones inadecuadas en el momento inadecuado.
Capacitación	Ayudará a reducir los errores en el llenado y presentación de la documentación al cliente.
Ciclo de Deming	La aplicación de dicha metodología permitirá mejorar la comunicación en el área de calidad y también con las áreas de mayor relación.
Optimización de reporte de averías	Reducir el tiempo de entrega de pruebas por lo tanto se acelerará la llenado de la documentación.
Sistema Poka Yoke	Nos permitirá reducir y controlar tiempos de los procesos de toma de datos y verificación en campo
Proceso de Control de Calidad	Dicha mejora contribuirá a que la entrega de la documentación sea a tiempo y por lo tanto mejorar la imagen de la empresa ante el cliente.

Fuente: elaboración propia

5.10. ANALISIS COSTO – BENEFICIO

A continuación se presentara un cuadro el cual nos permitirá comparar la el costo de la Propuesta con el ahorro que generaría, con el objetivo de ver que tan beneficiosa puede ser dicha propuesta para la empresa.

CUADRO N°42: Análisis Costo-Beneficio

Propuesta	Costos Propuesta	Ahorro
Planificación de RRHH	331.32	774,828.00
Capacitación	400.59	5,506.00
Ciclo de Deming	1,004.78	28,866.00
Optimización de reporte de averías	141.58	
Sistema Poka Yoke	222.32	
Proceso de Control de Calidad	711.23	51,854.10
TOTAL	2,811.82	861,054.10

Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede observar la tabla nos muestra que con una inversión de 2,811.82 soles anual, se podrá obtener un ahorro de 861,054.10 soles a lo largo del proyecto.

Como ya se mencionó en el punto de análisis de data histórica el costo total incurrido aproximado en el área de control de calidad fue de 2, 458,447.62 nuevos soles.

CUADRO N°43: Análisis Costo-Beneficio Total

Costo actual	2,458,447.62
Beneficio	861,054.10
Costo total con la propuesta	1,597,393.52

Fuente: Elaboración propia

Tal como muestra la siguiente tabla el costo que se tendría para el área de control de calidad en caso hubiera sido implementada la propuesta sería de 1,597,393.52 nuevos soles.

5.11. EQUIPO DE GESTIÓN

Las actividades planteadas en el cronograma las cuales se realizarán en un periodo de 46 semanas, serán realizadas y controladas por el Supervisor del área de Control de Calidad.

El Supervisor tendrá la función adicional de controlar y verificar que los costos de inversión sean los calculados siempre y cuando cumplan con los beneficios esperados.

5.12. **SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Tal como se explicó en el punto anterior la función seguimiento y control será realizado por el Supervisor de Control de Calidad.

Uno de los posibles problemas a encontrarse en el seguimiento, es que los plazos de la propuesta no se han cumplido tal como el cronograma los respalda.

Por lo tanto se planteara como medida de contingencia, que la propuesta no exceda de las 52 semanas teniendo aproximadamente 6 semanas para poder nivelar dichas propuestas.

Lo que se busca es que la propuesta no se exceda en 12 meses. Ciertas propuesta dependen de la culminación de otras por eso se les deberá de dar mayor importancia a dichas propuestas.

A continuación se presenta un formato el cual permitirá realizar un mejor control y seguimiento a la Propuesta planteada.

Formato Control de Propuesta

F-CP01

Nombre del Proyecto: _____

Fecha de evaluacion: _____

Nombre del Supervisor: _____

Propuesta	Costo propuesto	Avance	Fecha	Costo Real	Observaciones

Firma del Supervisor de
Control de Calidad

Firma del Jefe de Control
de Calidad

Tal como se observa el formato contara con los campos de Propuesta donde se colocara la propuesta a evaluar y controlar, así mismo se podrá colocar el Costo planeado y el Costo real según la evaluación del supervisor.

El campo Fecha cumplirá la función de verificar si se está cumpliendo con las fechas estipuladas en el cronograma planteado.

En caso haya algún suceso por el cual se tuvo que aplazar las tareas o cualquier otros suceso de importancia serán colocadas en el campo observaciones

El formato contara con la aprobación tanto de Supervisor quien realizara el control y de Jefe de Calidad quien avalara el seguimiento de la propuesta.



CONCLUSIONES

PRIMERA.- La evaluación y propuesta permitió optimizar el control de Alcance reduciendo 3 meses de extensión del proyecto, Tiempo llegando a elaborar 24 tags por 1 persona en 1 día y Costo logrando reducir S/. 861,054.10 soles.

SEGUNDA.- El análisis situacional de la empresa demostró que hubo un incremento aproximado de 70% de personal en el mes de Junio, los empleados no recibieron capacitación, en cuanto a la designación de funciones solo se cumplió con el 25% de los estipulado en el manual de Calidad, el tiempo promedio se llenado de tag fue de 18 min aproximadamente y la empresa tuvo 3 meses de ampliación de proyecto por demora en la presentación de la documentación.

TERCERA.- Los principales causales que perjudican a la empresa en cuestión de Alcance, Tiempo y Costos son básicamente 6; la falta de Capacitación al 100% del personal, la mala Comunicación no solo en el área sino con las áreas de mayor relación, la falta de planificación de recursos humanos, la repetición de procedimientos, equipos dañados 25 % los cuales no fueron reportados y sobre todo la demora de entrega de la documentación que incremento 2 meses extensión del proyecto.

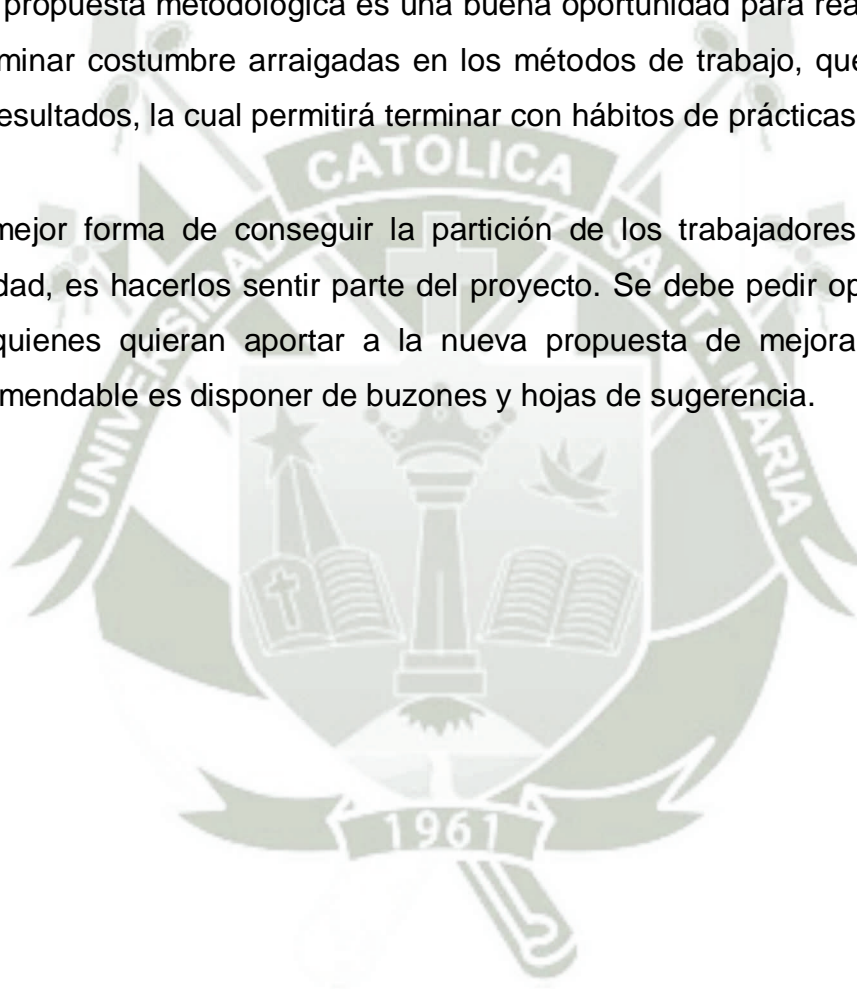
CUARTA.- La metodológica propuesta mejorara el control de; Alcance reduciendo el tiempo de proyecto de 26 meses a 24 meses, Tiempo la producción por día pasara de 12 tags por persona a 24 tags en 1 día por 1 persona además permitió identificar problemas en las áreas de mayor relación lo cual contribuyo a la mejora de dichas áreas reduciendo a 0% la cantidad de equipos sin reporte de averías y en Costo, la reducción de un 35% del Costo total.

QUINTA.- El costo beneficio de la Propuesta planteada es rentable para la empresa ya que la propuesta demandara una inversión de S/. 2,811.82 soles y se tendrá un beneficio de S/. 861,054.10 soles. Lo que cambiaría el costo actual del área de calidad de 2, 458,447.62 nuevos soles a 1, 597,393.52 nuevos soles lo cual le resulta muy conveniente a la empresa teniendo una reducción del 35% del costo total.



RECOMENDACIONES

- Para la realización de una propuesta metodológica no se deben seguir pasos improvisados, por el contrario se debe contar con modelos y técnicas, como el método de Ciclo de Deming; para lograr una eficaz y eficiente organización de cada uno de los factores que influyen y de esta manera optimizar tanto recursos como dinero
- Una propuesta metodológica es una buena oportunidad para realizar cambios y eliminar costumbre arraigadas en los métodos de trabajo, que perjudiquen los resultados, la cual permitirá terminar con hábitos de prácticas ineficientes.
- La mejor forma de conseguir la participación de los trabajadores del área de Calidad, es hacerlos sentir parte del proyecto. Se debe pedir opinión e ideas de quienes quieran aportar a la nueva propuesta de mejora. Un método recomendable es disponer de buzones y hojas de sugerencia.



BIBLIOGRAFIA

- AVPS online*. (2009). Obtenido de AVPS online: <http://avpsonline.com/blog/el-significado-moderno-del-recurso-tiempo-en-las-organizaciones/>
- BLOGSPOT INGRESOS COSTOS Y GASTOS*. (2008). Obtenido de CONTABILIDAD : <http://contabilidad-utu1.blogspot.pe/2014/05/concepto-de-ingresos-costos-gastos.html>
- Céspedes, L. F. (enero de 2006). *DigitalTesis*. Obtenido de Capítulo 4: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5484/Capitulo4.pdf>
- Conceptos*. (octubre de 2011). Obtenido de conceptos.com: <http://concepto.de/concepto-de-costo/>
- Definicion.de*. (s.f.). Obtenido de Prestigio: <http://definicion.de/prestigio/>
- Definicion.mx*. (s.f.). Obtenido de Recursos Humanos: <http://definicion.mx/recursos-humanos/>
- DEFINICION.MX*. (2009). Obtenido de DIAGRAMA DE FLUJO: <http://definicion.mx/diagrama-de-flujo/>
- Definicion.mx*. (29 de noviembre de 2010). Obtenido de Recursos: <http://definicion.mx/recursos/>
- Definicion.mx*. (15 de marzo de 2011). Obtenido de Capacitacion: <http://definicion.com.mx/capacitacion.html>
- Devile, J. (2006). *DefincionDe*. Obtenido de <http://definicion.de/planificacion/>
- ECONOMIA 48*. (2008). Obtenido de PERDIDA: <http://www.economia48.com/spa/d/perdida/perdida.htm>
- Enciclopedia.com*. (s.f.). Obtenido de <http://www.economia48.com/spa/d/optimizacion/optimizacion.htm>
- Enciclopedia.com*. (2009). Obtenido de <http://www.economia48.com/spa/d/optimizacion/optimizacion.htm>
- ENGINSUTRIAL*. (SETIEMBRE de 2009). Obtenido de BLOGSPOT.PE: <http://engindustrial.blogspot.pe/2009/07/poka-yoke.html>
- Flores, M. V. (2014). *Blog EOI*. Obtenido de Mejora Continua: <http://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>

- GESTIONPOLIS*. (2011). Obtenido de FACTORES DE QUIEBRA EN UNA EMPRESA: <http://www.gestiopolis.com/factores-quebra-empresa/>
<http://www.economia48.com/spa/d/optimizacion/optimizacion.htm>. (2009). Obtenido de enciclopedia.com.
<http://www.economia48.com/spa/d/optimizacion/optimizacion.htm>. (noviembre de 2015).
- JIMENES, E. (01 de JULIO de 2010). *SLIDESHARE*. Obtenido de DIAGRAMAS-ISHIKAWA: <http://es.slideshare.net/edgarsjimenez/diagramas-ishikawa>
- Mariela, & Loza, A. (03 de marzo de 2010). *BlogsPot*. Obtenido de BlogsPot.pe: <http://xxxturismoxxx.blogspot.pe/2010/03/conceptos-de-calidad-segun-diversos.html>
- Miranda, C. (18 de Octubre de 2007). Metodología Metodo y Propuestas Metodológicas. *Tendencias & Retos*, 4-5. Recuperado el 14 de Diciembre de 2015, de www.Tendencias&Retos/MetodologiaMetodoyPropuestasMetodologicas (Octubre 2007). *Revista Tendencia & Retos* N° 12 .
- QUEES.INFO*. (2011). Obtenido de DIAGRAMA DE PARETO: <http://www.quees.info/diagrama-de-pareto.html>
- WIKISPACES*. (18 de FEBRERO de 2013). Obtenido de DIAGRAMA DE PESCADO: <https://diagramadepescado.wikispaces.com/Diagrama+de+Pescado?responseToken=f7132a63bdc308d5267a81438434630b>





Grupo de preguntas dirigidas a los supervisores de calidad.

Jonathan Urquiza Gutiérrez

1. *¿Esta con forme con la línea de mando actual? ¿Cuáles cree que son sus principales desventajas?*

No estoy conforme, ya que considero que las funciones no estaban bien establecidas, no había un programa específico de cuantos protocolos se deben hacer, además los empleados eran quienes conversaban con el cliente siendo esta una función de los jefes y creo que eso era el resultado de no tener claro quienes es el jefe de quien y que funciones cumplir. Por lo tanto considero que la principal desventaja es la mala comunicación y bueno como consecuencia vimos la falta de funciones definidas y la mala comunicación.

2. *¿Cuáles son las consecuencias que trajo consigo el no contar con una línea de mando clara?*

Según la importancia que yo le puedo otorgar la primera y la principal es el retraso de la entrega de la documentación a la que le pondría por lo menos un 60% luego sería la mala comunicación y la sobre carga de trabajo

3. *¿Cuál cree usted que sería la línea de mando correcta para la entrega a tiempo de la documentación?*

Para mí la línea de mando en el área de Control de Calidad debería de constar de 3 niveles jefe del área de protocolos, supervisores y asistentes.

4. *En relación con otros proyectos del 1 al 10 ¿Cuan buena considera que es la línea de mando actual? siendo 10 muy buena y 1 mala.*

Según mi experiencia yo le podría otorgar una puntuación de 4 ya que los problemas que causo no solo fueron desprestigio ante el cliente sino también hay que considerar el tema de costos adicionales ya que como viste el proyecto no termino en la fecha pactada por todo este retraso.

Grupo de preguntas dirigidas a los supervisores de calidad.

Adolfo Oliva

1. *¿Esta con forme con la línea de mando actual? ¿Cuáles cree que son sus principales desventajas?*

Definitivamente la principal consecuencia fue que la comunicación tanto jefes con empleados y jefes-jefes era catastrófica generando también una competitividad entre jefes provocando tensión laboral.

2. *¿Cuáles son las consecuencias que trajo consigo el no contar con una línea de mando clara?*

Definitivamente el incumplimiento con el cliente es la principal consecuencia y a comparación de mi colega yo le otorgaría un 70% un 20% para competitividad interna y lo restante para la comunicación.

3. *¿Cuál cree usted que sería la línea de mando correcta para la entrega a tiempo de la documentación?*

Internamente los asistentes de calidad debieron de dividirse en turnover y protocolistas. Es por eso que considero que la línea de mando debió de ser jefe de calidad, supervisores, turnover y protocolistas.

4. *En relación con otros proyectos del 1 al 10¿Cuan buena considera que es la línea de mando actual? siendo 10 muy buena y 1 mala.*

Yo le otorgaría un 6 ya que considero que esto ocurrió porque suscitaron muchas situación que alteraron el curso del proyecto de lo contrario todo hubiera salido como se planeó en un inicio.

Grupo de preguntas dirigidas a los jefes de calidad de empresas cliente.

SMI FLUOR

1. ¿Cuáles creen que son los puntos débiles y fuertes de la empresa?

Como puntos débiles puedo mencionar que la empresa presentaba una falta de organización en diferentes áreas (55%), por consiguiente el incumplimiento no solo se basaba en la documentación sino también en la instalación, montaje, entre otros puntos. Creo que todo esto solo era un reflejo de la falta de personal capacitado y un mal manejo de planificación de personal disponible (25%).

Al momento de solucionar los problemas se hacía complicado ya que no existía una línea de mando definida (20%) lo que provocaba un atraso de estos; por ejemplo cuando había un retraso en la entrega de documentación de calidad era imposible buscar soluciones con el jefe de dicha área ya que no se tenía definido cuál de los 3 ingenieros a cargo debería de tomar esas funciones entonces yo como SMI tenía que hablar directamente con el jefe del proyecto José Urbina no siendo esto lo más correcto porque la solución se retrasaba más de lo debido.

Algo resaltante de la empresa fue su predisposición a resolver cada inconveniente (65%) y definitivamente la experiencia para resolver ciertos problemas.

2. Del 1 al 10 ¿Cuan buena considera su relación con la empresa?

Siendo sincero yo le pondría una calificación de 5 porque los plazos no fueron cumplidos siendo el tiempo algo muy importante para SMI además surgieron muchos inconvenientes los cuales eran responsabilidad de SSK los cuales retrasaron la culminación del proyecto.

3. Actualmente ¿Cuál es su opinión en general de la empresa y sus servicios brindados?

En general, mi opinión es positiva en cuanto a todos los proyectos que eh trabajado ya que la empresa siempre culmino sus proyectos, nunca fueron retirados lo cual tiene su mérito propio.

Grupo de preguntas dirigidas a los jefes de calidad de empresas cliente.

AGM INGENIEROS

1) *¿Cuáles creen que son los puntos débiles y fuertes de la empresa?*

Como punto fuerte puedo mencionar que SSK es una empresa grande que tiene la capacidad de manejar proyectos de gran envergadura como este lo que le otorgo un buen prestigio y a la vez no puedo negar que después de todos los conflictos la empresa siempre logro solucionarlo por lo que le daría un puntaje por igual a estos dos puntos fuertes. Un punto débil seria la falta de organizacion entre áreas que fue muy clara por lo que le daría un 60% y sobre todo que nadie sabía que jefe responder y con quien solucionar los problemas ocurridos.

2) *Del 1 al 10 ¿Cuan buena considera su relación con la empresa?*

Yo le pongo un 7 porque la empresa siempre tuvo buena predisposición a ayudarnos a resolver cualquier problema que nosotros tengamos.

3) *Actualmente ¿Cuál es su opinión en general de la empresa y sus servicios brindados?*

En mi opinión la empresa tiene una gran capacidad de manejo de recursos en general pero la falta de comunicación y la capacitación de algunos miembros del personal les jugo en contra en este proyecto.

Grupo de preguntas dirigidas a Jefe de Calidad

Erick Chavarry

Ingeniero, según las propuestas de mejora planteadas en dicho estudio, específicamente las que están basadas en la mejora de la Comunicación y línea de mando, ¿Qué tanto cree usted que contribuirán a la situación actual?

Definitivamente las propuestas que leí contribuirán en algo, como te explique las Comunicación es la base para poder desarrollarse de la mejor manera en un puesto de trabajo, ya que no solo es la facilidad con que empleados y jefes puede comunicarse sino también influye bastante en el ambiente laboral. Un ejemplo claro fue lo que paso con los Asistentes de calidad ya que su jefe era de nacionalidad Chilena y el ambiente si sentía tenso. En cuanto a línea de mando es consecuencia simplemente de una mala comunicación no solo con los empleados sino también entre jefes, es decir uno es consecuencia de otro. Incluso observe que en el estudio también se planteó lo que es la imagen de la empresa y evidentemente si una área o toda la empresa presenta problemas internos en base a la comunicación eso se verá reflejado en los resultados y los que perciben eso definitivamente son los clientes tal como paso con SMI ya que hubieron un sinfín de problemas.

Si pudiera calificar la comunicación y la línea de mando en un rango de 1 a 10 con las mejoras propuestas ¿Qué puntaje le otorgaría? Siendo 1 malo y 10 buena

Bueno en cuanto a la comunicación veo que la propuesta no solo es mejorar la comunicación empleado-jefe sino también jefe-jef por mi en otros proyectos yo le pondría una puntuación de 8 y en cuanto a la línea de mando como será una consecuencia de mejorar la comunicación le daría una puntuación de 9, no la calificaría con 10 ya que siempre existirá personal inconforme. En cuanto al prestigio, anteriormente trabaje para otra compañía que en su momento fue cliente de SSK si pudiera calificarla nuevamente teniendo conocimiento de los cambios implementados le podría otorgar un 9 de puntaje.

Grupo de preguntas dirigidas a Supervisor de Calidad

Jonathan Urquiza Gutiérrez

Ingeniero, según las propuestas de mejora planteadas en dicho estudio, específicamente las que están basadas en la mejora de la Designación de tareas, ¿Qué tanto cree usted que contribuirán a la situación actual?

Según lo que explicaste la designación de tareas dependerá mucho del nuevo proceso de control de calidad propuesto, ya que como bien lo dijiste en los momentos de crisis nadie sabía que funciones realizar, a quién reportar e informar. Lo primero que pude percibir es que los inspectores contaran más tiempo lo que creo yo es fundamental ya que sin su aprobación todo el proceso de demora además los asistentes contaran con funciones claras y sobre todo son los que más información deben contar debido a su función de llenado de la documentación. En ese aspecto la designación de tareas es clara, además en el proceso planteado percibo que la comunicación esta como la base de todas las mejoras, es como una cadena si se mejor la comunicación habrá repercusión en otras actividades y esta no será una excepción. Lo que se busca es que cada quien desempeñe sus funciones tal como está estipulado en el Manual de Calidad proporcionándoles todos los recursos disponibles.

Según informes obtenidos a través de la empresa en el área de calidad solo se cumplió con el 75 % de los estipulado en MC, ¿qué tanto cree usted que mejorarían?

Es muy posible que ese 75% que representan el porcentaje de las funciones que si se cumplieron según MC dependa directamente de los cambios abruptos que ocurrieron en esta área, no hay que olvidar que un momento se llegó a contar con 3 jefes de calidad y nadie sabía quién reportarse ni que funciones cumplir y sobre todo que actividades no les competen. Es por eso que según lo observado yo considero que con las mejoras se pudo haber llegado a cumplir por lo menos un 95% de lo que manda el MC y bueno el 5% restante siempre hay que considerar que pueden ocurrir diversas alteraciones en el proyecto, lo

cual podría obligar a la empresa a cambiar algunos aspectos.

Ingeniero ya que hizo mención al aumento de disponibilidad para los Inspectores, según información de la empresa de los 6 días solo se destinaban dos días, 3 hrs por día para la verificación en campo, con esta mejora ¿Cuánto cree que podría disponer ahora el inspector para realizar dicha función?

Un tiempo en específico no podría decirte ya que no hay que olvidar que los Inspectores deben de cumplir otras funciones de vital importancia como asegurarse de las certificaciones de los instrumentos etc. Si se tiene ese reporte yo considero que el tiempo destinado por día es el ideal pero según lo propuesto las inspecciones aumentarían un día más es decir 3 días de inspección a la semana. Esto desde mi punto de vista como Supervisor porque evidentemente a esta área lo que más contribuye a la rapidez de entrega de la documentación es la Verificación en campo.

Grupo de preguntas dirigidas a Encargado de Almacén

Edwin Cabanillas

Ingeniero, según las propuestas de mejora planteadas en dicho estudio, específicamente las que están basadas para el Reporte de Equipos Averiados, ¿Qué tanto cree usted que contribuirán a la situación actual?

Los formatos que presentas en la propuesta van a ser un gran aporte para el Almacén ya que no solo es contar con información en un PC, lo que queremos es que dicha información tenga un sustento físico que la avale. Según lo que observe esta mejora no solo está basada en formatos sino también en un proceso de verificación por así decirlo el cual puede ser realizado no solo por un ingeniero sino también por un técnico u obrero.

Por lo general después de la etapa de construcción los equipos de mas salida

son los que sirven para el control de calidad, es por eso considero que es de gran importancia tener un manejo sobre dichos equipos uno, para no perder tiempo en caso sus datos sean erróneos y otras porque si un equipo esta descalibrado eso implica un costo para la empresa porque ocupa un espacio en el almacén , la reparación únicamente se hace en lima con un proveedor en específico y eso implica aún más costos y si se está con un retraso peor aún por que la empresa para facilitar los recursos comprara nuevos equipos tal como paso en este proyecto pudiéndose evitar con un reporte a tiempo de los equipos dañados.

Según informes obtenidos a través de la empresa se encontró 25% de equipos dañados los cuales no fueron reportados a tiempo ¿qué tanto cree usted que mejorar esa situación con la propuesta planteada?

Según mi experiencia me atrevería a decir que se podría lograr disminuir ese porcentaje a un 6% o 5% ya que con reportes más óptimos, la solicitud de cambio o reparación también será más rápido lo que permitirá tener una mayor disponibilidad de equipos y sobre todo garantizarán los datos obtenidos. Además en proyectos anteriores eh podido observar que ese es el promedio de porcentaje de equipos dañados que no son reportados.

.



MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 2 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. **Carácter difícil**
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

3
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 1 Falta de capacitación
 - 2 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

6
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 1 Falta de información de datos de campo
 - 2 Falta de capacitación
 - 4 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. Regular
 - c. **Malo**
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. Regular
 - c. **Mala**
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. **Problema de liderazgo**
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

4
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 2 Falta de información de datos de campo
 - 3 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

7
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 1 Falta de capacitación
 - 7 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

6
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 7 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 3 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. **Falta de comunicación**
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

3
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. **Si**
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. Si
 - b. **No**
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 1 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 7 Falta de capacitación
 - 3 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

7
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. **No**

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 3 Falta de información de datos de campo
 - 7 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

8
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 1 Falta de organización en la línea d mando
 - 3 Falta de información de datos de campo
 - 7 Falta de capacitación
 - 4 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

5
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 7 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

6
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 2 Falta de información de datos de campo
 - 3 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

6
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 1 Falta de información de datos de campo
 - 7 Falta de capacitación
 - 3 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

8
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 2 Falta de información de datos de campo
 - 1 Falta de capacitación
 - 3 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. Regular
 - c. **Malo**
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. Regular
 - c. **Mala**
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. **Falta de comunicación**
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?
4
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. Si
 - b. **No**
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 4 Falta de organización en la línea d mando
 - 2 Falta de información de datos de campo
 - 3 Falta de capacitación
 - 1 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?
5
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 3 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 1 Falta de capacitación
 - 2 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. Regular
 - c. **Malo**
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. **Falta de comunicación**
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?
5
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. Si
 - b. **No**
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. Si
 - b. **No**
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - 1 Falta de organización en la línea d mando
 - 4 Falta de información de datos de campo
 - 3 Falta de capacitación
 - 2 Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?
6
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. Si
 - b. **No**
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - Falta de organización en la línea d mando
 - Falta de información de datos de campo
 - Falta de capacitación
 - Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. **Bueno**
 - b. Regular
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. **Buena**
 - b. Regular
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

8
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - Falta de organización en la línea d mando
 - Falta de información de datos de campo
 - Falta de capacitación
 - Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. **Carácter difícil**
 - b. Falta de comunicación
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

4
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - Falta de organización en la línea d mando
 - Falta de información de datos de campo
 - Falta de capacitación
 - Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. Falta de comunicación
 - c. **Problema de liderazgo**
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

3
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No

MODELO DE ENCUESTA

COMUNICACIÓN

1. Considera usted que existe mala comunicación con otras áreas importantes para la correcta protocolización.
 - a. **Si**
 - b. No
2. Cree usted que existe mucha carga de trabajo
 - a. **Si**
 - b. No
3. Del 1 al 4, ¿Cuáles son los principales motivos que usted considera que genera esta carga de trabajo?
 - Falta de organización en la línea d mando
 - Falta de información de datos de campo
 - Falta de capacitación
 - Falta de comunicación
4. Como considera usted el ambiente laboral
 - a. Bueno
 - b. **Regular**
 - c. Malo
5. ¿Cuál es la relación que tiene con su supervisor?,
 - a. Buena
 - b. **Regular**
 - c. Mala
6. Si en la pregunta anterior la respuesta es regular o mala indique cual es la razón.
 - a. Carácter difícil
 - b. **Falta de comunicación**
 - c. Problema de liderazgo
7. Del 1 al 10 siendo 1 malo y 10 muy buena ¿Cómo considera la comunicación en su área de trabajo?

4
8. En caso usted haya trabajado en otros proyectos, ¿Cree que hubo mejor comunicación en dichos proyectos?
 - a. Si
 - b. No



Para calcular el tiempo de llenado de Protocolos se realizó una simulación con la ayuda de un Asistente de calidad. Evidentemente se están considerando la reducción de tiempo tanto de la inspección y de la entrega de datos.

Especificaciones:

Sistema: 3200-003

Sub sistema: 3200-003-I

Tag: 3120-ZSH/ZSHH-00704-A

Además se le proporciono la información necesaria la cual se detalla a continuación.

- Base de datos para conocer que tag le corresponde.
- Base de datos de planos
- Pruebas obtenidas de campo
- Formatos digitales pertenecientes al tag que llenara

Se procederá a detallar los procesos de llenado así como el tiempo que le toma al Asistente llenarlo.

CUADRO N°44: Llenado de protocolo

Simulación de llenado de protocolos			
Proceso	Tiempo seg	Repetición	Total de tiempo
Ubicar del tag en la base de datos	10		10
Verificar que no se haya entregado	4		4
Imprimir los formatos correspondientes	10		10
Identificar y llenar descripción	8	5	40
Identificar y llenar encabezado	20	5	100
Buscar e imprimir plano	13		13
Colocar número de plano	11	5	11
Identificar, marcar cables y colocarlos	12	4	48
Colocar datos F1	165		165
Colocar datos F2	103		103
Colocar datos F3	94		94
Colocar datos F4	150		150
Colocar datos F5	113		113
Total en seg			861
Total en min			14.35 min

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar el tiempo de llenado siempre y cuando se cuente con la información necesaria y se tenga conocimiento de los detalles del cliente tomara aproximadamente 15 minutos.

Los formatos a utilizar son los siguientes.

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde Proyecto No. ABCV 240K-C2-05-032 Manual de Calidad 000 502 F-76005 Versado 41, Nov 2014

smi soluciones mineras

LISTA DE VERIFICACION DE INSPECCION DE TENDIDO DE CABLE		ID E76005A
Descripción del Req.		No. De Req.
No. P. O./Contrato:	Clasificación de la Inspección	Área/Unidad:
Subcontratista:	Subcontratista <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/>	Sistema:
Paquete de Trabajo:	SMI <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	Sub - Sistema:
Sistema de Plano:		
Ítem	Descripción de la Verificación	Sub-Contratista
	Verificar los atributos aplicables listados:	SMI FE/QA
1.	El espacio subterráneo ha sido limpiado de aspersiones.	
2.	Buzonas eléctricas inspeccionadas y formato F76002 completo.	
3.	La bandeja de cable está libre de bordes filosos.	
4.	Verificar que el número de curvas entre los puntos de tendido no exceda los requerimientos de la especificación.	
5.	Verificar la asignación de los canales de cable y la dirección de corte previamente .	
6.	Verificar el voltaje nominal del cable, temperatura mínima de tendido y tipo de producto lubricante para tendido.	
7.	Verificar las flechas en los rollos de cable de alto voltaje para la dirección de halado.	
8.	Marque los cables con revestimiento metálico antes del tendido.	
9.	Verificar la continuidad y aislamiento del cable de instrumentación antes del tendido.	
10.	Verificar que la tensión física de halado máxima permitida no sea excedida.	
11.	Marque el cable de fuerza y de control después de la instalación (Registrar los resultados de la prueba en formato E76102A).	
12.	Marque los cables y conductores de instrumentación después de la instalación.	
13.	Prueba Megger para cable de media y alta tensión (Registrar los resultados de la prueba en E76104A).	
14.	Verificar continuidad de los cables de instrumentación después de la instalación.	
15.	Radio de curvatura del cable de acuerdo con la especificación.	
16.	El cable está libre de torceduras, ordenado y el recorrido está de acuerdo con los planos.	
17.	Separación entre cable de instrumentación y cable de fuerza de acuerdo a diseño.	
18.	Cables identificados según especificación y planos.	
19.	Extremos del cable sellados después del corte.	
Nombre:		
Subcontratista	SMI Ingeniería de Campo	SMI QA
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Page 1 of 2



A continuación se presentara el Anexo con los Costos al detalle de la Propuesta planteada.

CUADRO N°45: Calculo HR-HM Supervisor de Calidad

	Supervisor	Exterior
Sueldo	7000	13000
x día	291.67	541.67
HR-Hombre	30.70	57.02

Fuente: La empresa
Elaboración: propia

CUADRO N°46: Calculo HR-HM Asistente de Calidad

	Asistente	Exterior
sueldo	1300	1800
x día	54.1666667	75
hr hombre	5.70175439	7.89473684

Fuente: La empresa
Elaboración: propia

Tal como se puede observar en la tabla presentadas los días laborables por mes son de 24 días con un régimen de 9.5 horas por día. Esto fue calculado con el objeto de poder trabajar en base a las horas-hombre.

Ya que la propuesta será realizada por los mismos empleados del área de calidad, se ha calculado la hora hombre de los 3 puestos fundamentales a considerar que son Supervisor, Asistente de Calidad y Técnico de pruebas.

También se ha calculado el costo hora-hombre en caso los empleados provengan del exterior ya que su sueldo es más alto y la variación e costos también lo sería.

CUADRO N°47: Detalle de Costo de Planificación de RRHH

Planificación de RRHH		Supervisor	Exterior	
Verificar avance	2 hr día	61.40	114.04	
Actualizar información	3 hr	92.11	171.05	
Planificar	2 hr	61.40	114.04	1 millar
Elaboración de Informe	2hr	61.40	114.04	55
total		331.32	513.16	

Fuente: Elaboración propia

Para la Planificación de RRHH, tal como muestra el cuadro se ha considerado que para realizar las sub tareas se utilizaran un promedio de 2 horas por día teniendo una duración de 1 día por sub tarea.

Dicha tarea será realizada por el supervisor, por lo tanto se considera el costo hora-hombre anteriormente calculado.

A la vez se ha calculado el costos de la Actividad para ambos casos, es decir si el Supervisor es de la zona o si es del exterior.

También se considera el costo de hojas ya que se utilizaran tanto para la elaboración de formatos como para el formato propuesto de control de RRHH teniendo un costo por millar de 55.00 soles.

CUADRO N°48: Detalle de Costo de Capacitación

Capacitación		Supervisor	Exterior
Establecer estructura de la capacitación	2 hr	61.40	114.04
Coordinar con capacitadores	3 hr	92.11	171.05
Armado del cronograma	1 hr	30.70	57.02
Capacitación para el cliente	3 días disponibles 2hr x persona	168.20	168.20
Capacitación para el trabajo	2 días disponibles 1hr x persona	48.18	48.18
total		400.59	558.49

Fuente: Elaboración propia

Para la actividad de Capacitación se han considerado dos partes; la primera que es la elaboración del plan de capacitación el cual consta de establecer la estructura, coordinar y armar el cronograma; dichas

tareas se realizaran en las horas planteadas y el encargado será el Supervisor de Calidad. También se ha considerado el caso que el supervisor será de otra zona.

La segunda parte consta de la capacitación en sí, para el cliente tal como se explicó en el desarrollo de la tesis se destinara 2 hr por participante y habrán 3 fechas disponibles en las cuales se repartirá la misma cantidad de participantes por fecha, de igual modo sucederá con la capacitación para el trabajo en la cual se tendrán disponible dos fechas y se realizara una capacitación de 2 hora por día.

Para el cálculo del costo se ha considerado que el 35% de los participantes son del exterior y por lo tanto son también los que no recibirán la capacitación para el trabajo ya que el 100% de empleados provenientes del exterior ya han trabajado anteriormente para la empresa.

Para el cálculo de las Capacitaciones se ha considerado el costo hr-hombre del Asistente de Calidad quienes serán los participantes.

CUADRO N°49: Detalle de Costo de Capacitación

Ciclo de Deming		Supervisor	Exterior	
Preparación de charlas	1 hr	30.70	57.02	
Charlas motivacionales	1 vez x sem 45 min 2 mes	110.53	205.26	
Desayunos productivos	20 min	807.37	807.37	hojas
Evaluación (encuesta)	1 vez cada 2 sem	50.46	50.46	5.72
total		1009.46	1120.11	

Fuente: Elaboración propia

Para la mejora de la Comunicación, el ciclo de Deming estará a cargo del Supervisor de calidad quien realizara las actividades pertinentes. Las charlas motivacionales se llevaran a cabo 8 veces una vez por semana con una duración de 45 min. Los desayunos se

realizaran durante dos meses lo que implica 48 veces con duración de 20 minutos por día.

Hay que considerar que en dichas actividades participaran asistentes de calidad de la zona y exterior.

Para la evaluación se consideró 104 hojas ya que los participantes serán 13 y las evaluaciones se realizaran 8 veces además el costo por millar de hojas es de 55.00 soles lo que nos permite decir que para la evaluación se tendrá un costo en hojas de 5.72 soles.

CUADRO N°50: Detalle de Costo de Optimización de reporte de averías

Optimización de reporte de averías		Supervisor	Exterior	
Informar la Metodología	2 sem 1hr x sem	15.79	20.18	hojas 2 mill.
Revisión	1hr 2 veces 1 sem	15.79	20.18	110
total		141.58	150.35	

Fuente: Elaboración propia

Para la optimización de reporte de averías la tarea de informar sobre la metodología se realizara una vez por semana con una duración de 1 hr. Dicha actividad será realizada por el Supervisor de calidad, de igual modo se llevara a cabo la revisión. Para esta actividad se contara con un formato el cual ya fue planteado anterior por lo tanto se considera el uso de 2 millares de hojas con costo por millar de 50.00 soles.

CUADRO N°51: Detalle de Costo de Sistema Poka Yoke

Sistema Poka Yoke		Supervisor	Exterior	
Implementación de nuevo sistema Verificación en campo	1 hr	30.70	5.70175439	
Implementación de nuevo sistema Conformidad de datos	2 hr	61.40	114.035088	1 millar
Implementación de un nuevo sistema Verificación de avance	2hr	61.40	5.70175439	55
Distribución de formatos	45 min	13.82	17.1052632	
total		222.32	197.54386	

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de un Sistema Poka Yoke se consideró básicamente la hora hombre del Supervisor de Calidad quien realizar las funciones detalladas, cada tarea se realizara en el tiempo mencionado por una única vez.

CUADRO N°52: Detalle de Costo de Proceso de Control de Calidad

Proceso de Control de Calidad		Supervisor	Exterior	
Asignación de sistemas	2 meses 2 hr	245.61	456.14	
Revisión	2 mes 1 x mes 2hr	122.81	228.07	4 mill.
Actualización de base de datos	1 hr x sem	122.81	228.07	220
total		711.23	1132.28	

Fuente: Elaboración propia

Para la asignación de sistemas se consideró que se realizara cada dos semanas durante 2 meses lo cual tomara un tiempo de 2 hr por asignación.

La revisión será mensual y tomara 2 hr por revisión. La actualización de datos tomara 1 hr y se llevara a cabo dos veces por mes. También hay que agregar el costo de las hojas el cual se consideró un uso de 4 millares siendo el costo por millar de 55.00 soles.

Se consideró el costo hora-hombre del supervisor quien será el encargo de desarrollar dichas actividades y a la vez se consideró el costo en el caso que el supervisor sea de la zona o provenga del exterior.



Para el anexo 4 Beneficios Cuantitativos se contara con la siguiente información básica la cual servirá para el cálculo de los beneficios obtenidos a través de la propuesta de implementación.

CUADRO N°53: Información Base

Sueldos x mes	1300	1800
Capacitación x mina	450	
Transporte (ida y vuelta)	20	Por día
Revisión medica	200	Inicio/fin
Uniforme	70	
EPP básicos	100	
Alimentación	12	Por día
Destaque	100	Por día
Alquiler container	1200	por mes
1 container	8	capacidad
Requerido para el excedente	3	
PC	900	
Escritorio	100	
Útiles de escritorio	10	
Otros	20	

Fuente: La Empresa

Elaboración: propia

CUADRO N°54: Cantidad de trabajadores

Cantidad trab. Promedio	15
Actual	33
Ahorro	18

Fuente: Elaboración propia

Como bien se sabe la cantidad de trabajadores promedio que se consideró para este proyecto fue de 15 empleados pero se contó con 33. Si se hubiera seguido la propuesta se hubiera tenido un ahorro de 18 personas para el área de calidad.

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Planificación de RRHH	Una mejor planificación del recurso humano generara un ahorro mensual de 774,828.00 nuevos soles.

A continuación se presenta el cálculo del beneficio, así como también los costos en los que se incurrió teniendo en consideraciones ciertas especificaciones que se explicaron anteriormente en el desarrollo de la tesis.

CUADRO N°55: Beneficio de RRHH

	x mes	Pago único
Sueldos	26550	
Capacitación x mina		8100
Transporte	8640	
Revisión medica		7200
Uniforme		1260
EPP básicos		1800
Alimentación	5184	
Destaque	15120	
Alquiler container	6000	
PC		16200
Escritorio		1800
Útiles d escritorio		180
Otros		360
total	737,928.00	36900
TOTAL MES 1	774,828.00	
TOTAL MES 2	737,928.00	
TOTAL MES 3	737,928.00	

Fuente: Elaboración propia

El costo es básicamente por el personal adicional con el que se contó, como se sabe el promedio de personas para el área de calidad es de 13 empleados según estadísticas de la empresa, ya que se contó con mayor porcentaje de

alcance lo ideal para este proyecto se calcula en 15 empleados. Eso quiere decir que había un exceso de 18 personas entre los meses de Julio a Octubre.

Las cuales perciben un sueldo base de 1300, a la vez estos incurren en un costo de transporte el cuales de 20.00 soles x día, con 24 días laborales por mes y una alimentación de 12.00 por persona.

En este costo también hay que considerar que el 35% de los empleados proviene de otra zona lo cual se le agrega el costo de destaque que es aproximadamente 100.00 soles por día y el sueldo es de 1800.00 soles. El contratar personal también incurre en costos fijos como son el costo de la Revisión Médica (inicio y fin del proyecto). Capacitación según minera, uniformes, EEPS básicos entre otros.

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Capacitación	La capacitación permitirá reducir el porcentaje de errores en el llenado de la documentación a un 0% lo cual generara un ahorro de materiales anual de 5,506.00 nuevos soles.

En cuanto a la capacitación el beneficio básicamente se medirá en el ahorro de materiales los cuales se basaran en la cantidad de documentación a presentar.

CUADRO N°56: Requerimiento de protocolos

Sistema		tags			total	10	5	5	total
		M	E	I		M	E	I	
first ore	66	352	767	2734	3853	3520	3835	13670	21025
post ore	43	186	228	2118	2532	1860	1140	10590	13590
total	109				6385				34615

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla presentada se ha calculado el número de protocolos según la división a la pertenezcan ya sea Mecánico (M con 10 formatos), Eléctrico (E con 5 formatos) o Instrumentación (I con 5 formatos).

CUADRO N°57: Cantidad de hojas a utilizar

Planos	6385
Protocolo	34615
Hojas total sin errores	41000
Hoja de calibración	3881.6
Total hojas	44881.6
Total	71810.56

Fuente: Elaboración propia

Cada tag entregado al cliente debe de contar con una impresión de plano por lo tanto la cantidad de planos será igual a la cantidad total de tags que son 6,385 impresiones.

Si a la cantidad de planos se le agrega la cantidad de protocolos se tendrá como resultado el total de hojas a imprimir siempre y cuando no hay ni un solo error.

También se le aumenta las hojas de calibración que contiene únicamente los tag de Instrumentación no todos aproximadamente 80 % de los tag lleva calibración.

Lo cual nos dará una cantidad total de 44,881.60 hojas a utilizar con cero errores. Para tener la información más precisa se consideró el % de errores en la documentación lo cual nos permitió calcular un excedente de 60% en la cantidad de hojas a utilizar lo que nos dio como resultado 71,810 hojas aproximadamente.

CUADRO N°58: Costo de hojas

1 millar	1000
	costo
A4	55
A3	88

Fuente: Elaboración propia

Como bien se sabe el costo de hojas se determina en millares, tamaño A4 55.00 por millar y tamaño A3 88.00 soles el millar.

Como se desea mostrar el beneficio se presenta una tabla del costo que involucro ese 60% extra de errores.

CUADRO N°59: Ahorro en hojas

Total hojas	44881.6
Total más error	- 71810.56
Cantidad de hojas error 60% planos	26929
hojas A3	14.23%
	3831

Se realizó las operaciones pertinentes para calcular la cantidad de hojas a ahorrar que serían 26,929 de las cuales el 14% son A3 que son 3,831 hojas y el restante son las hojas A4.

CUADRO N°60: Beneficio de Capacitación

Total planos	1149.3
Cantidad x millar	2
Costo 1	176.00
Total hojas A4	23,098
Cantidad x millar	24
Costo 2	1,320.00
Impresora	3,800
Otros	210.00
TOTAL	5,506.00

Fuente: Elaboración propia

El 30% de 3,831 son las cantidad de planos con impresión A3 lo cual nos da una 1,149.3 hojas lo que en millares resulta 2 millares cuyo costo por millar es de 88.00 soles lo que nos da como resultado el costo 176.00 soles

En cuanto a las hojas A4 la cantidad de 23,098 hojas que representan 24 millares con un costo por millar de 55.00 soles. Como resultado tenemos el costo dos que es de 1,3200.00 soles.

Debido a la gran cantidad de documentación a imprimir se agregó un impresora cuyo costo fue de 3,800, también se agregó un costo de 210.00 soles por el tóner utilizado. La suma de todos los costos mencionados nos dan un total de 5,506.00 soles en ahorro.

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Ciclo de Deming	La mejora de la comunicación permitirá mejorar la productividad de 24 tag x día x persona. Lo que representa un ahorro de 28 866.00 soles.
Optimización de reporte de averías	
Sistema Poka Yoke	

La productividad será evaluada según la cantidad de protocolos realizador por persona en un día. A continuación se muestra una tabla donde contiene la cantidad de tag elaborados por mes.

CUADRO N°61: Producción por mes

2 Empleados												
mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ordenado	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
real	10	14	12	16	24	24	13	24	25	34	45	34

6 Empleados					20 Empleados					8 Empleados				
mes	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ordenado	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266		
real	37	43	40	54	56	692	2289	1180	1879	42	34	15	20	10

Fuente: la empresa

Como se observa la cantidad de tag elaborados van depender de la cantidad de personas que haya y también de la etapa en la que se encuentre el proyecto.

CUADRO N°62: Promedio producción por mes

Tag promedio x mes	
2014	23
Ene-jun	46
Julio	692
Agosto	2289
Set	1180
oct	1879
Nov	42

Fuente: elaboración propia

Al inicio del proyecto se contó con un promedio de 23 tag al mes, como se puede ver los meses de mayor producción fueron del mes de julio a octubre, donde el mes de mayor productividad fue el mes de Agosto donde se elaboraron 2289 tag y se contó con 20 empleados para esa fecha.

CUADRO N°63: Productividad Real

Productividad	
tag en un mes	2289
tag x empleado	114.45
tag x empleado x día	5

Fuente: Elaboración propia

Se consideró la producción del mes de Agosto con 2,289 tags en un mes, entre los 20 empleados que se tenía nos da como resultado que cada empleado realizo 115 tags al mes. Esta cantidad entre los 24 días laborables nos da que en 1 día un empleado puede llegar a realizar 8 tag que representan aproximadamente 56 protocolos.

A continuación se presentara un cuadro que servirá para el cálculo del nuevo tiempo de entrega de pruebas de campo.

CUADRO N°64: Tiempo de entrega de datos por sistema

	Eléctrico	Instrumentación	Mecánico	
tiempo de toma de datos	3	4	22	
Cantidad	15	120	20	
Total de tiempo	45	480	440	965
Total en horas				16.08

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar el tiempo aproximado de toma de datos por un sistema completo es de 16.08 horas lo cual representa aproximadamente 3 días teniendo 25% de equipos malogrados, como se puede observar en la entrevista, con la propuesta se logró disminuir a solo 5 % de equipos malogrados o descalibrados por lo tanto el tiempo de toma de datos nuevo es el siguiente.

CUADRO N°65: Tiempo de entrega de datos con la propuesta

Reducción 20%	193
Total minutos	772
total en horas	12.8

Fuente: elaboración propia

La reducción fue calculado en base a los 965 min en un sistema por el 20% el cual representa 193 minutos de reducción con la propuesta lo que permitirá entregar las pruebas en 12.8 hrs.

CUADRO N°66: Tiempo de toma de datos

Cantidad de tag x sistema	155
Tiempo de toma de datos	965
Cantidad de tag x persona	11
Tiempo de toma de datos x 11 tag	78 min

Fuente: elaboración propia

Según data histórica la productividad era de 11 tags lo cual demandara un tiempo de 78 minutos para la toma de datos que por redondeo al mayor son 2

horas. Como se puede observar se sigue una relación de 0.8 de disminución lo que quiere decir que el tiempo con la propuesta será de 1.6

CUADRO N°67: Tiempo de inspeccion

Tiempo disponible a la semana	6 hr
Cantidad de tag inspeccionado	30
Cantidad de tag x persona	11
Tiempo de inspección	2.2 hr

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar la tabla nos muestra el tiempo que se demora la inspección para 11 tags pero con la propuesta aplicando la relación de 0.8 que mantiene se tendría un tiempo de 1.6 hr.

CUADRO N°68: Comparación de hr disponibles

	Antes	Propuesta
Horas laborables	9.5	9.5
Tiempo de Pruebas de campo	2	1.6
Verificación en campo	2.2	1.6
Otras actividades	2	1
Total disponible (hr)	3.3	5.3

Fuente: elaboración propia

Gracias a las mejoras se ha permitido incrementar el tiempo destinado para el llenado de la documentación, tal como se muestra en la tabla. El tiempo referente a otras actividades es considera elevado ya que consta del tiempo que se le dedicaba a las correcciones.

De las 9.5 horas laborables al día, 6 estarán destinadas íntegramente a la elaboración de protocolos lo que quiere decir que se cuenta con 360 minutos por día para el llenado de la documentación.

CUADRO N°69: Comparación de Productividad

	Antes	Propuesta
Horas disponibles	3	6
Minutos disponibles	180	360
Tiempo de llenado	21.3	15
Productividad	11	24

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar mientras más se facilite el flujo de información más productivo será el proceso de llenado de protocolos. Tal como muestra la tabla la producción debió de ser de 11 tag por persona al día, sin embargo lo más óptimo fue de 8 considerando que el tiempo promedio de llenado por tag fue de 21.3 minutos.

Con la propuesta planteada se lograra una productividad de 24 tags por día por persona lo que representa aproximadamente 168 protocolos.

Teniendo ya conocimiento sobre la nueva productividad, se realizara una simulación de la cantidad de tag entregados por mes, así mismo dependerá de la cantidad de trabajadores.

CUADRO N°70: Producción propuesta por mes

PROPUESTA	6 EMPLEADOS			10 EMPLEADOS				
mes	1	2	3	4	5	6	7	8
propuesta	144	144	144	240	240	240	240	240

PROPUESTA	15 EMPLEADOS									
mes	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
propuesta	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360

PROPUESTA	13 EMPLEADOS			3 EMPLEADOS				
mes	19	20	21	22	23	24	25	26
propuesta	312	312	312	72	72	72	0	0

Fuente: Elaboración propia

En el mes 17 la empresa debió de entregar el 60% de los tag en base a eso se hizo la distribución correspondiente y como se puede ver se empezó con 6 empleados ya que al inicio la construcción es poca, luego se contará con 10 empleados para pasar posteriormente con 15 empleados como máximo para los meses más críticos del proyecto que son del mes 9 al mes 18.

Los últimos 3 meses solo se tendrá 3 empleados tal como la empresa pronostica y cuya duración será hasta el mes 24 reduciendo así los 2 meses extra.

Esta reducción tanto de personal como de tiempo de duración del proyecto para el área de calidad representará un ahorro de 28 866.00 soles el cual se ve reflejado según los siguientes cálculos

CUADRO N°71: Costos de contratación y despido

costo x persona nueva	4,088
costo x persona al mes	1,780
Costo de despido	2,000

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar el costo por persona nueva es de 4,088 soles el cual se paga únicamente el primer mes, mientras el costo por persona antigua es de 1,780.

Para demostrar el ahorro se hizo el cálculo teniendo en consideración la cantidad de personas. Tal como se presentará a continuación.

CUADRO N°72: Costos real de personal

REAL	Empleados	Nuevos	Costo	Despidos	Costos	TOTAL
Mes 1 al 12	2	2	47,336	0	0	47,336
Mes 13 al 17	6	4	89,936	0	0	89,936
Mes 18 al 22	20	16	310,688	12	24,000	334,688
Mes 23 al 26	8	0	56,960	8	16,000	72,960
TOTAL		22	504,920	20	40,000	544,920.00

Fuente: elaboración propia

CUADRO N°73: Costos propuesto de personal

PROPUESTA	Empleados	Nuevos	Costo	Despidos	Costos	TOTAL
Mes 1 al 3	6	6	49,056	0	0	49,056
Mes 4 al 8	10	4	106,288	0	0	106,288
Mes 9 al 18	15	5	245,280	2	40,00	249,280
Mes 19 al 21	13	0	69,420	10	20,000	89,420
Mes 22 al 24	3	0	16,020	3	6,000	22,020
TOTAL		15	486,064	15	30,000	516,064.00

Fuente: elaboración propia

CUADRO N°74: Beneficio de productividad

Real	54,4920
Propuesta	51,6064
Ahorro	28,856.00

Fuente: elaboración propia

Tal como se mostró en las tablas presentadas, al inicio del proyecto según la propuesta el costo es relativamente más alto pero como se explicó, el costo está basado específicamente en la nueva capacidad de llenado de protocolos y en la cantidad de empleados con los que se cuenta.

ACTIVIDAD	BENEFICIO
Proceso de Control de Calidad	La mejora en el proceso de Control de Calidad permitirá que la documentación sea entregada a 0 días después de la construcción reduciendo en un 32% los costos del tiempo adicional generando un ahorro de 51,854.10 soles.

La mejora en el Proceso de Control de Calidad está basado en el tiempo extra que se estuvo en el proyecto, ya sea por razones de demora en la entrega de documentación entre otras.

CUADRO N°75: Duración del proyecto

Duración estimada del proyecto (mes)	23
Duración real (mes)	26

Fuente: la empresa

CUADRO N°76: Cantidad de personal

	mes	
	23	26
cantidad de personal	33	15

Fuente: la empresa

Como se puede observar los ultimo tres meses de proyecto se contó con 15 personas, pero según política de la empresa en caso hubiera una extensión del proyectos por demora de incumplimiento con el cliente lo máximo de personas a quedarse serian 3 empleados para el cierre de información.

CUADRO N°78: Requerimiento de personal real vs ideal

del mes 24 al 26	real	ideal
empleados	15	3

Fuente: la empresa

Lo que se busca es mostrar la diferencia en costo según el personal que tuvo, es por eso a continuación se presenta la tabla donde se detallan los costos mas importantes.

CUADRO N°79: Costo Real vs Propuesto

		Real	Ideal
Sueldos	1300 x mes	57,915	12,870
Transporte	20 x día	1,440	1,584
Alimentación	12 x día	864	950.4
Alquiler container	1800 x mes	12,000	6,000
Otros	30 x mes	1,336.50	297
Total		73,555.00	21,701.40

Fuente: Elaboración propia

El cálculo del costo de la mano de obra se obtiene de la cantidad de empleados por el sueldo que perciben durante los 3 meses de prolongación del proyecto. De igual modo se calcula el costo de transporte, alimentación.

El alquiler de container va a variar debido a que por 15 personas se necesitara 2 container eso por los 3 meses nos da un monto de 12,000.00 soles, sin embargo si se hubiera contado con 3 personas se hubiera requerido de 1 container cuyo costo por los 3 meses excedentes seria de 6,000.00 soles. Se consideró un costo de 30.00 soles para cubrir otros costos como mantenimiento del espacio de trabajo, etc.

CUADRO N°80: Beneficio de Proceso de control de calidad

Costo Real	73555.5
Costo Ideal	21701.4
Diferencia	51854.1
Ahorro	30%

Fuente: elaboración propia

Tal como se muestra en la tabla, la diferencia del costo Real y del costo Ideal fue de 51,854.10 soles aproximadamente lo que le hubiera permitido a la empresa ahorrar en un 30% del costo actual.



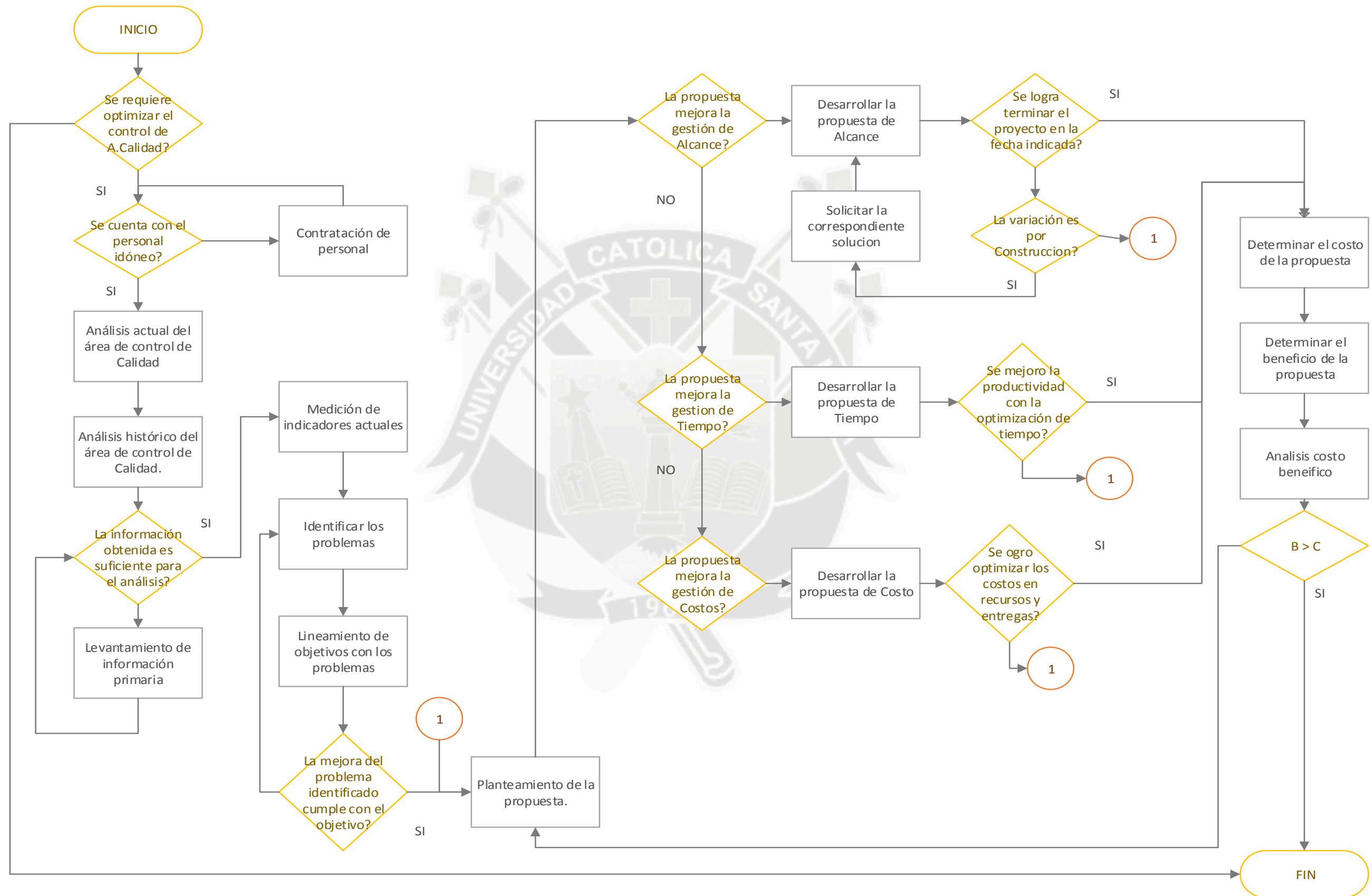
PROPUESTA METODOLÓGICA

A continuación se presenta el Diagrama de Flujo con la Metodología Propuesta. Dicha Metodología permitirá mejorar el control en Proyectos de Construcción en lo referido a alcance, tiempo y costos, en su etapa de Calidad.

La propuesta tiene el objeto de mostrar los detalles más importantes a desarrollar en este estudio. Siendo un instrumento que nos permita alcanzar los objetivos planteados en este trabajo.



Esquema N° 14: Diagrama de flujo de Propuesta Metodológica



Fuente: elaboración propia

El diagrama de Flujo con la propuesta metodológica, consta de 12 puntos de decisión y 16 procesos los cuales se van a describir a continuación:

Inicio

Comienzo del proyecto, el cual empieza con la construcción e inmediatamente con el control de calidad el cual se ve reflejado en la elaboración de la documentación.

¿Se requiere optimizar el control en dicha área?

Es la primera pregunta que la empresa debe hacerse, si la respuesta es SI se pasa al punto 5.3.3 si la respuesta es NO se da fin al diagrama ya que la metodología propuesta no requiere ser aplicada.

¿Se cuenta con el personal idóneo para el control?

Una vez que la compañía decide que aplicara la metodología, lo primero en preguntarse es si actualmente cuenta con el personal idóneo para que la aplique. Si la respuesta es NO, pasa al punto 5.3.4, si la respuesta es SI, pasa al punto 5.3.5

Contratación de personal

En caso la empresa no cuente con el personal necesario para aplicar la metodología de control, es necesario que reclute a personal, los cuales cuenten con las habilidades necesarias.

Como ya se explicó con anterioridad la cantidad de personas estará en función de la magnitud del contrato. A continuación se presentara las cantidades propuestas de personal requerido de acuerdo al monto del contrato.

- Monto del contrato menor a \$8´000,000.00
 - o 1 ingeniero de Control: realizara las funciones de supervisión de obra, planificación y distribución de trabajo, controlara los costos de la propuesta.
 - o 1 asistente de calidad: quien mantendrá toda la base actualizada según las entregas al cliente.

- Monto del contrato entre a \$8´000,000.00 hasta \$20´000,000.00
 - o 1 Ingeniero de Control: realizara las funciones de supervisión de obra, planificación y distribución de trabajo, controlara los costos de la propuesta.
 - o 1 Asistente de calidad: quien recopilara la información de campo necesaria y la analizara
 - o 1 Asistente técnico: realizara la función de actualización de datos.

- Monto del contrato entre a \$20´000,000.00 a \$60´000,000.00
 - o 1 Supervisor de obra
 - o 1 Ingeniero de Control
 - o 1 Ingeniero de Costos
 - o 1 Asistente de calidad
 - o 1 Asistente técnico

Análisis Actual del área de Control de Calidad

En este punto se procederá a describir la situación actual del área de control de Calidad, aquí se empezaran a resaltar los problemas.

Análisis histórico del área de Control de Calidad

Este proceso nos permitirá establecer una estadística de diversos sucesos o problemas que posiblemente ya han sido identificados.

¿La información obtenida es suficiente para la metodología?

Una vez analizada la información encontrada, la empresa tendrá que hacerse la pregunta si dicha información es suficiente para la metodología. En caso la respuesta es NO entonces se procederá al punto 5.3.8, en caso la respuesta es SI se procederá al punto 5.3.9

Levantamiento de información primaria

El levamiento de información primaria estará conformada por toda aquella información que no está registrado por la empresa, las

cuales se pueden obtener con encuestas, entrevistas, observaciones, entre otras.

Medición de indicadores actuales

En este punto, a los indicadores ya identificados por medio del análisis situacional y la recolección de información primaria, se les otorgara una determinada medición con el objeto de saber su situación actual.

Identificar el problema

Se podrán utilizar diversas metodologías con la finalidad de identificar los principales problemas. A continuación se presentara diferentes propuestas para poder identificar de manera eficaz los problemas.

- Lluvia de ideas: permitirá tener gran variedad de ideas acerca de los problemas en poco tiempo, además que genera la participación de toda el área de calidad,
- Diagrama de Ishikawa: permitirá identificar las causas de los problemas identificados
- Diagrama de Pareto: permitirá identificar los principales problemas a solucionar.

Lineamiento de objetivos

Se deberá de realizar un lineamiento de los objetivos con cada problema identificado, con el objeto que la solución de dichos problemas nos permita el logro de nuestros objetivo planteados.

¿La mejora del problema identificado cumple el objetivo?

La empresa tendrá que verificar si la mejora de dichos problemas contribuirá al cumplimiento de los objetivos. En caso NO cumpla se retornara al punto 5.3.10, si la respuesta es SI se pasara al punto 5.3.13

Planteamiento de la propuesta

En este punto se procederá a realizar un planteamiento específico para cada propuesta y a la vez se deberá de indicar cuál es la meta al solucionar dicho problema.

¿La propuesta mejora la gestión de Alcance?

Aquí se procederá a identificar cuáles de los problemas permitirán a mejorar el Alcance del proyecto, en caso la respuesta es NO se procederá al siguiente punto 5.3.15 en caso la respuesta es SI se procederá al punto 5.3.17

¿La propuesta mejora la gestión de Tiempo?

Aquí se procederá a identificar cuáles de los problemas que permitirán mejorar el Tiempo, en caso la respuesta es NO se procederá al siguiente punto 5.3.16 en caso la respuesta es SI se procederá al punto 5.3.22

¿La propuesta mejora la gestión de Costo?

Si la propuesta planteada NO mejora la gestión de costos quiere decir que que tampoco mejoro el Alcance y Tiempo, por lo tanto el problema identificado no beneficia directamente la optimización del control de Alcance, Tiempo y Costo por o tanto se retoma al punto 5.3.10. En caso la respuesta es SI entonces se pasa al punto 5.3.24.

Se desarrolla la propuesta Alcance

Una vez teniendo claro los problemas y sus causas se procederá a desarrollar la propuesta de mejora para el Alcance del proyecto teniendo en cuenta todos los factores que influyen en dicha propuesta los cuales han sido analizados ya con anterioridad en el punto 5.3.6.

¿Se logra terminar el proyecto en la fecha indicada?

Si con la propuesta desarrollada se logra terminar el proyecto en la fecha indicada, entonces se procede al punto 5.3.25. en caso no se logre terminar en la fecha indicada se pasara al punto 5.3.19.

¿La variación es por otras áreas?

Este punto permitirá identificar otras razones por las cuales no se puede cumplir con el objetivo, con la finalidad de poder analizar si dicho problema está al alcance de la metodología. Si la respuesta a la pregunta es SI entonces se sigue con el punto 5.3.20 en caso la respuesta sea NO entonces se retorna al punto 5.3.13

Solicitar la correspondiente mejora

Ya que el problema deberá ser solucionado en otra área, se solicitara la mejora correspondiente para no perjudicar el proceso del Control de Calidad con el objeto siempre de buscar la mejora continua.

Se desarrolla la propuesta Tiempo

Ya con los problemas y sus causas descritas se procede a desarrollar la propuesta de mejora para el Tiempo teniendo en cuenta todos los factores que influyen en dicha propuesta los cuales han sido analizados ya con anterioridad en el punto 5.3.6.

¿La propuesta mejoro la gestión de tiempo?

En caso la respuesta es SI se pasa al punto 5.3.25 para determinar el costo de dicha propuesta, si la respuesta es NO se retrocede al punto 5.3.13 para formular otra propuesta al alcance de los objetivos.

Se desarrolla la propuesta Costo

En este punto se procede a desarrollar la propuesta planteando para optimizar el control de Costos.

¿Se logró optimizar los costos en recursos y entregas?

Una vez que la propuesta para optimizar costos se ha desarrollado se procede a realizarse la siguiente pregunta ¿se logró optimizar los costos en recursos y entregas? Si la respuesta es SI se procede al punto 5.3.25 si es NO se va al punto 5.3.13

Determinar el costo de la propuesta

Una vez que las 3 mejoras hayan sido aprobadas se procede a determinar el costos de implementación de dichas mejoras con la finalidad que la empresa evalúe si es rentable.

Determinar el beneficio de la propuesta

Así como se determinó el costo, también se debe de calcular el beneficio que la empresa va obtener con dicha propuesta con el objeto de poder realizar un análisis costos beneficio.

Análisis Costos Beneficio

El analisis costso beneficio nos permitirá comprar que tan beneficiosa será la propuesta en u tiempo determinado según la inversión que la empresa realice.

¿Si e Beneficio es mayor que el Costo?

Este es el último punto de decisión de la empresa donde si la respuesta es SI, se procede al siguiente punto 5.3.29, en caso la respuesta es NO se retorna al punto 5.3.13 planteamientos de la propuesta

Fin