

Universidad Católica Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y
Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE
MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL
DE UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO BASADO EN LA GUÍA DEL
PMBOK SEPTIMA EDICION 2021.**

Tesis presentada por la Bachiller:

Imata Lazo, Erika Vanesa

para optar el Título Profesional de

Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Zevallos Gonzales, Wilbert Felipe

Arequipa – Perú

2023

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 30 de Octubre del 2023

Dictamen: 005235-C-EPII-2023

Visto el borrador del expediente 005235, presentado por:

2013100362 - IMATA LAZO ERIKA VANESA

Titulado:

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO BASADO EN LA GUÍA DEL PMBOK, SÉPTIMA EDICIÓN, 2021.

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**29434502 - MURILLO QUISPE EFRAIN RAFAEL
DICTAMINADOR**



**40670888 - PEREZ GOMEZ AYME MIRTHA
DICTAMINADOR**



**40697050 - NIETO PEÑA VANESSA GLADYS
DICTAMINADOR**



PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA EMPRESA DEL SECTOR MINERO BASADO EN LA GUÍA DEL PMBOK SEPTIMA EDICION 2021.

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

gespro.uci.cu

Fuente de Internet

1%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

La presente tesis, es dedicada con amor a mi esposo Christian Cruzado Mendoza por su apoyo, amor, e impulso desde el día uno en que nos conocimos, por su ejemplo de profesional y de persona.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la paz que me trasmite y porque no me abandonó en los momentos más difíciles, a mi esposo Christian por ser la persona que me motiva a ser mejor cada día, a mis padres Ruben, Luz y hermanos que son mi fuente de fortaleza y unidad.

A mis abuelos: Santiago, María, Manuel, Nathalia por ser parte de mi vida.

A mis jefes en el área de calidad, compañeros de trabajo, gerentes de las organizaciones donde he laborado, gracias por el aprendizaje y experiencias ganada.

A mis docentes y asesor por el acompañamiento en la investigación.

A mí persona por mantener la disciplina y dedicación en realizar mi trabajo de investigación, el cual me ha llenado de mucha sabiduría y satisfacción.

Finalmente, se la dedico a todo profesional que desee involucrarse en gestionar, impulsar la transformación digital y a toda empresa que este planeando iniciar su proceso de transformación digital y desconozca como iniciar.

RESUMEN

Proponer la implementación de un proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital es el objetivo de la presente investigación para una empresa del sector minero. La organización concentra un porcentaje de sus esfuerzos en tareas no ágiles que no agrega valor a la organización como: Verificación de data, falta de integración de la información, duplicidad de bases de datos, todos los formatos que se registran en campo son físicos y para que esta información sea transformada en reportes, debe digitarse manualmente a una base de datos.

Para el análisis de la situación actual se realizó un análisis de criticidad de procesos para enfocar todos los esfuerzos en estos. Los procesos críticos son: planeamiento mina, perforación, voladura, operaciones (carguío, acarreo y descarga), productividad, costos y mantenimiento. Se identificó las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada proceso. Se procedió a realizar una ponderación de similitud de debilidades para catalogarlos y concentrar los esfuerzos en solucionar el 80% de los problemas de gestión de información. Se halló la causa raíz de cada problema con el diagrama de Ishikawa. Seguidamente se determinó el nivel de madurez digital en la que se encuentra la organización. Se modeló la situación actual del proceso para conocer el lead time y las tareas que no agregan valor.

Para el desarrollo de la propuesta se siguió la guía del PMBOK séptima edición y se modeló los procesos optimizados para mostrar el antes y después del uso de herramientas digitales.

Los resultados obtenidos afirman que la mejora de procesos es alcanzable implementado la transformación digital, los procesos aumentan su eficiencia y es posible invertir el tiempo en mejorar continuamente y agregar valor a los procesos, las tareas manuales que no agregan valor a la organización fueron sustituidas por tareas automatizadas.

Palabras clave:

Mejora de procesos - Transformación Digital – Guía PMBOK

ABSTRACT

Proposing the implementation of a process improvement project towards digital transformation is the objective of this research for a company in the mining sector. The organization concentrates a percentage of its efforts on non-agile tasks that do not add value to the organization such as: Data verification, lack of information integration, duplication of databases, all formats that are recorded in the field are physical and for this information to be transformed into reports, it must be manually entered into a database.

To analyze the current situation, a process criticality analysis was carried out to focus all efforts on these. The critical processes are mine planning, drilling, blasting, operations (loading, hauling, and unloading), productivity, costs and maintenance. The strengths, opportunities, weaknesses, and threats of each process were identified. A similarity weighting of weaknesses was carried out to catalog them and concentrate efforts on solving 80% of the information management problems. The root cause of each problem was found with the Ishikawa diagram. Next, the level of digital maturity in which the organization is located was determined. The current situation of the process was modeled to know the lead time and the tasks that do not add value.

For the development of the proposal, the PMBOK seventh edition guide was followed, and the optimized processes were modeled to show the before and after the use of digital tools.

The results obtained affirm that process improvement is achievable by implementing digital transformation, the processes increase their efficiency, and it is possible to invest time in continuously improving and adding value to the processes, manual tasks that do not add value to the organization were replaced by automated tasks.

Key words:

Process improvement - Digital Transformation – PMBOK Guide

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1. Título	4
1.2. Problema.....	4
1.2.1. Identificación del problema	4
1.3.2. Descripción del problema	4
1.3.3. Antecedentes del problema	5
1.3.4. Formulación del problema	6
1.3.5. Justificación de la Investigación	6
1.3.6. Delimitaciones de la Investigación	8
1.4. Objetivos de la Investigación	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	8
1.5. Hipótesis	9
1.5.1. Hipótesis General	9
1.5.2. Hipótesis Específicas:	9
1.6. Variables	9
1.7. Marco Metodológico	11
1.7.1. Tipo de Investigación.....	11
1.7.2 Tipo de diseño	11

1.7.3 Muestreo.....	11
1.7.3.1. Población:	11
1.7.3.2. Unidad de Análisis	11
1.7.4. Experimentación/Observación	11
1.7.4.1. Procedimiento de experimentación / observación	11
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	12
2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Antecedentes	13
2.2. Marco Teórico.....	16
2.3. Marco Metodológico.....	17
2.3.1 PMBOK – séptima Edición:	17
2.3.2. Cambios importantes de la 7ma edición respecto a la 6ta edición.....	17
2.3.4 Entrega de valor	18
2.3.5 Principios de la Dirección del proyecto	18
2.3.5.1. Administración:.....	18
2.3.5.2. Equipo	18
2.3.5.3. Interesados	18
2.3.5.4. Valor	19
2.3.5.5. Pensamiento Sistémico	19
2.3.5.6. Liderazgo	19
2.3.5.7. Adaptación	19
2.3.5.8. Calidad	19
2.3.5.9. Complejidad.....	20
2.3.5.10. Riesgos.....	20
2.3.5.11. Adaptabilidad y Resiliencia	20
2.3.5.12. Cambio.....	20
2.3.6. Dominios de desempeño del proyecto:	21

2.3.6.1. Interesados	21
2.3.6.2. Equipo	22
2.3.6.3. Enfoque de desarrollo y Ciclo de vida	22
2.3.6.4. Planificación	22
2.3.6.5. Trabajo del Proyecto	22
2.3.6.6. Entrega	23
2.3.6.7. Medición	23
2.3.6.8. Incertidumbre	23
2.3.7 Adaptación	24
2.3.8 Modelos, Métodos y Artefactos	24
2.4. Marco Conceptual	31
2.4.1. Ágil:	31
2.4.2. BPM:	32
2.4.3. Cambio Organizacional:	32
2.4.4. Disrupción Digital:.....	32
2.4.5. Dirección de Proyectos:	32
2.4.6. Gestión por procesos:.....	32
2.4.7. Mapeo AS IS:.....	32
2.4.8. Mapeo TO BE:	32
2.4.9. PMBOK:	33
2.4.10. Plan:	33
2.4.11. Proyecto:	33
2.4.12. Transformación Digital:.....	33
2.4.13. Transformación empresarial digital:	33
2.4.14. Tajo:	33
2.4.15. Tajo Abierto:	33
CAPITULO III ANÁLISIS SITUACIONAL	34

3. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	35
3.1. Descripción de la empresa	35
3.2. Diagnóstico del proyecto	37
3.2.1. Análisis del nivel de madurez de la Transformación Digital.....	63
3.2.2. Costos actuales de gestión de información	93
CAPITULO IV PROPUESTA DE MEJORA	94
4. PROPUESTA DE MEJORA.....	95
4.1. Caso de Negocio	95
4.1.1 Asunto	95
4.1.2 Propuesta de valor del Proyecto.....	95
4.1.3 Beneficios:	95
4.2. Lienzo de modelo de negocio:	95
4.3. Informe de Proyecto	96
4.3.1 Objetivo:	96
4.3.2 Alcance del Proyecto:	96
4.3.3 Entregables:.....	97
4.3.4 Restricciones:	97
4.3.5 Supuestos:	97
4.3.6 Procesos del Proyecto:	97
4.4. Project Charter o Acta de constitución del proyecto.....	98
4.5. Declaración de la visión del proyecto	99
4.6. Hoja de Ruta:	100
4.7. Registro de supuestos	101
4.8. Lista de trabajo pendiente	102
4.9. Registro de cambios	106
4.10. Registro de incidentes	107
4.11. Registro de lecciones aprendidas	108

4.12.	Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo	109
4.13.	Registro de interesados	113
4.14.	Plan de control de cambios	114
4.15.	Plan de gestión de las comunicaciones	117
4.16.	Plan de gestión de los costos	121
4.17.	Plan de Iteración.....	127
4.18.	Plan de gestión de las adquisiciones	129
4.19.	Plan para la dirección del proyecto	134
4.20.	Plan de gestión de la calidad	136
4.21.	Plan de liberación.....	142
4.22.	Plan de gestión de los requisitos	144
4.23.	Plan de gestión de los recursos	146
4.24.	Plan de gestión de los riesgos	156
4.25.	Plan de gestión de alcance	163
4.26.	Plan de gestión del cronograma	167
4.27.	Plan de involucramiento de los interesados	172
4.28.	Plan de pruebas	176
CAPITULO IV ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MEJORA		182
5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MEJORA		183
5.1.	Propuesta de Plan de Mejora.....	183
5.2.	Comparación de gestión actual versus propuesta de implementación de transformación digital.....	188
5.3.	Beneficios de herramienta utilizadas	189
5.4.	Análisis de flujo de información con transformación digital.....	190
5.5.	Resultados de variables	198
5.6.	Nivel de digitalización propuesto	200
5.7.	Análisis económico de los beneficios obtenidos con la propuesta del Proyecto de Transformación digital.	202

5.8.1. Cálculo del Valor actual neto y Tasa interna de retorno.....	204
5.8.2. Cálculo de costo-beneficio y retorno de la inversión.....	205
5.8. Beneficios cualitativos	206
5.9. Beneficios cuantitativos:	208
CONCLUSIONES.....	210
RECOMENDACIONES	212
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	213
ANEXOS	218

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores según el tipo de variable	10
Tabla 2: Mapeo de los Modelos en cada Dominio de Desempeño	26
Tabla 3: Mapeo de los Métodos en Cada Dominio de Desempeño.....	27
Tabla 4: Mapeo de los Métodos en cada Dominio de Desempeño (cont.).....	28
Tabla 5: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño	29
Tabla 6: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño	30
Tabla 7: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño	31
Tabla 8: Factores ponderados de la criticidad	39
Tabla 9: Análisis de criticidad por proceso	41
Tabla 10: FODA de Planeamiento Mina, 2021	44
Tabla 11: FODA de Perforación, 2021	45
Tabla 12: FODA de Voladura, 2021	46
Tabla 13: FODA de Operaciones (Acarreo, Carga y Descarga), 2021	47
Tabla 14: FODA de Productividad, 2021	48
Tabla 15: FODA de Costos, 2021	49
Tabla 16: FODA de Mantenimiento de Equipos, 2021	50
Tabla 17: FODA de Unidad Operativa Minera, 2021	51
Tabla 18: Trazabilidad de debilidades en las áreas del Proyecto.	52
Tabla 19: Consolidado por tipo de debilidades	53
Tabla 20: Disgregación de problemas de la Gestión de la Información.....	54
Tabla 21: Causas raíz de problemas en la Gestión de Información.....	61
Tabla 22: Componentes de cada dimensión	65
Tabla 23: Documentos físicos por procesos, 2021	68
Tabla 24: Registros con mayor cantidad de involucramiento en las áreas	69
Tabla 25: Documentos y datos digitalizados por proceso, 2021	77
Tabla 26: Data analizada en cada proceso, 2021	78
Tabla 27: Análisis del proceso de reporte de perforación – AS IS.....	80
Tabla 28: Análisis del proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo – AS IS.....	82
Tabla 29: Análisis del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura – AS IS	84
Tabla 30: Análisis del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos AS - IS	86

Tabla 31: Las 3 categorías de Habilitadores.....	87
Tabla 32: Preguntas de Encuesta por cada Categoría de habilitadores.	88
Tabla 33: Promedio de resultados del nivel de categoría de habilitadores.....	89
Tabla 34: Promedio de resultados por cada Habilitador.....	90
Tabla 35: Presupuesto de talento actual, sin transformación digital	93
Tabla 36: Presupuesto de tecnología actual, sin transformación digital.....	93
Tabla 37: Acta de constitución del Proyecto, 2022	98
Tabla 38: Registro de supuestos para el proyecto	101
Tabla 39: Lista de trabajos pendientes “Personas”	102
Tabla 40: Lista de trabajos pendientes “Procesos”	103
Tabla 41: Lista de trabajos pendientes “Herramientas tecnológicas y datos”	104
Tabla 42: Lista de trabajos pendientes “Cultura digital”	105
Tabla 43: Formato de “Registro de Cambios”	106
Tabla 44: Formato de “Registro de Incidentes”	107
Tabla 45: Formato de “Registro de Lecciones Aprendidas”	108
Tabla 46: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Personas”	109
Tabla 47: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Procesos”	110
Tabla 48: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Herramientas tecnológicas y datos”	111
Tabla 49: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Cultura Digital”	112
Tabla 50: Registro de interesados, 2021	113
Tabla 51: Matriz de control de Cambios	116
Tabla 52: Tipo de comunicación	118
Tabla 53: Matriz de comunicación	120
Tabla 54: Presupuesto de Talento Humano - Propuesto.....	125
Tabla 55: Presupuesto de Tecnología - Propuesto.....	126
Tabla 56: Iteración por fase	128
Tabla 57: Cuadro comparativo	132
Tabla 58: Matriz de adquisiciones.....	133
Tabla 59: Matriz de dirección de proyecto	135
Tabla 60 Plan de acción de problemas de gestión de información.....	138
Tabla 61: Plan de acción de problemas de gestión de información.....	140
Tabla 62: Matriz de requisitos, Cliente Interno	145
Tabla 63: Matriz de roles y responsabilidades (Personas)	149

Tabla 64: Matriz de roles y responsabilidades (Procesos)	150
Tabla 65: Matriz de roles y responsabilidades (Herramientas tecnológicas y datos).151	
Tabla 66: Matriz de roles y responsabilidades (Cultura digital)	152
Tabla 67: FODA de Capital humano	153
Tabla 68: Presupuesto de Talento Humano	154
Tabla 69: Capacitación en herramientas digitales	155
Tabla 70: Registro de riesgos del proyecto (1/3).....	159
Tabla 71: Registro de riesgos del proyecto (2/3).....	160
Tabla 72: Registro de riesgos del proyecto (3/3).....	161
Tabla 73: Niveles de riesgo	162
Tabla 74: Tipología de riesgo	162
Tabla 75: Enunciado del alcance del proyecto	164
Tabla 76: Registro de interesados del Proyecto.....	174
Tabla 77: Matriz de participación de interesados	175
Tabla 78: Desglosable de proyectos con alcance de pruebas	179
Tabla 79: Aplicativo móvil para pre uso y uso de equipos (RU y RF)	180
Tabla 80: Aplicativo móvil de registro de actividades de perforación (RU y RF).....	180
Tabla 81: Aplicativo móvil de gestión de mantenimiento (RU y RF).....	181
Tabla 82: Aplicativo de consumo de explosivos y control de accesorios (RU y RF)	181
Tabla 83: Dominio Interesados - artefacto	183
Tabla 84: Dominio Equipo - artefacto	184
Tabla 85: Dominio Enfoque de desarrollo y ciclo de vida - artefacto.....	184
Tabla 86: Dominio de Planificación - artefacto.....	184
Tabla 87: Dominio trabajo del proyecto - artefacto	185
Tabla 88: Dominio de Entrega - artefacto	186
Tabla 89: Dominio de desempeño - artefacto.....	186
Tabla 90: Dominio Incertidumbre - artefacto.....	187
Tabla 91: Gestión actual versus propuesta de mejora	188
Tabla 92: Herramientas propuestas para la transformación digital	189
Tabla 93: Análisis del proceso del reporte de perforación – TO BE.....	191
Tabla 94: Análisis del proceso de reporte Pre-uso y uso de equipo – TO BE.....	193
Tabla 95: Análisis del proceso de reporte diario de consumo de voladura – TO BE.	195
Tabla 96: Análisis de proceso de control de ordenes de trabajo y registra de intervención de equipos – TO BE	197

Tabla 97: Resultados por tipo de variable	198
Tabla 98 Plan de acción de problemas de gestión de información.....	198
Tabla 99: Nivel de digitalización actual versus propuesto	200
Tabla 100: Presupuesto de talento humano - Actual	202
Tabla 101: Presupuesto de tecnología - Actual	202
Tabla 102: Presupuesto de talento humano - Propuesto.....	203
Tabla 103: Presupuesto de tecnología - Propuesto	203
Tabla 104: Margen de costo del proyecto	204
Tabla 105: Flujo de caja del Proyecto de mejora 2021-2023	205
Tabla 106: Mejoras cuantitativas.....	208
Tabla 107: Mejoras cuantitativas.....	208
Tabla 108: Mejoras cuantitativas.....	209
Tabla 109: Mejoras cuantitativas.....	209

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación entre Principios de la Dirección y Dominios de Desempeño	21
Figura 2: Adaptación para Ajustarse al Contexto y al entorno del proyecto.....	25
Figura 3: Mapa de Procesos de unidad operativa minera, 2021	36
Figura 4: Organigrama de unidad operativa minera, 2021	37
Figura 5: Matriz de criticidad	40
Figura 6: Modelo de Negocio, Empresa Contratista, 2021	43
Figura 7: Tipo de Debilidades en las áreas	53
Figura 8: Diagrama de Pareto de la Gestión de la Información	55
Figura 9: Ishikawa de “Validación de Data”	56
Figura 10: Ishikawa de “Información Disgregada”	57
Figura 11: Ishikawa “Duplicidad de información”	58
Figura 12: Ishikawa” Digitalización de documentos”	59
Figura 13: Ishikawa “Análisis de Información”	60
Figura 14: Índice de madurez digital de Latinoamérica	63
Figura 15 Índice de madurez digital según sector	64
Figura 16: Cadena de Valor de Unidad Operativa Minera	66
Figura 17: Los 4 niveles de digitalización	67
Figura 18: Registro de Perforación	70
Figura 19: Registro de pre uso y uso de equipo - Perforadora	71
Figura 20: Registro de pre uso y uso de equipo – Pala hidráulica.....	72
Figura 21: Pre-uso y uso de Equipo – Camión Minero	73
Figura 22: Reporte de carguío y accesorios.....	74
Figura 23: Orden de Trabajo	75
Figura 24: Reporte de intervención de Equipos	76
Figura 25: Flujo del proceso del control del reporte de perforación – AS IS.....	79
Figura 26: Flujo de proceso de control de Pre-uso y uso - AS IS	81
Figura 27: Flujo del proceso del control de consumo de explosivo y accesorios – AS IS	83
Figura 28: Flujo de procesos del control de orden de trabajo y reporte de intervención de equipos – AS IS	85
Figura 29: Gráfico de barras de los resultados por categoría de habilitadores.....	89

Figura 30: Gráfico de barras de los resultados por habilitadores	90
Figura 31: Matriz de estados de la transformación digital	91
Figura 32: Situación actual del estado de madurez de transformación digital	92
Figura 33: Modelo de Negocio Propuesto, Empresa Contratista, 2021	96
Figura 34: Hoja de Ruta del Proyecto, 2021-2023	100
Figura 35: Presupuesto del Proyecto, página 1	123
Figura 36: Presupuesto del Proyecto, página 2	124
Figura 37: Mapa de procesos propuesto	139
Figura 38: Organigrama de proyecto	148
Figura 39: UOM-EDR-01-F1 Estructura de desglose de riesgos	158
Figura 40: Estructura de desglose de trabajo	166
Figura 41: UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto, página 01	170
Figura 43: UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto, página 02.	171
Figura 44: Flujo del proceso del control de reporte de perforación – TO BE	190
Figura 45: Flujo de proceso de control de Pre-uso y uso de equipo – TO BE	192
Figura 46: Flujo del proceso del control de consumo de explosivo y accesorios – TO BE	194
Figura 47: Flujo de procesos del control de orden de trabajo y reporte de intervención de equipos – TO BE	196
Figura 48: Matriz de datos de estados de la transformación digital	201
Figura 49: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 1/5	218
Figura 50: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 2/5	219
Figura 51: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 3/5	220
Figura 52: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 4/5	221
Figura 53: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 5/5	222
Figura 54: Formato de orden de trabajo – Camión minero 1/5	223
Figura 55: Formato de orden de trabajo – Camión minero 2/5	224
Figura 56: Formato de orden de trabajo – Camión minero 3/5	225
Figura 57: Formato de orden de trabajo – Camión minero 4/5	226
Figura 58: Formato de orden de trabajo – Camión minero 5/5	227
Figura 59: Formato de orden de trabajo – Perforadora 1/3	228
Figura 60: Formato de orden de trabajo – Perforadora 2/3	229
Figura 61: Formato de orden de trabajo – Perforadora 3/3	230
Figura 62: Formato de Reporte de intervención de Equipos	231

Figura 63: Reporte de perforación.....	232
Figura 64: Reporte de carguío y accesorios.....	233

INTRODUCCIÓN

La cuarta revolución industrial o industria 4.0, etapa en la que la humanidad usa la tecnología en la vida cotidiana y nuevas tecnologías revolucionan el sistema empresarial. El proceso de transformación digital es una "revolución industrial" producida por el avance de las tecnologías de la información, informática y el software.

Se propone un proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital en una empresa del sector minero basada en la guía del PMBOK 7ma Edición, su alcance abarca a los procesos críticos. La transformación digital es un término aplicado a nivel mundial la cuál fue acelerada por la pandemia provocada por el Virus SARS COV 2 iniciada en el 2019, llegando al Perú en Marzo del 2020

En el Capítulo I se describe el planteamiento de la problemática, el objetivo general y específicos, así como la hipótesis general e hipótesis específicas de la investigación, para conocer qué y cómo vamos se realizará la medición de la propuesta de implementación se desarrolla las variables de la investigación.

En el Capítulo II se detalla los antecedentes de otros investigadores en temas de transformación digital y desarrollo de proyectos, también se desglosa el marco teórico y metodológico.

En el Capítulo III se describe la situación actual de la empresa y se determina mediante un análisis de criticidad de procesos cuales son los procesos críticos para enfocar todos los esfuerzos en estos. Se determinó el nivel de madurez digital en la que se encuentra la organización y se modeló la situación actual del proceso para conocer el lead time y las tareas que no agregan valor.

En el Capítulo IV se desarrolla la propuesta de mejora siguiendo la guía del PMBOK Séptima edición, cada dominio de desempeño aplicable.

En el Capítulo V se detalla el análisis de resultados de la propuesta de mejora, mostrando la mejora en la modelación de los procesos para conocer la mejora en tiempo y eficiencia. Se muestra los presupuestos con y sin transformación digital, se demuestra que el beneficio es mayor al costo, se describe los beneficios cualitativos y cuantitativos.

Finalmente se concluye y se recomienda la implementación del proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital. Se logró proponer la mejora de procesos y creación de valor al haber transformado las tareas rutinarias de los procesos críticos de una empresa del sector minero en tareas automatizadas a través de la transformación digital.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Título

Propuesta de implementación de un proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital de una empresa del sector minero basado en la guía del PMBOK séptima edición, 2021.

1.2. Problema

1.2.1. Identificación del problema

Existen tareas rutinarias las cuales son procesados de forma manual, como la digitación de valores en base de datos, además que cada área genera y alimenta información en bases de datos aisladas, no generando valor a la organización si no por lo contrario el tiempo es invertido en duplicidad de tareas.

- ¿Cuáles son sus causas inmediatas?

Falta de integración de los procesos, personas y tecnología.

- ¿Qué factores, sin ser causas directas, contribuyen a agravar la situación-problema?

Deficiente comunicación entre procesos.

- Consecuencias:

Reprocesos, Salidas no conformes, No conformidades, Duplicidad y la información carece de confiabilidad.

1.3.2. Descripción del problema

Los objetos de datos son recogidos de la operación: registros mecánicos, operativos y de seguridad, en una jornada de 30 días en dos turnos; día y noche. Los cuales al llegar a gabinete (oficinas), las procesan e inician la elaboración de sus reportes de gestión.

Es donde proceden a digitar los registros de manera manual, siendo una labor de todos los días, que toma aproximadamente 5 horas del día, los datos digitados son procesados en una base de datos el cual finalmente culmina en reportes internos entre áreas y hacia el cliente.

La digitación manual lleva a errores, en ocasiones corrigieron reportes, por lo que actualmente se tiene configurada la base de datos con fórmulas que permiten hacer una verificación visual al concluir su registro.

Se identifica que los registros recogidos de campo contienen información de valor para varias áreas, es por ello por lo que actualmente al llegar el registro a gabinete (oficinas) es escaneado y compartido, para que cada área procese la información que necesite según el reporte que desea obtener, es así como encontramos dos o tres áreas realizando la misma tarea, pero con diferente fin.

1.3.3. Antecedentes del problema

Con 10 años de operación de servicios de Planeamiento, Perforación, Voladura, carguío, acarreo y descarga de mineral. Cuenta con un sistema de gestión integrado ISO 9001:2015, 14001:2015 y la 45001:2018. Al estar certificada con un sistema de gestión de calidad, la cual se basa en la gestión por procesos, riesgos y enfoque al cliente, cada proceso ha sido mapeado en unas fichas de caracterización, estas son actualizadas anualmente, ya que los procesos van cambiando o teniendo actualizaciones. Así mismo se mantienen auditorias por proceso.

En el año 2020 se atravesaron dificultades para procesar la información de manera manual a razón de la pandemia, el personal fue reingresando a la organización progresivamente, en estas circunstancias el talento humano no se abastecía para procesar los registros rutinarios, luego de la reactivación al 100% se regularizaron todos los registros para la actualización de la base de datos, desde este momento se avizora la importancia de poder obtener la información de manera inmediata.

En el 2021 rescatando todas las lecciones aprendidas del 2020 y sumado a que se evidencian en las auditorias no conformidades y salidas no conformes en los procesos, relacionadas al control documentario y recogiendo las necesidades de las áreas por mejorar la gestión de sus procesos en poder manejar la información de manera eficiente y eficaz, surge presentar un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.

Se realiza un diagnóstico a los procesos críticos: Planeamiento, Perforación, Voladura, Carguio, Acarreo y Descarga; seguimiento y control (Productividad y Costos); Mantenimiento de Equipos.

Por lo tanto, al recoger una primera fotografía de los efectos y causas encontramos: reprocesos, duplicidad de información, en todas las áreas se mantienen

procesos manuales rutinarios no integrados, cada área maneja la data de acuerdo con lo que necesitan. Traducido en aproximadamente un 60% del tiempo de sus actividades relacionadas a digitar, procesar, otras funciones no propias del área como temas administrativos.

Al mantener una conversación con los usuarios, ellos conocen de estas desviaciones materializadas en este diagnóstico, pero no se juntaron entre áreas para buscar una solución, ya que propio de su día no sería posible hacerlo.

1.3.4. Formulación del problema

¿Cómo transformar procesos no ágiles y de carencia de generación de valor en procesos ágiles y estos a su vez garanticen la generación de valor en la organización?

1.3.5. Justificación de la Investigación

Dada la época del coronavirus, la revolución digital se ha acelerado Luis Badrinas (2020), en el libro Hiperaceleración: la revolución digital en la época del coronavirus declara “Muchas personas en estos días están descubriendo una manera de trabajar y de relacionarse diferente, parece que la digitalización se ha acelerado de repente para todos. Veíamos el teletrabajo solo como un medio de conciliación laboral y se ha convertido, en cambio, en nuestra principal forma de trabajar y de relacionarnos ... estamos ante un cambio de paradigma. El mundo cambia a una velocidad exponencial, tan rápido como se ha propagado la pandemia que estamos viviendo. La ciencia avanza, pero la información muchas veces no es la adecuada; si la hubiésemos gestionado bien y a tiempo, probablemente no estaríamos en esta situación en la que nos encontramos. Tenemos tecnología suficiente, pero muchas veces no la podemos aplicar.”

La importancia del trabajo de investigación radica en conocer la ruta a seguir para implementar mejora en los procesos y transformar digitalmente procesos, subprocesos orientados a la agilidad y optimización. Que la organización trabaje acorde a los nuevos cambios culturales y tecnológicos de la era de la cuarta revolución industrial.

La mejora de procesos hacia una transformación digital nos permitirá diagnosticar, evaluar, analizar, controlar, estandarizar y mejorar.

Así mismo es importante como todo proyecto, contar con una ruta de trabajo y el éxito de un proyecto es determinado por el cumplimiento de los costos, tiempo y desempeño programados, los cuales serán mapeados en el proceso de planificación del proyecto tomando las buenas prácticas de la guía del PMBOK.

La gerencia de operaciones y la gerencia de la organización se encuentran comprometidos al cumplimiento del cronograma del proyecto, dentro del monto de inversión destinado para el mismo. La competitividad de una transformación digital en el mercado es creciente y se presenta como una necesidad para la organización, al administrar data importante para la toma de decisiones y licitaciones de proyectos de servicios mineros.

La transformación digital va de la mano con la mejora de procesos, hoy en día la transformación digital es un requisito necesario para las organizaciones, Palao (2010), el cual pone de manifiesto que una buena integración de prácticas basadas en tecnologías de la información y la comunicación conllevan a aprovechar en niveles máximos la información dentro de la empresa, lo cual es directamente proporcional a una mejora de beneficios, capitalización de oportunidades y establecer ventajas competitivas.

En la planificación del proyecto debemos tener en cuenta las personas, cultura, procesos y tecnología, por ser los pilares de la transformación digital. Con el fin de mejorar la eficiencia y valor ofrecido al cliente.

Los aportes que ofrece la presente investigación son práctico, metodológico, social y tecnológico.

- Práctico como una alternativa de mejora de procesos.
- Metodológica, como apoyo para investigaciones relacionadas a mejora de procesos y transformación digital.
- Social, ya que la propuesta está relacionada a la reducción del uso de registros físicos, generando conciencia medioambiental sobre del recurso no renovable que es el papel.

- Tecnológico, ya que muestra la ruta para llegar a transformar digitalmente los procesos manuales.

1.3.6. Delimitaciones de la Investigación

1.3.6.1. Delimitación Espacial

La investigación se realizará en Ica, empresa dedicada al servicio de explotación de mineral.

1.3.6.2. Delimitación Temporal

La investigación comprenderá la planificación del proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital 2021-2023.

1.3.6.3. Delimitación de procesos

La elaboración de la presente tesis plantea una propuesta para la mejora de procesos hacia una transformación digital comprendida para los procesos misionales (Planeamiento Mina, Perforación, Voladura, Productividad, Carguio, Acarreo y Descarga) y un proceso de Soporte (Mantenimiento de Equipos).

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Mejorar los procesos y crear valor transformando las tareas rutinarias de los procesos críticos de una empresa del sector minero en tareas automatizadas implementando la transformación digital.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Definir la creación de valor alineada a la estrategia de la organización.
- b. Conocer los procesos críticos de la organización.
- c. Conocer el grado de madurez digital de la organización.
- d. Analizar y conocer el tiempo del proceso actual y porcentaje de tareas que no agregan valor de los procesos críticos.
- e. Determinar el ahorro de tiempo de los procesos críticos al usar herramientas digitales.
- f. Analizar y conocer el tiempo del proceso mejorado y porcentaje de tareas automatizadas de los procesos críticos.
- g. Conocer los beneficios de un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.

- h. Aplicar las buenas prácticas de la guía del PMBOK según los dominios de desempeño.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Se podrá mejorar los procesos y crear valor a través de la transformación de las tareas rutinarias de los procesos críticos de una empresa del sector minero en tareas automatizadas implementando la transformación digital.

1.5.2. Hipótesis Específicas:

- a. Será posible definir la creación de valor alineada a la estrategia de la organización.
- b. Será posible conocer los procesos críticos de la organización.
- c. Será posible definir el grado de madurez digital de la organización.
- d. Será posible analizar y conocer el tiempo del proceso actual de los procesos críticos y porcentaje de tareas rutinarias.
- e. Será posible determinar el ahorro de tiempo de los procesos críticos al usar herramientas digitales.
- f. Será posible analizar y conocer el tiempo del proceso mejorado y porcentaje de tareas automatizadas de los procesos críticos.
- g. Será posible conocer los beneficios un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.
- h. Los dominios de desempeño serán las más idóneos para la propuesta de un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.

1.6. Variables

Tabla 1: Indicadores según el tipo de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERACIONALIZACIÓN		ESCALA DE MEDICIÓN
			DIMENSIONES	INDICADORES	
Variable Independiente (X) Mejora de Procesos	La mejora de procesos es un enfoque estratégico para optimizar los procesos empresariales. Esta práctica incluye la identificación, el análisis y el perfeccionamiento de los procesos existentes para mejorarlos en última instancia. (Claire Vanner, 2022)	Implementación cíclica de mejora de procesos con el fin de agregar valor a la organización a través de planificación estratégica, modelado de los procesos, ejecución de la mejora, control, monitoreo y optimización de los procesos.	Planificación estratégica	Procesos críticos	Razón
			Modelado	Business Process Model and Notation (BPMN) - TOBE	Nominal
			Ejecución	Plan de gestión de alcance	Nominal
				Plan de gestión de recursos	Nominal
				Plan de involucramiento de los interesados	Nominal
				Plan de gestión del cronograma	Nominal
			Control y monitoreo	Plan de gestión de los costos	Nominal
				Plan de gestión de la calidad	Nominal
			Optimización	Plan de gestión de liberación	Nominal
				Plan de pruebas	Nominal
				Tareas automatizadas	Razón
				Tiempo ahorrado	Razón
				Aumento de eficiencia del proceso	Razón
Variable Dependiente (Y) Transformación Digital	La transformación digital La transformación digital marca un replanteamiento radical de cómo una organización utiliza la tecnología, las personas y los procesos para cambiar fundamentalmente el rendimiento empresarial. (Tom Schmidt, 2022)	Aspectos claves relacionados con la organización para obtener un ecosistema digital a través del empoderamiento del talento humano y mejora de procesos mediante el uso de herramientas digitales escalando a la organización a la trascendencia de la transformación digital.	Capacitaciones al personal	Cursos relacionados a la transformación digital	Razón
			Procesos mejorados	Business Process Model and Notation (BPMN) – AS IS	Nominal
				Tareas no ágiles	Razón
				Tiempo actual de procesos	Razón
				Tiempo optimizado de procesos	Razón
			Herramientas digitales	Herramientas digitales para optimización de procesos	Nominal
			Cultura digital	Madurez digital	Nominal

1.7. Marco Metodológico

1.7.1. Tipo de Investigación

El tipo de estudio para esta investigación es descriptiva y explicativa.

Descriptiva, ya que es una “forma de estudio para saber quién, dónde, cuándo, cómo y porqué del sujeto de estudio” Según Namakforoosh (2005), porque realiza un estudio a partir de un hecho documental.

Explicativa, ya que busca conocer la causa del problema de la situación actual.

1.7.2 Tipo de diseño

- No experimental: No se manipulará en la investigación ninguna variable.
- Transversal: Datos recolectados en un momento determinado.

1.7.3 Muestreo

1.7.3.1. Población:

Gerencia, líderes, empleados, técnicos, operadores, personal que trabaja en la organización tanto administrativo como de campo que tenga alguna implicancia de registro de información para la organización.

1.7.3.2. Unidad de Análisis

Procesos de la organización.

1.7.4. Experimentación/Observación

1.7.4.1. Procedimiento de experimentación / observación

- a) **Entrevista**, a líderes y trabajadores para conocer brechas y perspectivas de mejora, definidos como clientes internos para medir sus causas frecuentes de problemas.
- b) **Observación**, se realizará trabajo de campo, validando la data levantada en BPM (Bizagi) versus el día a día.
- c) **Análisis** de las actividades del proceso del servicio minero.
- d) **Análisis** de la documentación interna de la empresa.
- e) **Visitas** a oficinas y campo para recolección de información operativa.
- f) **Implementar**, cada capítulo del PMBOK respecto a la planificación y validar con el comité de transformación digital.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A. Martínez (2020) en la monografía Diseño de un plan de transformación digital en la organización obras civiles de Bogotá D.C, Bogotá (2020).

Dado que las organizaciones, negocios y empresas se encuentran en un contexto de cambios continuos en competencia y cambios tecnológicos ponen en peligro la estabilidad de modelos de negocio antiguos y obsoletos. En la presente investigación se plantea un plan de transformación digital, la variable principal es la transformación digital. El objetivo de la presente tesis plantea como objetivo el diseño de un plan de transformación digital en la empresa Obras Civiles S.A., el cual contiene la presencia de partes interesadas, alcance, recursos humanos y tecnológicos, la planificación de calidad, identificación de riesgos, aspecto comunicacional y ajustes de actividades importantes para la transformación. A. Martínez concluye con la investigación que la transformación digital es un proceso efectivo tanto teórico como práctico que permite la unificación el procesamiento de datos e información, genera un aumento en el flujo de información, mejora en la comunicación entre áreas. La transformación digital en la empresa Obras Civiles S.A es un camino largo que recorrer, que va desde la aceptación, contratación de personal o adiestramiento del personal existente. La transformación digital es la piedra angular de cambio para la empresa, la importancia de realizar adecuaciones de conocimiento al personal, considerar la posibilidad de contratar más operadores para agilizar el proceso de transformación digital. Las buenas prácticas del PMBOK han sido adaptadas a la investigación, y se generan documentación como el plan para la gestión de Stakeholders, plan para la gestión de alcance, plan para la gestión del cronograma, plan para la gestión de la calidad, plan para la gestión de los recursos humanos, plan para la gestión de la comunicación.

L. Jaimes, Y. Rengifo, E. Saavedra, J. Charry (2021) en la tesis “Estrategias para implementar la transformación digital en la gestión de proyectos de la PYME SOMINEL”, Bogotá 2021.

Las PYMES tienen claro que la transformación digital es de vital importancia, para que puedan mantenerse competitivo, los nuevos consumidores exigen inmediatez y rápidas respuestas, por lo que en el trabajo de investigación se establece las estrategias para la implementación de la transformación digital, que permitirá a los gerentes gestionar eficientemente el equipo de trabajo, tiempos de ejecución y entrega de proyectos de satisfacción

al cliente, para ello tuvieron en cuenta la caracterización de las barreras, ventajas y competencias identificadas, variables para finalmente sugerir herramientas digitales para la gestión de los proyectos, el enfoque de la tesis es orientada a un muestreo no probabilístico en la empresa Sominel SAS, dedicada a ingeniería dedicada a generar soluciones innovadoras y servicios de control, protección, medida y comunicaciones de subestación eléctricas, las variables a analizar son las estrategias de transformación digital y gerencia de proyectos. Para la investigación se usó una encuesta como instrumento de recolección con el fin de determinar el conocimiento en temas de transformación digital, la mayoría de las personas encuestadas ocupan cargos directivos y los restantes operativos. Las estrategias implementadas deben enfocarse en la experiencia del cliente y optimización de procesos operativos, se debe documentar las barreras y desafíos a superar durante el proceso de implementación, se debe elaborar una hoja de ruta incluyendo las herramientas digitales, la investigación y desarrollo de modelos de madurez digital. Finalmente, las estrategias son: Inteligencia del cliente, cadena de valor digital, gestión en la relación, gestión de rendimientos, digitalización de procesos, automatización de procesos.

K. Sango (2018) en la tesis “Modelo de Gestión para brindar el servicio de internet a clientes corporativos en la ciudad de Quito, bajo lineamiento de la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos – PMBOK”, Quito 2018.

Empresa que brinda un servicio de internet corporativo, su modelo de gestión no cumple con las expectativas y requerimiento del cliente, la gestión de información no es confiable y los ingenieros proponen diseños deficientes que no se ajustan a los requerimientos del cliente, el área comercial presenta un análisis de prefactibilidad y factibilidad que no cuenta con los insumos necesarios para los resultados. Por otra el área de implementaciones no tiene asignados recursos a tiempo por lo que cumplir con el cronograma no es posible. Un plazo de seis meses comprendiendo su alcance sólo dos unidades de negocio, comercial e ingeniería. Se evidencia que una eficiente gestión de proyectos es un importante activo estratégico y una fuente de ventajas competitivas que impactan en el resultado del negocio, conocer los problemas actuales que atraviesa la empresa es indispensable, así como el segmento, servicio, demanda y necesidades del cliente y la capacidad que tiene para el desarrollo de una ventaja competitiva. La guía del PMBOK permitió suplir deficiencias en la gestión de operaciones y obtener planes de gestión que establecidos por técnicas y herramientas satisfacen al cliente. La importancia de

contar con un director de proyecto para poder integrar y comunicar entre las diferentes áreas es importante, por otra el desglose del trabajo es uno de los factores críticos de éxito de la gestión de cualquier proyecto, ya que de este depende gran parte de los procesos de gestión como la estimación de los costos, la gestión de personal, gestión de comunicaciones, gestión de riesgo entre otros. La implantación del modelo de gestión diseñado contribuiría a mejorar la eficiencia del área de operaciones, es posible dar respuesta oportunas y efectivas.

Para obtener los resultados deseados, es necesario una cultura organizacional enfocada a mejorar la experiencia del cliente desde la oferta del servicio hasta la entrega. Además, el modelo facilita la entrega del servicio ante la detección de algún inconveniente durante los estudios de prefactibilidad, factibilidad e implementación. Finalmente, los resultados financieros son viables ejecutar un modelo de gestión, por su valor actual neto positivo, una tasa interna de retorno mayor al costo de oportunidad, con un periodo de recuperación a partir de tercer año de realizar la inversión. Se detalla además que brindar capacitaciones a los involucrados para que estén informados de los cambios, establecer los compromisos, tiempos de ejecución y responsabilidades. Se realice revisiones periódicas.

M. Apolinario, D. Barrantes, C. Gonzaga, R. Serván (2020) en la Tesis “Aplicación de las buenas prácticas de dirección de proyectos por la guía del PMBOK (6TA EDICION) en el proyecto de Gasoducto de la Costa”, Lima 2020.

Proyecto Gasoducto de la Costa en la cual se aplica las buenas prácticas del PMBOK 6ta Edición y la extensión de la 3ra Edición Guía PMBOK para la construcción, en este proyecto que asciende a una inversión de US\$ 2,670 MM y tiene un tiempo de ejecución de 51 meses, un ducto de 800 km de longitud, comprendido desde la localidad de Humay (Ica) siguiendo la costa sur, con una derivación a Mollendo e Ilo se aplicaron diez áreas de conocimiento del PMBOK y lo dividieron en cinco etapas: gestión, ingeniería, suministro, construcción y pruebas para la operación. Desarrollaron un plan de gestión considerando la comunicación con los stakeholders, cumplimiento del cronograma, la eficiencia en los procesos, así como identificación de los riesgos y el tratamiento del proyecto. Los autores consideran que los riesgos y las amenazas son importantes de mapear ya que pueden comprometer la realización del proyecto, así como las oportunidades que benefician a los objetivos del proyecto. Su alcance comprende el desarrollo de la gestión del proyecto para la construcción del Gasoducto de la Costa, hasta la puerta en operación comercial y esta no incluye las etapas de operación, ni de mantenimiento, la tesis da a conocer los planes de gestión para su ejecución más no el detalle constructivo. Las áreas de conocimiento desarrolladas han sido: Gestión de la

integración del proyecto, Gestión del Alcance Del Proyecto, Gestión del tiempo, la Gestión de los Costos, Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos Humanos, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, Gestión de los Interesados del Proyecto. La aplicación de la metodología del PMBOK permitió identificar los puntos más relevantes del proyecto para que su desarrollo y ejecución contribuyan a obtener resultados positivos para la satisfacción de los stakeholders.

2.2. Marco Teórico

Transformación digital, en la revista EY en el artículo Tendencias digitales 2022 transformando el Perú, publicada el marzo del 2022, explica claramente los eventos que ha llevado a muchas empresas en pensar en la transformación digital, y el foco de esta transformación es sin lugar a duda el ser humano, ya que su conducta impacta en una manera significativa las rutas planeadas de las organizaciones. Un ejemplo pertinente es que las nuevas generaciones cuentan con mayor acceso a dispositivos digitales y obviamente la pandemia aceleró todo el proceso de adopciones digitales, cabe precisar que la finalidad de la transformación digital es la generación de valor y junto a ello una transformación cultural para obtener una sostenibilidad en el tiempo. (EY building a better working world, 2022)

En la revista Conecta Software, 2022 nos da una definición clara de ¿Qué es la madurez digital?, “La madurez digital es la capacidad que muestra una empresa para liderar las iniciativas digitales, y la capacidad para ejecutar la transformación digital” (Conecta Software, 2022)

En la revista digital EY, en el artículo “Estudio de Madurez Digital 2022”, 11 de julio 2022. Menciona que en Latinoamérica los países con una mayor madurez digital son: Ecuador con 64.67 puntos, Chile con 62.73 y México con 62.11, en los sectores financieros y de consumo.

Y a nivel mundial, Latinoamérica cuenta con un valor 61.16 puntos en una escala de 100 puntos, encontrándose en el rango de “En Desarrollo de capacidades digitales”. (EY building a better working world, 2022)

Por otro lado, las empresas se encuentran invirtiendo en acelerar cambios para alcanzar la transformación digital y lo que buscan las empresas es simplificar procesos y estos sean

eficientes. El presente estudio fue realizado con la participación de 715 líderes de 16 diferentes industrias de 15 países incluido Perú. Entre otras conclusiones del estudio es que más del 45% consideraron que la mayor barrera para emprender la transformación digital es la falta de personal capacitado, seguido de un 43% que indican la resistencia al cambio el cual está relacionado directamente con el cambio cultural en la organización. (EY building a better working world, 2022)

2.3. Marco Metodológico

2.3.1 PMBOK – séptima Edición:

Nueva versión publicada en Julio del año 2021, esta última actualización enfatiza que los proyectos fuera de producir un producto este sea direccionado a la entrega de valor a la organización y tenga resultados en beneficio de sus partes interesadas.

2.3.2. Cambios importantes de la 7ma edición respecto a la 6ta edición.

El estándar para la gestión de proyecto y la Guía del PMBOK 7ma edición está basada en principios y ya no en procesos, nos menciona la palabra “adaptación” a necesidades y cambios, un proyecto lo podemos redefinir como una parte de un todo, podemos encontrar más información del rol del director del proyecto, haciendo énfasis en “inteligencia emocional”, así mismo este rol como integrador delega, se resalta las habilidades blandas por sobre las técnicas.

Por otro lado, nos menciona estar alertas y poner mayor atención a los entornos VICA, hace alusión a un entorno Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo, ya que en la situación actual las empresas se han visto obligadas a enfrentarse a nuevos desafíos y realizar cambios, dado al contexto económico mundial derivado de una Pandemia: la transformación digital conlleva a la volatilidad y Complejidad de condiciones económicas inciertas y ambiguas.

La séptima edición menciona en varias oportunidades el trabajo colaborativo en equipo, los métodos son flexibles y adaptativos a cada proyecto.

Adicionalmente cambia el concepto de “éxito” el cual tiene un foco en el “valor” del resultado y no del producto, es decir ir más allá del ciclo de vida del proyecto. (Vásquez et al.,2021)

2.3.4 Entrega de valor

Las organizaciones crean valor para los interesados, desde la creación de un nuevo producto, servicio o resultado que satisfaga las necesidades de los clientes o usuarios, hasta mostrar mejoras sociales, ambientales, también dentro de la creación de valor podemos mencionar el enfoque de mejora de eficiencia, productividad, efectividad o capacidad de respuesta. Así como habilitar cambios o conservar beneficios.

La entrega de valor es:

- a) Un sistema integrado por portafolios, programas, proyectos, que pueden estar influenciados por las operaciones.
- b) Parte del entorno interno de la organización, el cual es esta influenciado por un entorno externo.
- c) Un sistema que está alineado a la estrategia de la organización.

Para la entrega de valor se debe centrar en los resultados, estos generan beneficios que finalmente son ganancias para la organización y a su vez los beneficios crean valor. (Project Management Institute, 2021, pp.7-11)

2.3.5 Principios de la Dirección del proyecto

2.3.5.1. Administración:

La administración abarca responsabilidades internas y externas a la organización, con el fin de llevar a cabo actividades con integridad, cuidado, confiabilidad y cumplimiento. Demostrar compromiso financiero, social y ambiental de los proyectos. (Project Management Institute, 2021, pp.24-25)

2.3.5.2. Equipo

Los equipos de proyectos son conformados por personas, personas que entregan los proyectos. Existen ventajas de un entorno colaborativo, como el aprendizaje y desarrollo individual y del equipo, alineamiento de culturas que permite a las personas trabajar en conjunto y hacer sinergia. (Project Management Institute, 2021, p.28)

2.3.5.3. Interesados

Los interesados pueden ser personas, grupos, organizaciones que influyen directa o indirectamente al proyecto, en el desempeño y los

resultados, es por ello por lo que ellos deben estar involucrados de manera proactiva, con el fin de conseguir el éxito del proyecto y la satisfacción del cliente y/o usuario. (Project Management Institute, 2021, p.31)

2.3.5.4. Valor

El Valor es el indicador del éxito del proyecto, y este se puede obtener a lo largo del proyecto. El valor se traduce en los resultados de los entregables, puede ser cuantitativo y/o cualitativo. Los equipos de proyecto evalúan el progreso y se adaptan para maximizar el valor esperado. (Project Management Institute, 2021, p.34)

2.3.5.5. Pensamiento Sistémico

Un proyecto es un sistema de dominios de actividad que interactúan entre sí, interdependientes, ya que los sistemas cambian se debe revisar constantemente las condiciones que pueden afectar al éxito del proyecto. Un solo cambio puede desencadenar varios impactos. (Project Management Institute, 2021, pp.37-38)

2.3.5.6. Liderazgo

El éxito del proyecto es promovido por el liderazgo y cualquier integrante del equipo puede ser líder. Así mismo el comportamiento de un líder está conformado por honestidad, integridad y ética. Los proyectos funcionan cuando el líder conoce lo que motiva a los equipos. (Project Management Institute, 2021, pp.40-41)

2.3.5.7. Adaptación

La adaptación a los objetivos del proyecto, a los interesados, al entorno para conseguir el resultado deseado, adaptar el enfoque es un proceso continuo durante la realización del proyecto. Y su objetivo de la adaptación es maximizar el valor. (Project Management Institute, 2021, pp.44-45)

2.3.5.8. Calidad

La calidad es el grado en el que un conjunto de características apropiadas al producto, servicio, entregable cumpla con los requisitos, expectativas de los interesados, garantizando que los procesos sean

eficientes y en concordancia con el proyecto. Para su medición se utiliza métricas y criterios de aceptación de acuerdo con los requisitos del cumplimiento del producto, servicio. Finalmente, el objetivo de la calidad es garantizar el cumplimiento de los objetivos del cliente, interesados, minimizando recursos. (Project Management Institute, 2021, pp.47-49)

2.3.5.9. Complejidad

La complejidad es una característica de los proyectos, la razón es que existe interacción humana, a medida del avance del proyecto hay incertidumbre, ambigüedad, innovación tecnológica. Para determinan el grado de complejidad de un proyecto está dado por su naturaleza y número de las interacciones de los elementos y de los sistemas con el entorno. (Project Management Institute, 2021, p.50)

2.3.5.10. Riesgos

Riesgo es una condición o evento incierto, que puede producir efectos positivos como negativos. El equipo de proyecto busca maximizar los riesgos positivos, es decir oportunidades y minimizar los riesgos negativos, es decir amenazas, estos son abordados durante la realización del proyecto. (Project Management Institute, 2021, pp.53-54)

2.3.5.11. Adaptabilidad y Resiliencia

Adaptabilidad y resiliencia son capacidades que ayudan al proyecto a responder a las condiciones cambiantes y recuperarse rápidamente de un fracaso. Ya que un proyecto rara vez funciona como se planeó, justamente por ser influenciados constantemente a factores internos y externos. Esta característica propia de los proyectos permite que el equipo de proyecto este enfocado en los resultados. (Project Management Institute, 2021, p.55)

2.3.5.12. Cambio

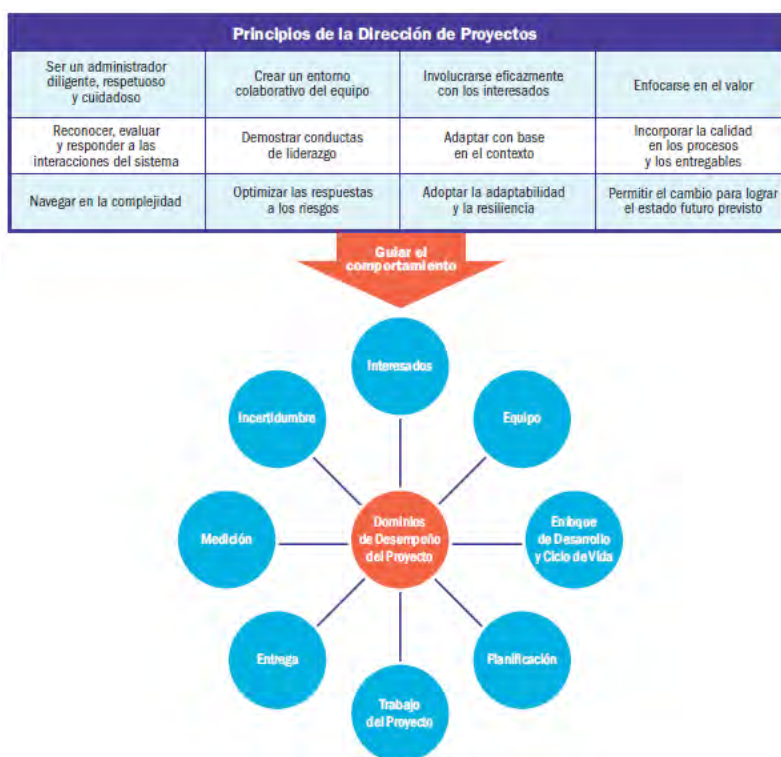
Los proyectos por su propia naturaleza requieren evaluar constantemente los beneficios de los interesados y responder a los

cambios. Los cambios pueden provenir de agentes internos o externos, el cambio ayuda a pasar de un estado actual a uno futuro, y se debe tener en cuenta que muchos cambios en un periodo corto pueden causar fatiga o resistencia, es por ello por lo que se debe mantener involucrado a los interesados ya que ellos contribuyen a la adopción del cambio. (Project Management Institute, 2021, pp.58-59)

2.3.6. Dominios de desempeño del proyecto:

Aclaremos que los principios guían el comportamiento, mientras que los dominios de desempeño presentan áreas de enfoque en las que demostrar ese comportamiento.

Figura 1: Relación entre Principios de la Dirección y Dominios de Desempeño



Nota. Tomado de los principios de la dirección de proyectos guían el comportamiento de los dominios de desempeño del proyecto, (Project Management Institute, 2021, Sección 1, p.5)

2.3.6.1. Interesados

Este dominio busca obtener acuerdos de los interesados con los objetivos del proyecto, consolidar una relación de trabajo. Se debe

involucrar a los interesados a través de las siguientes actividades: Identificar, Comprender y Analizar, Priorizar, Involucrar, Monitorear. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.8-10)

2.3.6.2. Equipo

Este dominio busca compartir propiedad, conformar un equipo que evolucione hasta llegar a un alto rendimiento y que demuestre liderazgo y habilidades blandas. El equipo de proyecto desarrolla su propia cultura, esta cultura se materializa dentro de la cultura de la organización, aun así, se percibe la individualidad de forma de trabajo y la interacción del equipo. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.16-17)

2.3.6.3. Enfoque de desarrollo y Ciclo de vida

El enfoque desarrollo consiste en el trabajo de la creación de los entregables a lo largo del proyecto, por otro lado, el ciclo de vida consta de fases que tienen el objetivo de relacionar el valor del negocio con el del interesado, estas fases son necesarias para facilitar el ritmo de las actividades. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.32-33)

2.3.6.4. Planificación

La Planificación en el proyecto se materializa a lo largo de este, ya que constantemente se organiza, elabora y coordina trabajos. Para que la planificación logre sus resultados, el proyecto debe desarrollarse organizadamente, con coordinación y constantemente deliberada. El enfoque de la entrega de los resultados debe ser holístico. Planificación puede darse antes de la aprobación del proyecto, esta planificación es de alto nivel. Pero a lo largo del proyecto la planificación va marcando una ruta coordinada con el fin de cumplir con los resultados. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.69-70)

2.3.6.5. Trabajo del Proyecto

El trabajo de proyecto involucra la constitución de los procesos del proyecto, gestión de recursos y fomentar un entorno de aprendizaje a través de la gestión del conocimiento, los resultados de este dominio

implican que el proyecto tenga un desempeño eficiente y efectivo, asegurando que los procesos del proyecto sean los adecuados, una comunicación adecuada con los interesados. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.69-70)

2.3.6.6. Entrega

La entrega del proyecto consiste en cumplir con los requisitos del cliente, cumplir el alcance y la calidad del proyecto, recordando que la ejecución efectiva de este dominio debe contribuir al objetivo de negocio y al avance de la estrategia. Entrega es cumplir en los plazos de planificación. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.80-81)

2.3.6.7. Medición

La medición es un dominio que permite comprender el estado del proyecto, es en este dominio en el que los datos son procesados para la toma de decisiones, debido que la información es presentada de manera oportuna y apropiada. Para la medición de desempeño de la entrega se puede medir y evaluar la línea base que se identificó en el dominio de Planificación, tanto en recursos, como presupuesto y trabajo. La medición es un dominio que permite tener informados a los interesados y demostrar la capacidad del equipo en rendir cuentas y que los criterios serán aceptados por el cliente. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.93-95)

2.3.6.8. Incertidumbre

Desempeño de la incertidumbre conlleva a tener una concientización tanto del entorno externo como de las variables del proyecto para la toma de acciones proactivas frente a la incertidumbre, el equipo de proyecto deberá de desarrollar la capacidad de anticiparse a las amenazas y oportunidades, comprender las consecuencias de la materialización de incidente. (Project Management Institute, 2021, Sección 2, pp.116-117)

2.3.7 Adaptación

Adaptación es la acción de adecuación de la dirección del proyecto, en los procesos, gobernanza, ciclo de vida, entregables, personas. El proceso de adopción se basa en los valores y cultura organizacional.

La adaptación conlleva la comprensión del contexto, metas, entorno; no es adecuado regirse en aplicar la metodología al pie de la letra si no analizar el tamaño, complejidad, contexto organizacional.

Ejemplos de entornos complejos; entregas rápidas, minimización de costos, optimización del valor agregado, creación de productos y resultados de alta calidad, capacidad de adaptación al cambio, satisfacción de diversas expectativas de los interesados.

Por otro lado, se debe tener en cuenta la existencia de algunas limitantes como políticas organizaciones o un contrato con un enfoque obligatorio.

Se puede adaptar ciclo de vida y enfoque de desarrollo, procesos, involucramiento, herramientas, métodos y artefactos.

Los pasos para la adaptación son:

1. Selección del enfoque
2. Adaptación para la organización
3. Adaptación para el proyecto
4. Implementación de la mejora continua

La adaptación implica análisis, diseño y modificaciones deliberadas de los recursos, procesos y herramientas. Además, suele estar a cargo de los interesados y tanto los límites como el enfoque de adaptación suelen regirse por las directrices organizacionales. (Project Management Institute, 2021, Sección 3, pp.131-137)

2.3.8 Modelos, Métodos y Artefactos

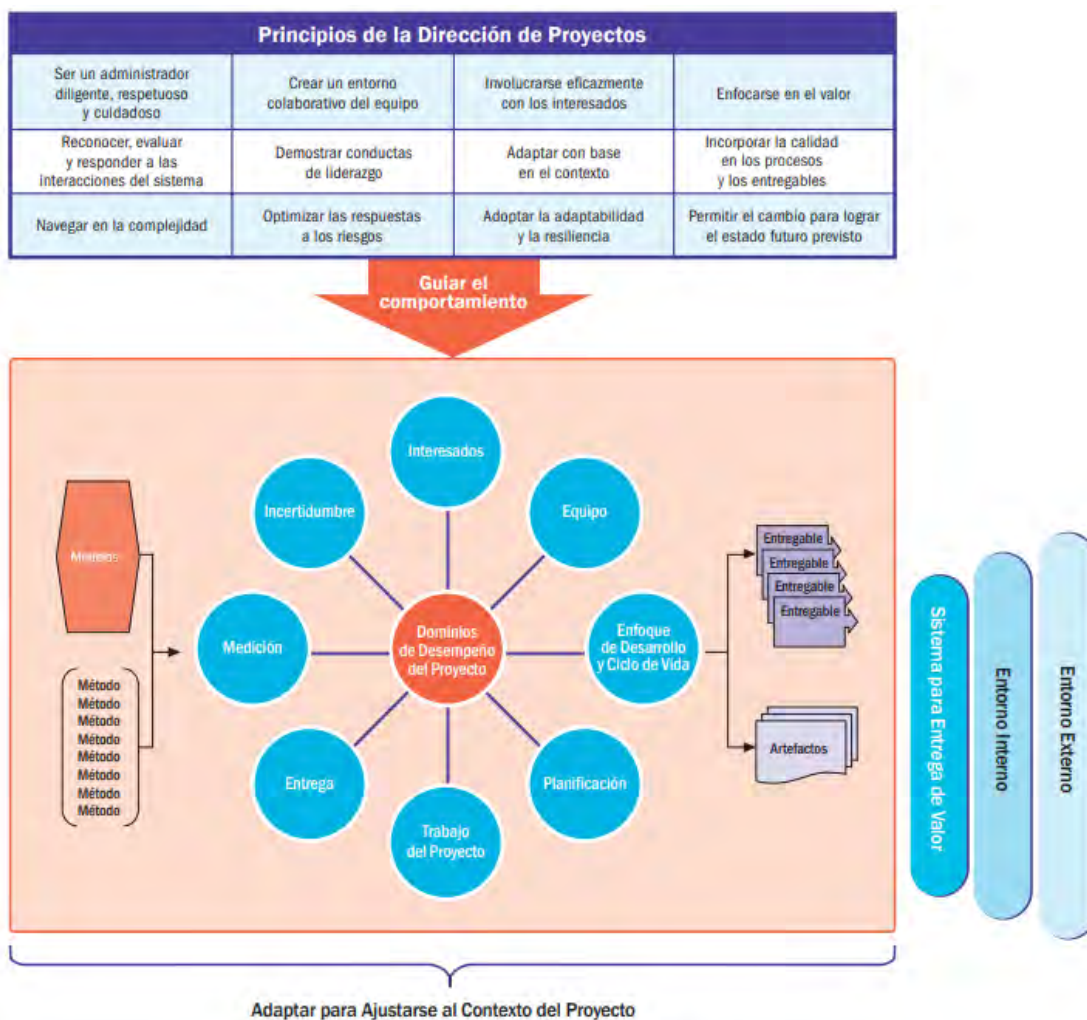
En esta sección da a conocer algunos modelos, métodos y artefactos de uso común útiles para la dirección de proyectos.

Con el objetivo de dar opciones a los equipos de proyecto.

La adaptación incluye modelos y métodos, así como los entregables y los artefactos se adaptan al proyecto, entorno interno y externo. Seleccionar

un método ayuda al equipo del proyecto a captar y compartir información, para hacer seguimiento a los avances del proyecto. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, pp.153-155)

Figura 2: Adaptación para Ajustarse al Contexto y al entorno del proyecto



Nota. Tomado de los modelos y métodos están incluidos en la adaptación, así como los entregables y artefactos en el desarrollo del proyecto. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.154)

- a) **Modelo:** Un modelo ayuda a simplificar en pequeña escala la realidad, presentan escenarios, estrategias y esfuerzos de trabajo, un modelo ayuda a explicar la situación real. Los modelos ofrecen una visión a alto nivel. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.155)

Tabla 2: Mapeo de los Modelos en cada Dominio de Desempeño

Modelo	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Modelos de Liderazgo Situacional:								
Situational Leadership® II	X				X			
OSCAR	X				X			
Modelos de Comunicación:								
Comunicación intercultural	X	X		X	X			
Efectividad de los canales de comunicación	X	X		X	X			
Brecha de ejecución y evaluación		X				X		
Modelos de Motivación:								
Factores de higiene y de motivación	X			X	X			
Motivación intrínseca versus extrínseca	X			X	X			
Teoría de las necesidades	X			X	X			
Teoría X, Teoría Y y Teoría Z	X			X	X			
Modelos de Cambio:								
Gestión del Cambio en las Organizaciones		X		X	X			
ADKAR®		X		X	X			
Proceso de 8 Pasos para liderar el Cambio		X		X	X			
Transición		X		X	X			
Modelos de Complejidad:								
Marco de referencia Cynefin			X	X	X	X		X
Matriz de Stacey			X	X	X	X		X
Modelos de Desarrollo del Equipo de Proyecto:								
Escalera de Tuckman	X				X			
Desempeño del Equipo de Drexler/Sibbet	X				X			
Otros Modelos:								
Conflicto	X	X			X			
Negociación		X		X	X	X		
Planificación			X	X	X			
Grupos de Procesos				X	X	X	X	
Prominencia		X		X	X			

Nota. Tomado de los modelos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.173).

b) Método: Es un medio para lograr resultados.

Tabla 3: Mapeo de los Métodos en Cada Dominio de Desempeño

Método	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Métodos para Recopilación y Análisis de Datos:								
Análisis de alternativas				X	X	X		X
Análisis de supuestos y restricciones				X		X		X
Estudios Comparativos						X	X	
Análisis de justificación del negocio				X			X	
Plazo de recuperación			X	X			X	
Tasa interna de retorno				X			X	
Retorno de la inversión				X			X	
Valor actual neto			X	X		X	X	
Relación costo-beneficio				X			X	
Hoja de verificación						X	X	
Costo de la calidad				X		X	X	
Análisis mediante árbol de decisiones				X				
Análisis del valor ganado				X			X	
Valor monetario esperado				X				
Pronósticos							X	
Diagrama de influencias				X				
Evaluación del ciclo de vida				X				
Análisis de hacer o comprar				X	X			
Matriz de probabilidad e impacto				X				X
Análisis de procesos				X	X	X	X	
Análisis de regresión				X			X	
Análisis de causa raíz					X	X		
Análisis de sensibilidad				X	X	X		
Simulación				X			X	
Análisis de interesados		X		X	X			
Análisis FODA				X				X
Análisis de tendencias							X	
Mapeo del flujo de valor				X	X	X		
Análisis de variación							X	
Análisis de escenarios "¿Qué pasa si...?"				X				X

Nota. Tomado de los modelos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Proyect Management Institute, 2021, Sección 4, p.182)

Tabla 4: Mapeo de los Métodos en cada Dominio de Desempeño (cont.)

Método	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Métodos de Estimación:								
Agrupamiento de afinidad				X				
Estimación análoga				X				
Puntos de función				X				
Estimación multipunto				X				
Estimación paramétrica				X				
Estimación relativa				X				
Estimación puntual				X				
Estimación por punto de historia				X				
Delphi de banda ancha				X				
Métodos de Reuniones y Eventos:								
Perfeccionamiento de la lista de trabajos pendientes		X		X	X	X		
Conferencia de oferentes		X		X	X			
Comité de control de cambios					X	X		
Reunión diaria de pie (daily standup)				X	X			
Revisión de la iteración		X			X	X		
Planificación de la iteración		X		X	X	X		
Lanzamiento	X	X			X			
Lecciones aprendidas		X		X	X	X		
Planificación				X				
Cierre del proyecto	X	X			X			
Revisión del proyecto		X			X	X	X	
Planificación de la liberación		X		X				
Retrospectiva	X			X				
Revisión del riesgo					X			X
Estatus					X		X	
Comité de dirección		X			X			
Otros Métodos:								
Mapeo de impacto	X	X		X		X	X	
Modelado						X		
Puntuación Neta del Promotor		X					X	
Esquema de priorización		X			X			
Período de tiempo preestablecido			X	X	X	X	X	

Nota. Tomado de los modelos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.183).

c) Artefactos: Es una plantilla, documento, salida o entregable del proyecto.

Tabla 5: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Artefactos de Estrategia:								
Caso de negocio		X		X				
Informe del proyecto		X		X				
Acta de constitución del proyecto		X		X				
Declaración de la visión del proyecto		X		X				
Hoja de ruta		X	X	X				
Artefactos de Bitácora y Registro:								
Registro de supuestos				X	X	X		X
Lista de trabajo pendiente				X	X	X		
Registro de cambios					X	X		
Registro de incidentes					X			
Registro de lecciones aprendidas					X			
Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo				X				X
Registro de riesgos				X	X	X		X
Registro de interesados		X		X				
Artefactos de Plan:								
Plan de control de cambios				X	X	X		
Plan de gestión de las comunicaciones		X		X	X			
Plan de gestión de los costos				X				
Plan de iteración				X				
Plan de gestión de las adquisiciones				X	X			
Plan para la dirección del proyecto		X		X	X			
Plan de gestión de la calidad				X	X	X		
Plan de liberación				X		X		
Plan de gestión de los requisitos				X		X		
Plan de gestión de los recursos				X	X			
Plan de gestión de los riesgos				X	X			X
Plan de gestión del alcance				X		X		

Nota. Tomado de los artefactos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.193).

Tabla 6: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Plan de gestión del cronograma				X	X	X		
Plan de involucramiento de los interesados		X		X				
Plan de pruebas				X	X	X	X	
Artefactos de Diagramas Jerárquicos:								
Estructura de desglose de la organización	X	X		X				
Estructura de desglose del producto				X		X		
Estructura de desglose de recursos	X			X	X		X	
Estructura de desglose del riesgo					X			X
Estructura de desglose del trabajo				X		X	X	
Artefactos de Línea base:								
Presupuesto				X	X		X	
Cronograma de hitos			X	X	X		X	
Línea base para la medición del desempeño				X	X	X	X	
Cronograma del proyecto				X	X		X	
Línea base del alcance				X	X	X	X	
Artefactos de Datos e Información Visuales:								
Diagrama de afinidad				X	X			
Gráfica de trabajo pendiente o realizado				X		X	X	
Diagrama de causa y efecto					X	X		X
Diagrama de tiempo de ciclo						X	X	
Diagrama de flujo acumulativo						X	X	
Tablero					X		X	
Diagrama de flujo				X	X	X		
Diagrama de Gantt				X	X		X	
Histograma							X	
Radiador de información					X		X	
Diagrama de tiempo de entrega						X	X	
Matriz de priorización		X			X	X		

Nota. Tomado de los artefactos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.194)

Tabla 7: Mapeo de los Artefactos en Cada Dominio de Desempeño

Artefacto	Dominio de Desempeño							
	Equipo	Interesados	Enfoque de Desarrollo y Ciclo de Vida	Planificación	Trabajo del Proyecto	Entrega	Medición	Incertidumbre
Diagrama de red del cronograma del proyecto				X	X			
Matriz de trazabilidad de requisitos				X		X	X	
Matriz de asignación de responsabilidades				X	X			
Diagrama de dispersión					X	X	X	
Curva S				X			X	
Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados		X		X	X			
Story map (mapa de historia)				X		X		
Diagrama de rendimiento						X	X	
Caso de uso				X		X		
Mapa del flujo de valor					X	X	X	
Diagrama de velocidad						X	X	
Artefactos de Informes:								
Informe de calidad					X	X	X	
Informe de riesgos					X			X
Informe de estatus					X			
Acuerdos y Contratos:								
Precio fijo		X		X	X	X	X	X
Costo reembolsable		X		X	X	X	X	X
Tiempo y materiales		X		X	X	X	X	X
Entrega Indefinida/Cantidad Indefinida (IDIQ)		X		X	X	X	X	X
Otros acuerdos		X		X	X	X	X	X
Otros Artefactos:								
Lista de actividades	X	X		X	X			
Documentos de las licitaciones		X		X	X			
Métricas				X		X	X	
Calendarios del proyecto	X			X	X			
Documentación de requisitos		X		X		X	X	
Acta de constitución del equipo de proyecto	X				X			
Historia de usuario		X		X		X		

Nota. Tomado de los artefactos de la tabla tienen una mayor probabilidad que sean utilizados con el dominio de desempeño asociado. (Project Management Institute, 2021, Sección 4, p.195).

2.4.Marco Conceptual

2.4.1. Ágil:

Término que describe una mentalidad definida por los valores y los principios del Manifiesto de Ágil. (Guía del PMBOK,2021)

2.4.2. **BPM:**

En inglés, Business Process Management y, en español, Gestión de Procesos de Negocio — es una disciplina gerencial que propone un conjunto de prácticas de gestión empresarial que busca la optimización continua de los procesos a través de la sincronización e integración, de esta forma, se analizan todos los procesos uno a uno en busca de su mejoría. BPM también es una piedra angular de la transformación digital. (Sydle,2021)

2.4.3. **Cambio Organizacional:**

Es la base de la transformación empresarial digital. El cambio organizacional, relacionado con personas, procesos, estrategias, estructuras y dinámicas competitivas, es donde residen la mayoría de los desafíos y oportunidades. (Michael Wade, 2015)

2.4.4. **Disrupción Digital:**

Es la transformación ocasionada por diversos factores, generalmente relacionados con las nuevas tecnologías, que crea nuevos modelos de negocios con el objetivo de ofrecerle más valor al cliente. (Sydle,2021)

2.4.5. **Dirección de Proyectos:**

Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto. (Guía del PMBOK,2021)

2.4.6. **Gestión por procesos:**

Está relacionada con la gestión integrada de todos los procesos de la organización. Se trata de la interacción entre las áreas de todos los procesos de una empresa para que todas operen juntas, hacia metas estratégicas comunes. (Sydle,2021)

2.4.7. **Mapeo AS IS:**

Del inglés “como está”. Representar los procesos como, de hecho, se hacen a diario y deben reflejar una visión de un extremo a otro. (Sydle,2021)

2.4.8. **Mapeo TO BE:**

Es un ideal de lo que la empresa quiere ser y cuál es la mejor entrega al cliente. (Sydle,2021)

2.4.9. PMBOK:

Project Management Body of Knowledge / fundamentos para la dirección de proyectos. (Guía del PMBOK,2021)

2.4.10. Plan:

Medio propuesto para lograr algo. (Guía del PMBOK,2021)

2.4.11. Proyecto:

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Guía del PMBOK,2021)

2.4.12. Transformación Digital:

Es el proceso de innovación, no solo a través de la tecnología, sino también con un cambio de pensamiento y cultura empresarial. (Sydle,2021)

2.4.13. Transformación empresarial digital:

Es un cambio organizacional mediante el uso de tecnologías digitales y modelos de negocio para mejorar el rendimiento. (Michael Wade, 2015)

2.4.14. Tajo:

Tajo Escalón o unidad de explotación sobre la que se desarrolla el trabajo de extracción en las minas a cielo abierto. (Glosario Técnico Minero, 2003)

2.4.15. Tajo Abierto:

Sistema de explotación caracterizado por el uso de bancos o cortes escalonados, aplicado, generalmente, a la extracción de depósitos en vetas localizadas cerca de la superficie y de gran magnitud. (Glosario Técnico Minero, 2003)

CAPITULO III

ANÁLISIS SITUACIONAL

3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. Descripción de la empresa

Empresa dedicada al rubro minero con experiencia de 10 años en el mercado minero, especialistas en movimiento de tierra y explotación a tajo abierto. Ejecutan sus operaciones extrayendo hierro, explotando millones de toneladas métricas de mineral y desmonte.

Empresa con altos estándares de calidad, medio ambiente, seguridad ocupacional las cuales son respaldadas con certificaciones ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001.

a) La línea de negocio es la ejecución de servicios mineros y otras actividades relacionadas con la industria minera:

- Explotación minera
- Planeamiento de minas
- Perforación
- Voladura
- Carguio y transporte de materiales para minería.

b) Equipos: Equipos de motores eléctricos, para una operación amigable con el medio ambiente.

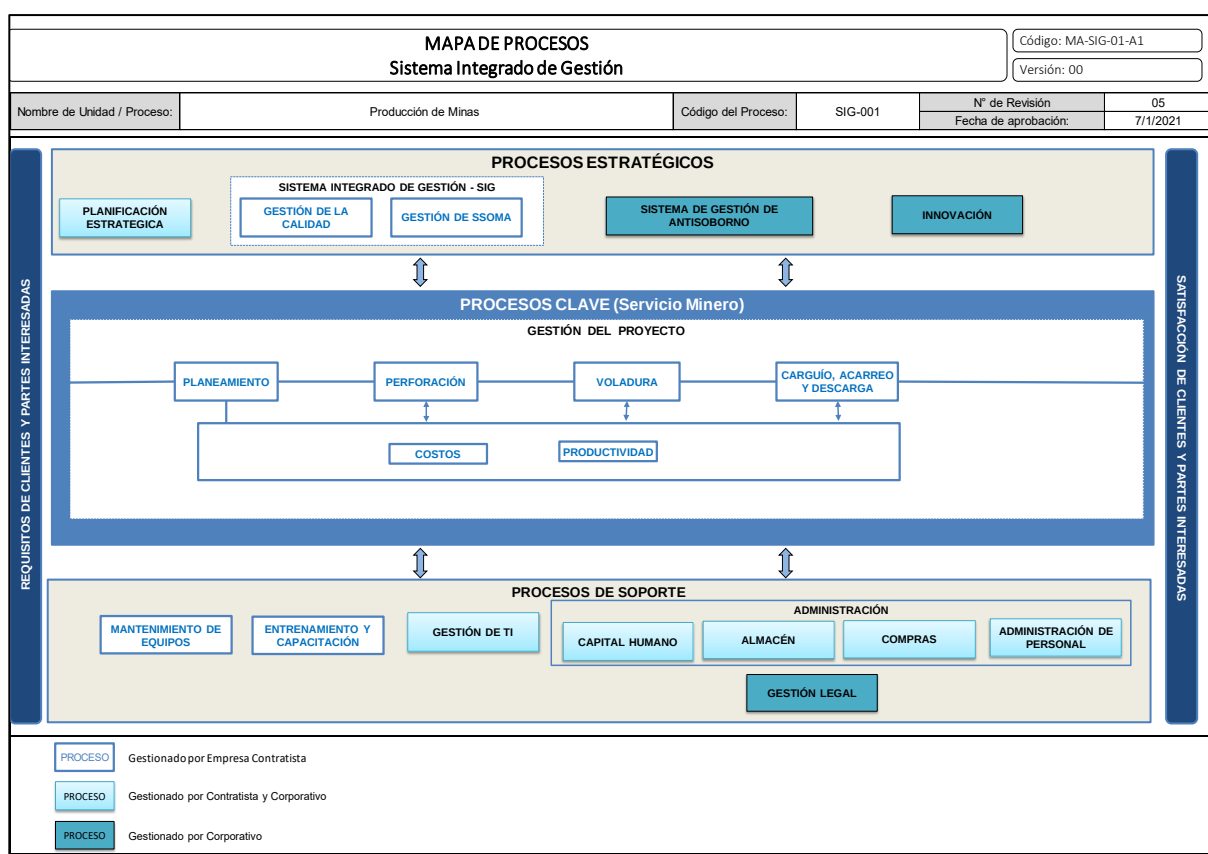
- Camiones mineros con capacidad de 150 toneladas
- Camiones anfo con capacidad de 20 toneladas
- Palas electrohidráulicas – capacidad de cucharón 20m³
- Cargador Frontal – capacidad de cucharón 20m³
- Perforadoras eléctricas con capacidad de perforación 12 ¼ m de diámetro.
- Perforadoras diésel con capacidad de perforación 11 y 12 ¼ m de diámetro.
- Motoniveladoras mineras de 300 HP.
- Tractor sobre ruedas de 500 HP.
- Tractor sobre orugas de 410 HP.
- Excavadoras

c) Procesos: Cuenta con procesos estratégicos, misionales y de soporte.

- Estratégico: Planificación Estratégica, Sistemas de Gestión, Mejora de Proceso.

- Misionales: Planeamiento, Perforación, Voladura, Carguio, Acarreo y Descarga, seguimiento y control (Topografía, Logueo Geológico, Productividad y Costos), Cierre.
- Soporte: Mantenimiento de Equipos, Entrenamiento, Compras, Almacén, Administración, Capital Humano, Gestión de TI.

Figura 3: Mapa de Procesos de unidad operativa minera, 2021

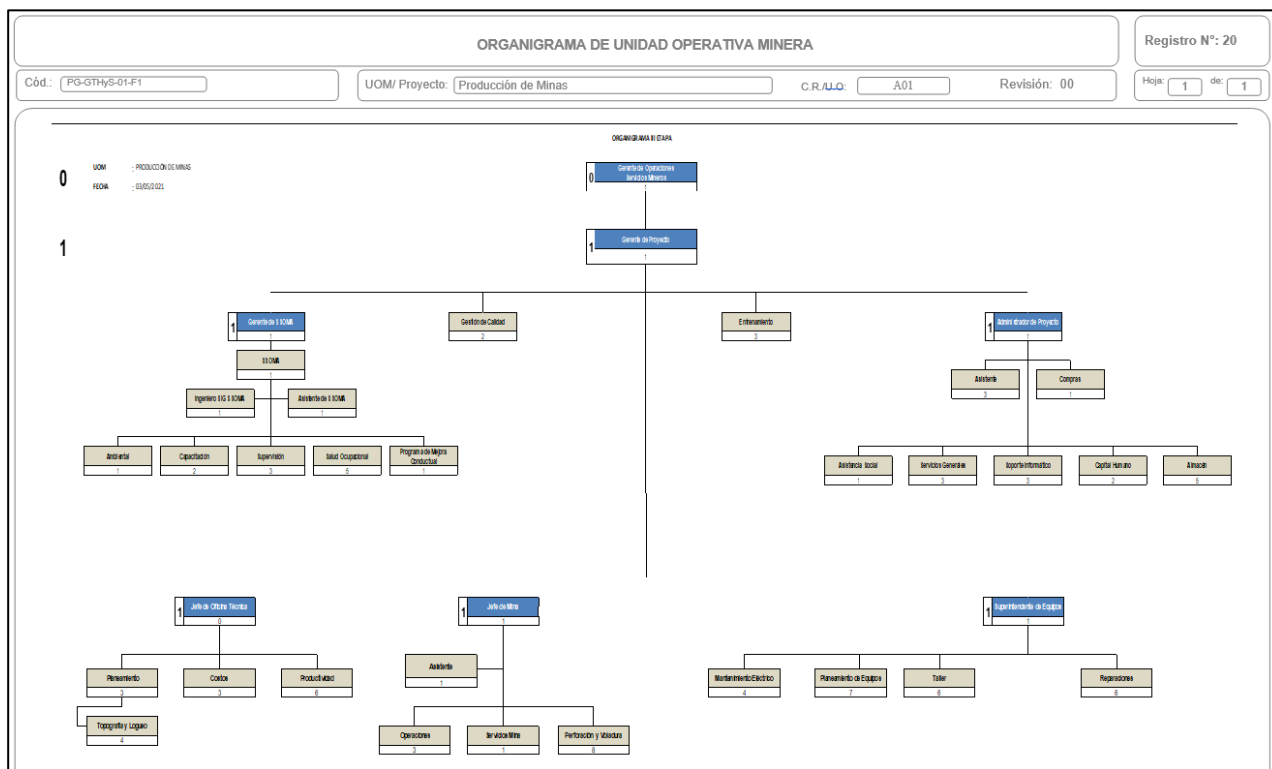


Nota. Mapa de procesos de la organización, 2021 donde se detalla los procesos estratégicos, misionales o clave y de soporte.

A cerca del mapa de procesos la empresa contratista comparte responsabilidad de procesos con el Corporativo, el cual se encuentra situado en Lima, los procesos de color verde son procesos suministrados íntegramente por el Corporativo, los procesos de color celeste son procesos en los cuales la gestión es compartida entre Corporativo y Empresa Contratista.

d) Organigrama: Cuenta con las siguientes áreas: Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Gestión de Calidad, Entrenamiento, Administración del Proyecto, Oficina Técnica, Operaciones, Mantenimiento de Equipos.

Figura 4: Organigrama de unidad operativa minera, 2021



Nota. Organigrama del proyecto Producción de Minas.

3.2. Diagnóstico del proyecto

Se realizará el diagnóstico con el fin de conocer la situación actual y encontrar las causas de la problemática y oportunidades de mejora.

La estrategia actual de empresa contratista es ser líder en servicios mineros de clase mundial por su productividad, innovación y superando expectativas de sus clientes

Empresa contratista con 10 años de operación de servicios de Planeamiento, Perforación, Voladura, carguío, acarreo y descarga de mineral. Cuenta con un sistema de gestión integrado ISO 9001:2015, 14001:2015 y la 45001:2018. Al estar certificada con un sistema de gestión de calidad, la cual se basa en la gestión por procesos, riesgos y enfoque al

cliente, cada proceso ha sido mapeado en unas fichas de caracterización, estas son actualizadas anualmente, ya que los procesos van cambiando o teniendo actualizaciones. Así mismo se mantienen auditorias por proceso.

En el año 2020 se atravesaron dificultades para procesar la información de manera manual a razón de la pandemia, el personal fue reingresando a la organización progresivamente, en estas circunstancias el talento humano no se abastecía para procesar los registros rutinarios, luego de la reactivación al 100% se regularizaron todos los registros para la actualización de la base de datos, desde este momento se avizora la importancia de poder obtener la información de manera inmediata.

En el 2021 rescatando todas las lecciones aprendidas del 2020 y sumado a que se evidencian en las auditorias no conformidades y salidas no conformes en los procesos, relacionadas al control documentario y recogiendo las necesidades de las áreas por mejorar la gestión de sus procesos en poder manejar la información de manera eficiente y eficaz, surge presentar un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.

Para ello se analiza la criticidad con el fin de priorizar los procesos para direccionar los esfuerzos y recursos, este análisis estará asociada a los siguientes criterios: seguridad, medio ambiente, producción, costos de operación y mantenimiento, frecuencia de fallas.

El análisis de criticidad basado en el concepto de riesgos: frecuencia de fallas x consecuencia.

Donde la frecuencia de fallas representa el número de fallas, eventos, observaciones, no conformidades del proceso y la consecuencia consta del impacto operación, flexibilidad operacional, costos, impactos en seguridad y medio ambiente.

La catalogación de criticidad será el resultado de la frecuencia de falla multiplicado por la consecuencia, los factores serán ponderados de la siguiente manera.

Tabla 8: Factores ponderados de la criticidad

FRECUENCIA DE FALLAS (FF)	Ponderación
Mayor o igual a 8 fallas/mes	4
De 5 a 7 fallas/mes	3
De 2 a 4 fallas/mes	2
Menor o igual a 1 falla/mes	1
IMPACTO OPERACIONAL (IO)	Ponderación
Parada inmediata de toda la producción	10
Afecta más de 50% a la producción	7
Afecta menos de 50% a la producción	4
No afecta a la producción	1
FLEXIBILIDAD OPERACIONAL(FO)	Ponderación
No se dispone de otro equipo igual o similar	4
El sistema puede seguir funcionando	2
Se dispone de otro equipo igual o similar	1
COSTO DE MANTENIMIENTO (CM)	Ponderación
Mas de US\$10,000	3
Entre US\$5,000 y menos de US\$10,000	2
Menos de US\$5,000	1
IMPACTO EN SEGURIDAD AMBIENTE HIGIENE (ISAH)	Ponderación
Afecta a la seguridad humana	8
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6
Afecta las instalaciones causando daños severos	4
Provoca daños menores - accidentes e incidentes	2
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales	1
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0

Nota. Tomado de Risk based management: a reliability – centered approach. Jones Richard. Criticality analysis revisited. The woodhouse partnership. Woodhouse Jhon.

Figura 5: Matriz de criticidad

FRECUENCIA	4	MC	MC	C	C	C
	3	MC	MC	MC	C	C
	2	NC	NC	MC	C	C
	1	NC	NC	NC	MC	C
		10	20	30	40	50
		CONSECUENCIA				

Nota. Tomado de Risk based management: a reliability – centered approach. Jones Richard.
Criticality analysis revisited. The woodhause partnership. Woodhause Jhon.

Tabla 9: Análisis de criticidad por proceso

	Frecuencia de falla	Impacto operacional	Flexibilidad Operacional	Costos	Impactos en Seguridad y Medio ambiente	Consecuencia	Criticidad	Categoría de criticidad
	FF	IO	FO	CM	ISAH	(IOxFO)+CM+ISAH	FF x Consecuencia	
1 Planificación estratégica	1	4	2	1	0	9	9	No crítico
2 Gestión de la calidad	1	4	4	1	0	17	17	No crítico
3 Gestión de SSOMA	1	10	2	3	8	31	31	Media Criticidad
4 Sistema de gestión de antisoborno	1	4	2	1	0	9	9	No crítico
5 Planeamiento	2	10	4	2	8	50	100	Crítico
6 Perforación	2	10	4	3	8	51	102	Crítico
7 Voladura	2	10	4	3	8	51	102	Crítico
8 Carguio/ Acarreo/ Descarga	2	10	4	3	8	51	102	Crítico
9 Costos	4	10	2	3	1	24	96	Crítico
10 Productividad	3	10	4	3	8	51	153	Crítico
11 Mantenimiento de Equipos	4	10	4	3	8	51	204	Crítico
12 Entrenamiento y Capacitación	1	4	1	1	8	13	13	No crítico
13 Gestión de TI	1	7	4	2	1	31	31	Media Criticidad
14 Capital Humano	2	7	4	1	0	29	58	Media Criticidad
15 Almacén	2	4	2	2	0	10	20	No crítico
16 Compras	2	4	1	2	0	6	12	No crítico
17 Administración de personal	1	4	1	1	0	5	5	No crítico
18 Gestión Legal	1	4	1	1	0	5	5	No crítico

De los 18 procesos de la organización, 7 de ellos son catalogados como procesos críticos: Planeamiento Mina, perforación, voladura, carguío / acarreo/ descarga, costos, productividad y mantenimiento de equipos. Por otro lado, se identificaron 03 procesos con mediana criticidad: Gestión de SSOMA, gestión TI, capital humano. Finalmente 08 procesos no son críticos: planificación estratégica, gestión de la calidad, sistema de gestión de antisoborno, entrenamiento y capacitación, almacén, compras, administración de personal, gestión legal.

En el 2021 se realizó el circuito de información desde su captura en campo hasta su destino final de entrega de reportes, y se evidencia que el circuito de información es 100% manual y esta no se encuentra centralizada.

Los reportes de campo son recepcionados en diferentes áreas para ser digitados en Microsoft Excel, causando la generación de bases de datos aisladas e información fragmentada.

El reporte de perforación es distribuido en 3 puntos de digitación (áreas de productividad, perforación y costos) generándose 3 bases de datos aisladas y por ende cada proceso genera su propio informe, por otro lado, el área de operaciones solicita un informe interno el cuál es diferente al que manejan las áreas de perforación o productividad o costos.

El reporte de voladura es distribuido en 5 puntos de digitación (áreas de productividad, voladura, costos, planeamiento, cliente) generándose 5 bases de datos aisladas.

En el pre uso y uso de camión minero se registran las toneladas, la cantidad de viajes y el tipo de material, la cual es digitada por el área de costos y contrastada con la base de datos generada por Dispatch gestionada por el área de productividad con el fin de emitir un solo reporte al cliente.

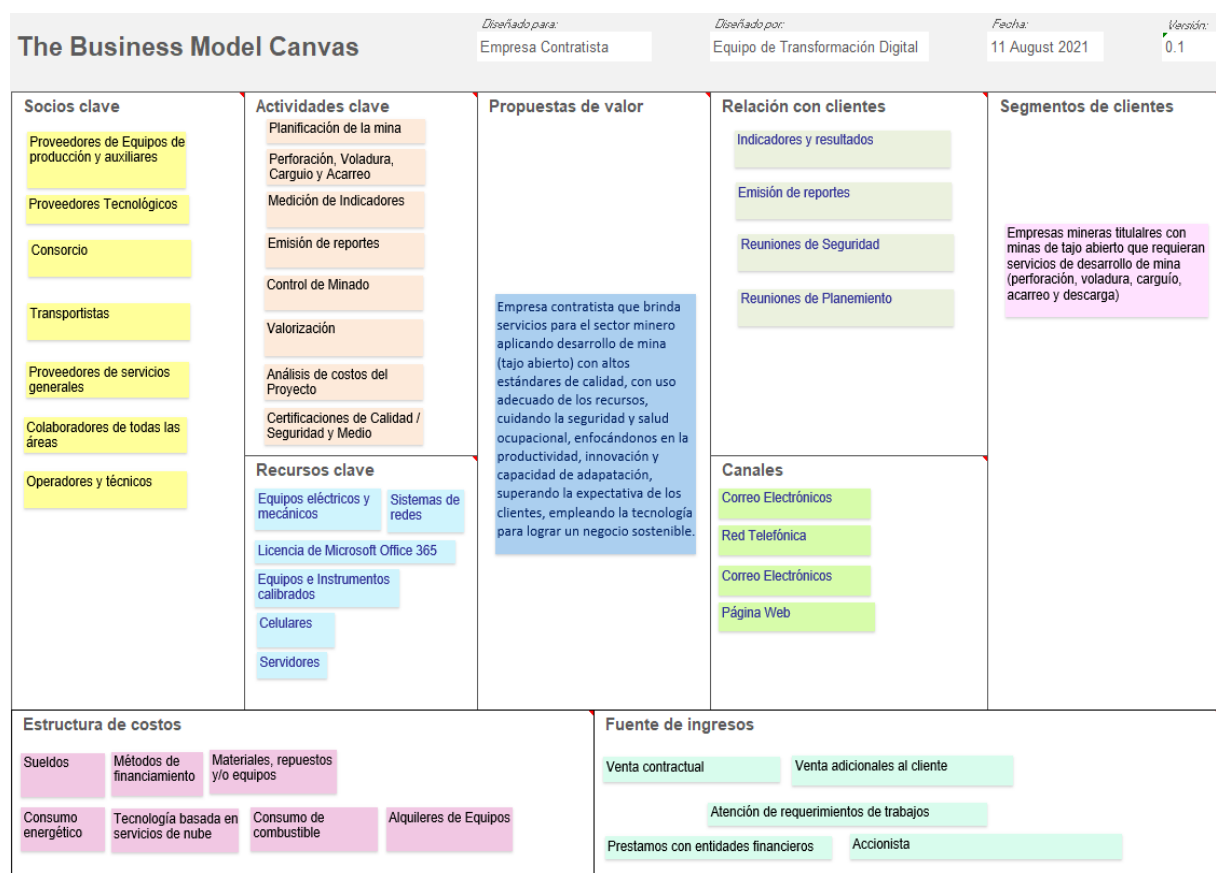
Toda la información desarrollada es información es registrada de forma manual con un desfase de 12 horas, ya que se registra la información del turno noche anterior.

La generación de la base de datos y reportes duran 4 horas aproximadamente.

Los procesos misionales: planeamiento, perforación, voladura, carguío, acarreo y descarga; productividad y costos, mantenimiento de equipos. El alcance descrito ha sido deliberado a través del análisis de criticidad de procesos y consensuado con el gerente de proyecto de la empresa contratista para su conformidad, en el caso de mantenimiento de Equipos si bien es un proceso de soporte, sin él no se iniciaría el ciclo de los otros procesos, además es reconocida como el área que cuenta con mayor número de subprocesos y a lo largo de los años en las auditorias se ha podido evidenciar mayor cantidad de oportunidades de mejora en comparación a los otros procesos.

Se procede a revisar la entrega de valor:

Figura 6: Modelo de Negocio, Empresa Contratista, 2021



Nota. Modelo de negocio de Empresa contratista, en el cual se describe la propuesta de valor, seguimiento al cliente, relación con el cliente, canales, socios clave, actividades clave, recursos clave, estructura de costos, fuente de ingresos.

Se procede a revisar esquematizar con el análisis FODA cada proceso.

Tabla 10: FODA de Planeamiento Mina, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Uso de Software especializado (Minesight MS3D) para el planeamiento, seguimiento y control de la ejecución del proyecto. - Cuenta con Dron para levantamiento topográfico. - Seguimiento y control semanal de avance de perforación y minado. - Comunicación activa y efectiva con el área de operaciones. - Cuenta con área de Logueo y topografía que apoyan en un adecuado seguimiento de la ejecución de proyectos. - Optimización de asignación de recursos para la ejecución del proyecto.	- Mejora en conectividad del sistema de gestión de flota. - Proyección geológica por nivel dada por el cliente. - Implementación de modelo de bloques minería. - Implementación de reportes en tiempo real. - Configuración más detallada de reporteria Dispatch para el área de planeamiento mina.
Debilidades	Amenazas
- El avance de la explotación de mineral genera dificultades en la comunicación radial en el interior de mina. - Tiempo en validación en reportes de productividad con planeamiento. - Demoras en la recepción de información de entrada para la toma de decisión diaria	- Cambios por parte del cliente: modificaciones en el plan de minado, limitación de su demanda anual, cambio de rutas. - Afectación a la operación por deficiencias en el abastecimiento de recursos a cargo del cliente: interrupción de suministro de energía eléctrica, demora en definición de leyes en los proyectos de mineral, interrupción del suministro oportuno de agua dulce y deficiencias en el suministro de material explosivo. - Posibles diferencias con el cliente en la cubicación topográfica final de mina, debido a empleo de distintos equipos de levantamiento topográfico y software de procesamiento. - Desviaciones de la línea base, sus distancias de acarreo y polígonos por tipo de material a minar más allá de los parámetros considerados para la elaboración de PU del contrato. - Condiciones adversas y limitaciones en la operación por factores climáticos y físicos (neblina, polvo, vientos fuertes).

Tabla 11: FODA de Perforación, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Contamos con la configuración de columna de perforación estandarizada en los equipos D75KS y 1190E. (presentan el mismo diámetro). - Se tiene equipos de perforación para taladros de pre-corte, para garantizar una mejor estabilidad de taludes. - Se tiene el área de recuperación de aceros de perforación, para brindar una mayor vida útil de los aceros, reduciendo los costos de perforación. - Se tiene operadores que reportan proactivamente las condiciones del equipo previniendo posibles fallas y eventos. - Se realiza la medición diametral de las barras de perforación por parte de los operadores de perforadora.	- Realizar con mayor frecuencia la medición de los parámetros de perforación por parte de los proveedores para el uso correcto de en los aceros en los equipos de perforación. - Contar con un contrato de suministro con los proveedores de aceros de perforación. - Contar con un torno en mina, para transformar aceros de perforación y reducir costos. - Contar con el taller de mantenimiento de aceros DTH (Brocas y martillo DTH), para aumentar la vida útil de los aceros de perforación. - Centralización de una base de datos entre perforación y voladura. - Implementar áreas de brocas por equipo descartadas y observadas. - Estudio de rendimiento vida útil de aceros por la remolienda de los detritos debido a los faldones. - Mejorar la comunicación de la señal celular y radial.
Debilidades	Amenazas
- La digitalización de formato de perforación exige dedicación de tiempo. - Almacenamiento de archivo físico de los reportes de perforación implica inversión de tiempo y espacio. - No se tiene un almacenamiento estandarizado de brocas de perforación. - Los reportes de campo, que contienen la información crítica, son enviados a diferentes puntos de captura donde son digitados en Excel generando base de datos aisladas. - Se duplica una misma base de datos del reporte de perforación en las áreas de perforación y productividad. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data.	- Cortes de energía intempestivos, pueden causar fallas a los equipos. - Retrasos en la generación y aprobación de órdenes de compra en los aceros de perforación. - Falta de precisión en la profundidad y ubicación de los equipos emitida por Dispatch para la ejecución en la perforación de manera autónoma. - Postergación de tiempo de entrega por parte del proveedor de aceros de perforación. - Retraso en la entrega de plataformas para iniciar con la perforación en el tiempo programado. - Se tiene una densidad de material alto, reduciendo la vida útil de los aceros y equipo de perforación. - Condiciones climáticas adversas (neblina, vientos de arena) - Recepción de aceros de perforación de mala calidad puede ocasionar fracturas del acero de perforación durante la perforación.

Tabla 12: FODA de Voladura, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Se tiene estandarizado los diseños de carga con el factor de potencia establecidos de acuerdo con el contrato. - El uso de Generadores de aire en los taladros, reduciendo el Factor de potencia. - El uso de retenedores de energía en taladros para el control de fly rock. - Utilización de Dry cobbing en el tapado de taladros de mineral. - Uso de Software especializado (JK Simblast, Split-Desktop) para la simulación de diseños de voladura y control de la fragmentación de rocas.	- Implementación de detonadores electrónicos con mayor frecuencia. - Capacitación al personal de área en uso de detonadores electrónicos. - Mejorar el índice de fragmentación de rocas. - Capacitación en la calibración de camión fábrica. - Implementación un reporte automatizado al final del turno.
Debilidades	Amenazas
- Se genera mucho tiempo en la digitalización de los reportes de carguío de taladros. - Los reportes de campo, que contienen la información crítica, son enviados a diferentes puntos de captura donde son digitados en Excel generando base de datos aisladas. - Almacenamiento de archivo físico de los reportes de perforación implica inversión de tiempo y espacio. - La digitalización de formato de seguimiento de insumos de voladura exige dedicación de tiempo. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data.	- Desabastecimiento de explosivos de voladura, suministrados por el cliente. - Generación de tiro cortado por calidad de insumos y accesorios utilizados. - Condiciones climáticas adversas (neblina, vientos de arena) - Cortes de energía intempestivos, impedirían realizar la simulación de explosión e impresión de planos para la difusión del diseño de amarre de voladura.

Tabla 13: FODA de Operaciones (Acarreo, Carga y Descarga), 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Cuenta con un área de capacitación y entrenamiento. - Cuenta con equipos eléctricos, los cuales son eco amigables por ser equipos eléctricos. - Cuenta con Sistema de gestión de flotas (Dispatch) que permite hacer el seguimiento y control de la operación en tiempo real. - Flujo constante en el ciclo de acarreo, carga y descarga.	- Implementación de un sistema de detección a tiempo real de los elementos de desgaste del cucharón (GETs) - Análisis de datos avanzados, mostrar predicciones. - Generar tableros de control de producción en tiempo real que permitan tomar decisiones críticas de la operación. - Mejora de la señal celular y radial. - Seguimiento de acuerdos y/o tareas operativas, utilizando recordatorios tipo alertas, programados y enviadas a los usuarios por correo electrónico o uso de grupo teams. - Mayor porcentaje de disponibilidad de los equipos por parte del área de mantenimiento de equipos. - Adquisición de equipos de producción autónomos.
Debilidades	Amenazas
- Deficiente cobertura de RED en la mina. - Rotación del personal operativo por régimen 30*15 (30 días de trabajo y 15 días de descanso de los cuales 7 es para estar en cuarentena) - Cantidad de operadores no cubren la cantidad de equipos planificados, por faltas o descansos médicos. - Registros físicos generados en campo presentan observaciones como: legibilidad e información incompleta. - Demora en toma de decisiones por retrasos de envío de reportes dado por el sistema de gestión de flota.	- Cortes de energía intempestivos puede causar fallas en los equipos. - Condiciones climáticas adversas (neblina, vientos de arena) - Bloqueos de la comunidad (Huelgas) - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación. - Parada de la operación por mantenimientos no programados en la chancadora. - Cambios por parte del cliente: modificaciones en el plan de minado, limitación de su demanda anual, cambio de rutas. - Demora en definición de leyes en los proyectos de mineral. - Interrupción del suministro oportuno de agua dulce - Desabastecimiento de explosivos de voladura, suministrados por el cliente. - Cambio de rutas de acarreo donde las distancias sean más largas que las definidas en la línea base.

Tabla 14: FODA de Productividad, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Se cuenta con un sistema de gestión de flota para el monitoreo en tiempo real de la operación. - Conocimiento del estado de la mina en tiempo real. - Centro de control equipado para el correcto desempeño. - Tiempo de respuesta inmediata ante inconveniente durante la operación. - Adecuada y constante comunicación con los clientes internos y externo. - Know How en implementación de proyectos de tecnología. - Red de internet propia para el sistema Dispatch, asegura la recepción de información en el software.	- Mejorar la comunicación de la señal celular y radial - Realizar con mayor frecuencia la medición de los parámetros de perforación por parte de los proveedores para el uso correcto de en los aceros en los equipos de perforación. - Optimizar informes y generar dashboards para toma de decisiones. - Centralizar mejoras de la operación y canalizar con el área de gestión de calidad.
Debilidades	Amenazas
- Demora en el procesamiento de información de la base de datos en reportes. - Se duplica una misma base de datos del reporte de perforación en las áreas de perforación y productividad. - Los reportes de campo, que contienen la información crítica, son enviados a diferentes puntos de captura donde son digitados en Excel generando base de datos aisladas. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data con área de mantenimiento y costos.	- Cortes de energía intempestivos puede causar fallas en los equipos. - Falta de precisión en la profundidad y ubicación de los equipos emitida por Dispatch - Postergación de tiempo de entrega por parte del proveedor de aceros de perforación. - Falta de atención oportuna de abastecimiento de agua en las perforadoras. - Entrega de las plataformas para iniciar con la perforación en el tiempo programado. - Alta densidad y dureza de material, reduciendo la vida útil de los aceros y equipo de perforación. - Incorrectas maniobras de operación pueden causar fallas en los equipos. - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación.

Tabla 15: FODA de Costos, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Base de datos programada para verificar errores de cálculo. - Manejo de contingencias, gestión preventiva. - Generación de valorización al cliente, con puntualidad. - Constante comunicación con todas las áreas de la organización. - Implementación del área de activo fijo.	- Análisis de datos avanzados (predicciones y algoritmos). - Generar tableros de control de costos producción en tiempo real.
Debilidades	Amenazas
- Los reportes de campo, que contienen la información crítica, son enviados a diferentes puntos de captura donde son digitados en Excel generando base de datos aisladas. - Duplicidad de digitación de horómetros de los equipos en el área de productividad y mantenimiento de equipos. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data. - Almacenamiento de archivo físico de los reportes implica inversión de tiempo y espacio.	- Variación del tipo de cambio y precio del combustible. - Problemas en el servicio de data del proyecto lo cual limitaría o interrumpiría los servicios de internet. - Incremento de precios de repuestos, insumos y materiales requeridos por el proyecto. - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación.

Tabla 16: FODA de Mantenimiento de Equipos, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Infraestructura del taller de mantenimiento adecuado para la atención de la flota de equipos. - Se cuenta con personal calificado, competente, con sólida formación y conocimiento en mantenimiento de equipos. - Se cuenta con formatos detallados de actividades diarias de los equipos. - Soporte in House de los representantes de marca en la atención de equipos. - Componentes principales para los equipos dentro del inventario de almacén. - Seguimiento de los trabajos realizados por turno día y noche, además de ser comunicados en reuniones de inicio de jornada con los técnicos.	- Desarrollo de nuevos proyectos mineros. - Intercambio de experiencia profesional dentro de la organización para el crecimiento de desarrollo. - Evaluación de beneficio costo en contar con nuevos proveedores de insumos y materiales alternativos. - Contratos de compra de repuestos con nuestros representantes de la marca de equipos. - Programa de desarrollo para los técnicos por nivel. - Optimizar reportes y generar dashboards para toma de decisiones.
Debilidades	Amenazas
- Cantidad limitada de equipos de comunicación en interior mina. - El sistema informático (Oracle) de gestión de mantenimiento se encuentra en mejora. - Limitada cantidad de herramientas especializadas para trabajos de evaluación de equipos. - Los reportes de campo, que contienen la información crítica, son enviados a diferentes puntos de captura donde son digitados en Excel generando base de datos aisladas. - Duplicidad de digitación de horómetros de los equipos en el área de productividad y costos. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data. - La digitalización de formatos de mantenimiento de equipos exige dedicación de tiempo. - Almacenamiento de archivo físico de los reportes implica inversión de tiempo y espacio.	- Cambios en la planificación de movimiento de desmonte y/o mineral por parte del cliente. - Panorama mundial de la minería desfavorable. - Cotización fluctuante de los precios de los minerales. - Posibles cambios en el marco legal y político vigente. - Rotación del personal técnico y empleado, por ofertas del mercado. - Escasez de insumos y/o materiales para talleres. - Condiciones climáticas adversas (neblina, vientos de arena). - Bloqueo de vías de transporte, por conflicto social o desastres naturales. - Cortes de energía intempestivos puede causar fallas en los equipos. - Condiciones de salidas no conformes de los procesos de voladura puede causar sobreesfuerzos en los equipos. - Inadecuado mantenimiento de vías puede causar sobreesfuerzos en los equipos. - Incorrectas maniobras de operación pueden causar fallas en los equipos. - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación.

Tabla 17: FODA de Unidad Operativa Minera, 2021

Fortalezas	Oportunidades
- Capacitación disponible para el personal. - Personal con experiencia, habilidades blandas y conocimientos técnicos. - Flota de palas, perforadoras y camiones propios, los cuales cuentan con motor eléctrico. - Certificaciones ISO 9001, 14001, 45001, 37001 vigentes. - Respaldo de corporativo, el cual se encuentra posicionada 60 años en el mercado. - Infraestructura adecuada para la ejecución del proyecto. - Se cuenta con establecimiento médico, ambulancia, equipos y medicación para dar respuesta inicial ante una emergencia médica. - Seguimiento y Control de la operación e indicadores de productividad. - Uso de software especializados para planeamiento, seguimiento y control de ejecución del proyecto, la simulación de diseños de voladura y fragmentación de rocas. - Buena relación con el cliente, comunidad y proveedores estratégicos. - Beneficios corporativos (EPS, Utilidades, regalos corporativos)	- Lograr la automatización de procesos mediante el uso de aplicaciones tecnológicas (implementación APP, sistemas ERP y otros). - Oportunidades de adjudicación de nuevos proyectos mineros avalado por la experiencia adquirida en perforación, voladura, carguío, acarreo y descarga. - Explotar herramientas tecnológicas para compartir información. - Mejorar la confiabilidad de la información. - Capacitación al personal en gestión de información. - Adjudicación de nuevas minas del yacimiento de Hierro, con el mismo cliente. - Alianzas con proveedores de maquinaria. - Aceleración de transformación digital por pandemia mundial.
Debilidades	Amenazas
- Alta demanda de tiempo y recurso humano para el procesamiento de la información proveniente de la operación. - Información crítica es tratada en diferentes puntos. - Circuito de información 100% manual con alta probabilidad de error en digitación. - Registros de campo presentan observaciones de legibilidad e información incompleta. - Falta de tiempo en análisis de información por invertir el mayor tiempo en la verificación de la data. - Inversión de tiempo y espacio para el resguardo físico y digital. - Software de áreas en proceso de mejora. - Lenta fluidez de la información entre áreas. - Reportes de áreas presentan variaciones de misma data.	- Cambios negativos en la demanda mundial de mineral de hierro. - Afectación por conflictos sociales y/o comunidad (huelgas, paros, cierre de vías). - Condiciones climáticas adversas puede reducir el tiempo de vida útil de los equipos. - Problemas en el servicio de internet generaría retrasos en los trabajos diarios. - Incremento del tipo de cambio y precio de combustible. - Incremento de precios en repuestos, insumos y materiales críticos. - Alta rotación de personal por ofertas del mercado. - Conflictos sociales y políticos frenan actividad minera en Perú - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación

El alcance del diagnóstico y la propuesta del proyecto de mejora de transformación digital comprende: “Planeamiento Mina, Perforación, Voladura, Operaciones, Costos, Productividad, Mantenimiento de Equipos”

De acuerdo con la revisión de los análisis FODA de las áreas del alcance del proyecto, encontramos similitud de debilidades en las áreas, las cuales se presenta en el siguiente desglose de la Tabla 17:

Tabla 18: Trazabilidad de debilidades en las áreas del Proyecto.

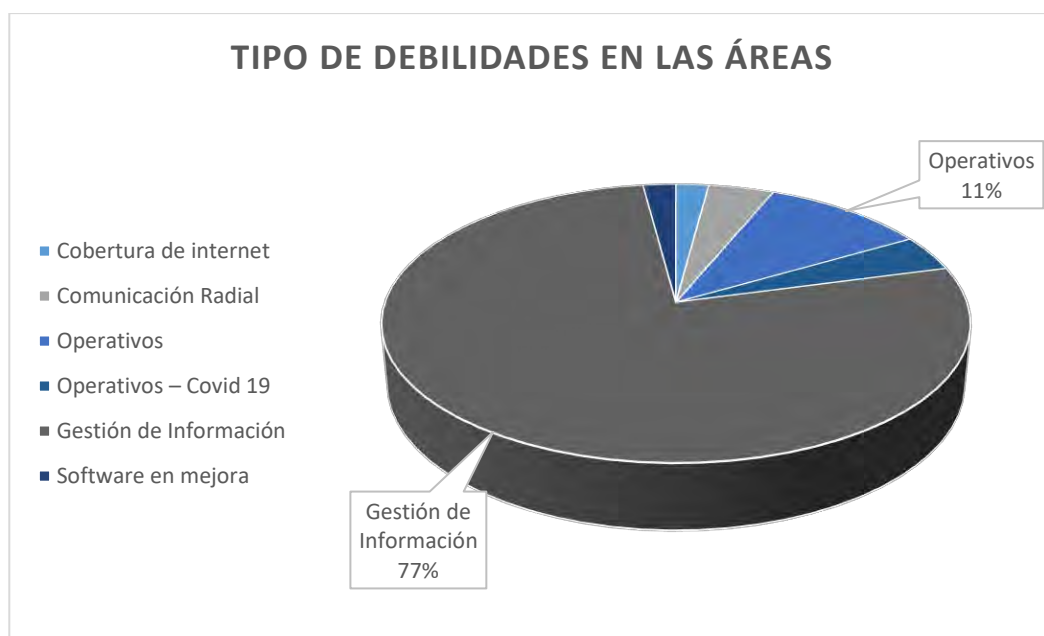
Debilidades	Planeamiento	Perforación	Voladura	Operaciones	Productividad	Costos	Mantenimiento de Equipos	TOTAL	UOM
Cobertura de internet				1				1	
Comunicación Radial	1						1	2	
Validación de data	1	1	1		1	1	1	6	1
Transformación de data	1			1	1			3	
Demora en la recepción de información	1			1				2	1
Operativos	1	1		2			1	5	
Operativos – Covid 19				2				2	
Digitalización de documentos		1	2			1	1	5	1
Almacenamiento de información (físico)		1	1			1	1	4	1
Integración de información	1	1	1		1	1	1	6	1
Duplicidad de base de datos	1	1		1	1	1	1	6	1
Análisis de información		1	1		1	1	1	5	1
Software en mejora							1	1	1
TOTAL								48	

Continuando una análisis cuantitativo de los tipos de debilidades encontradas en el análisis FODA, se detalla el consolidado en la tabla 19.

Tabla 19: Consolidado por tipo de debilidades

Debilidades	Cantidad
Cobertura de internet	1
Comunicación Radial	2
Operativos	5
Operativos – Covid 19	2
Gestión de Información	37
Software en mejora	1
TOTAL	48

Figura 7: Tipo de Debilidades en las áreas

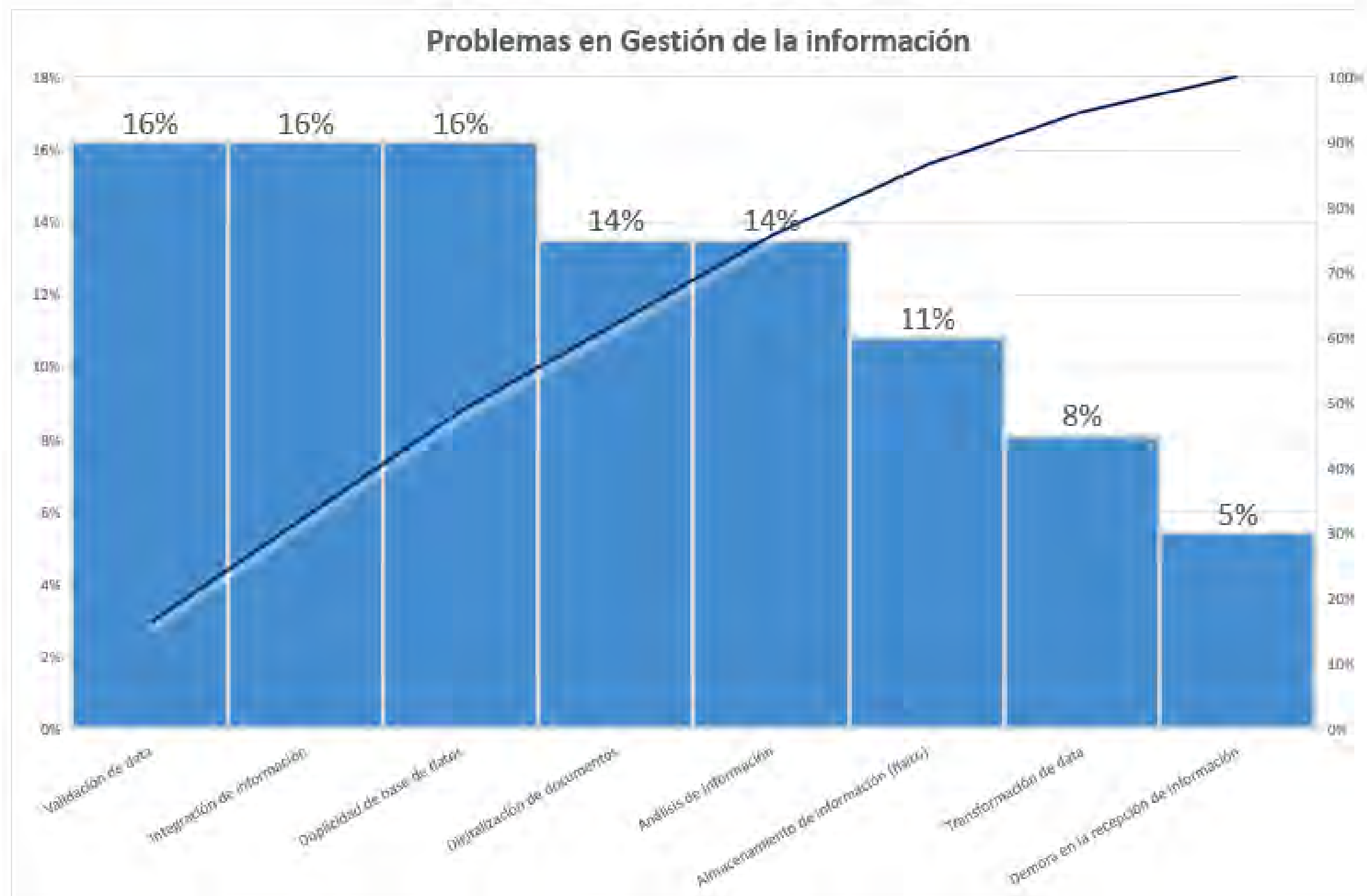


En la Tabla 19 y en el Figura 7, se observa que el 77% de debilidades están direccionadas a la Gestión de la información, que es la validación de data, transformación de data, flujo de información, constante digitalización de documentos, almacenamiento de información, integración de información, duplicidad de base de datos, análisis de información.

Tabla 20: Disgregación de problemas de la Gestión de la Información

Gestión de la Información	Porcentaje
Validación de data	16%
Integración de información	16%
Duplicidad de base de datos	16%
Digitalización	14%
Análisis de información	14%
Almacenamiento de información (físico)	11%
Transformación de data	8%
Demora en la recepción de información	5%

Figura 8: Diagrama de Pareto de la Gestión de la Información



Se analiza el 80% de los problemas relacionados con la Gestión de la información:

Figura 9: Ishikawa de “Validación de Data”

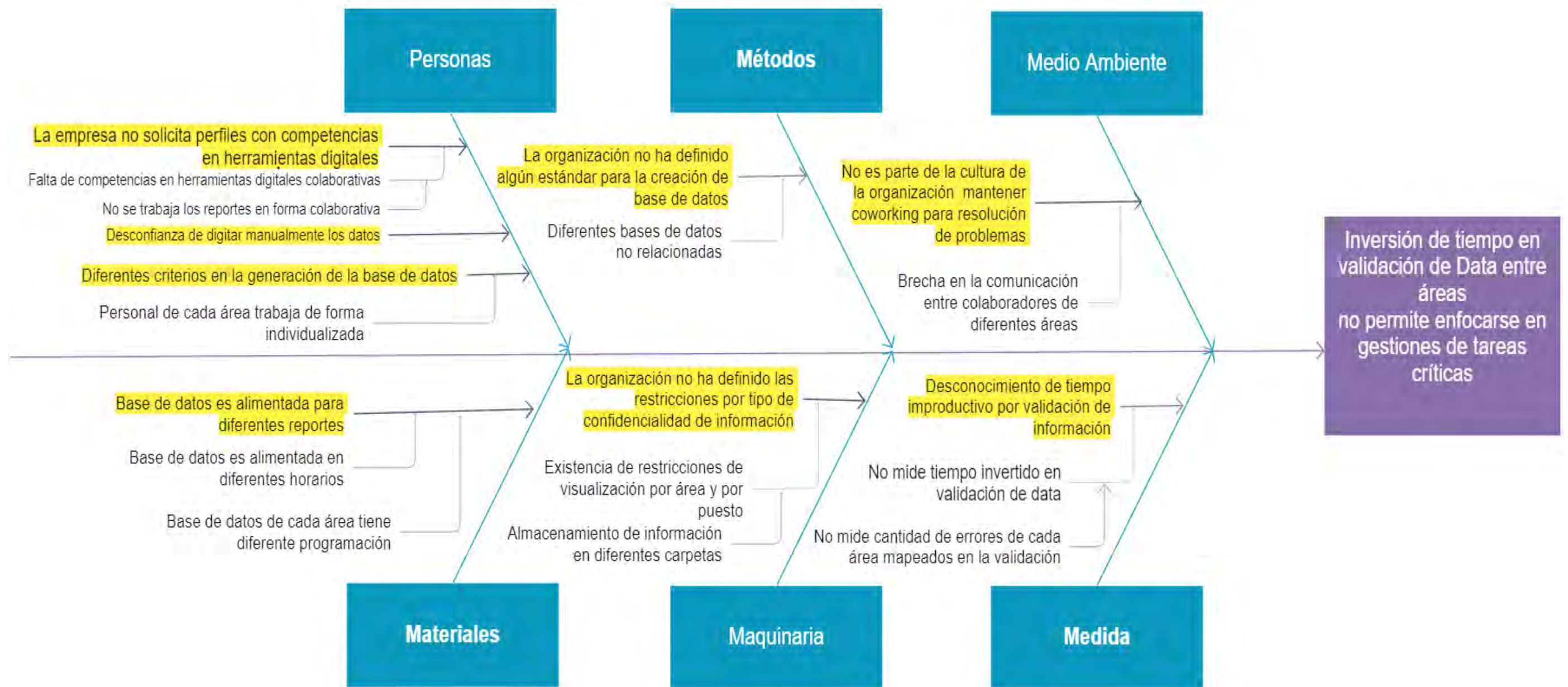


Figura 10: Ishikawa de “Información Disgregada”

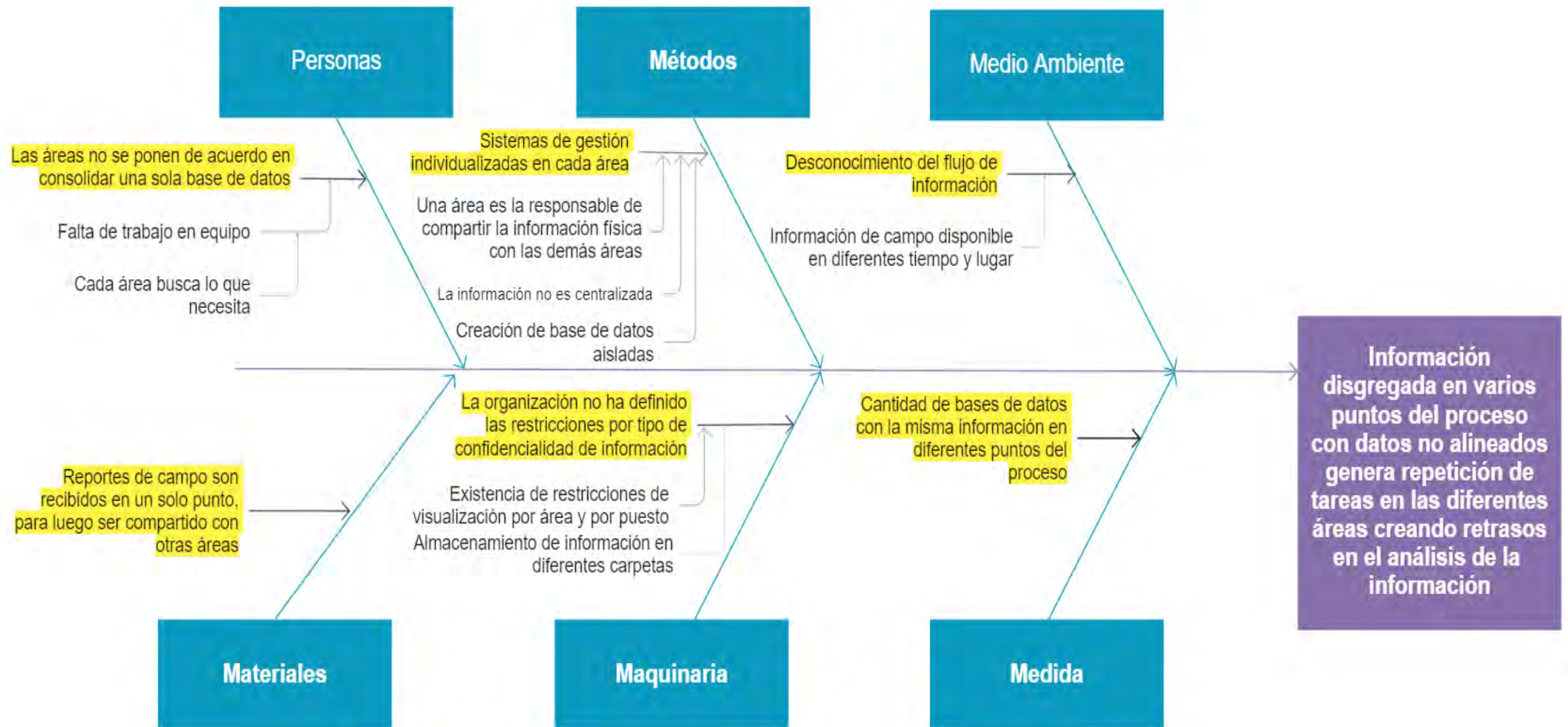


Figura 11: Ishikawa “Duplicidad de información”

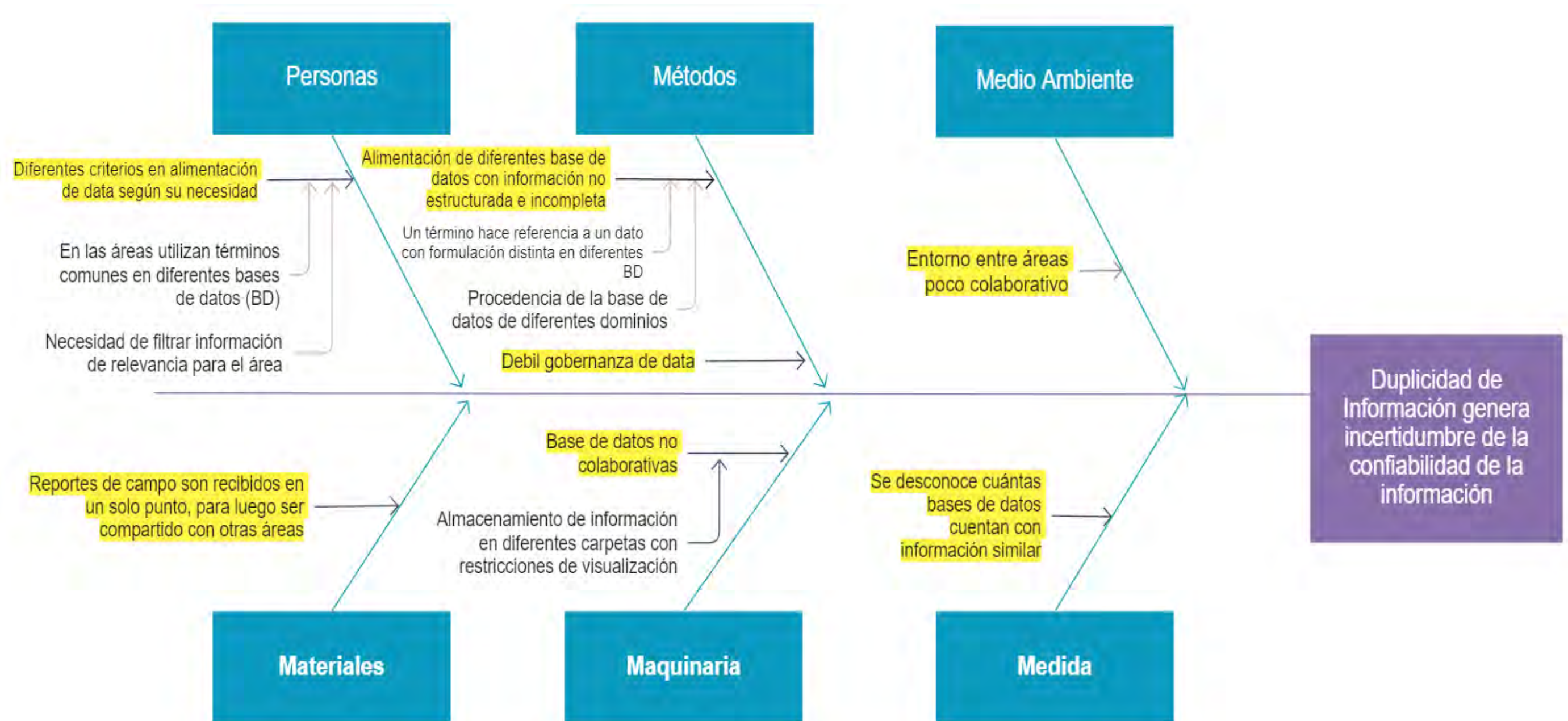


Figura 12: Ishikawa "Digitalización de documentos"

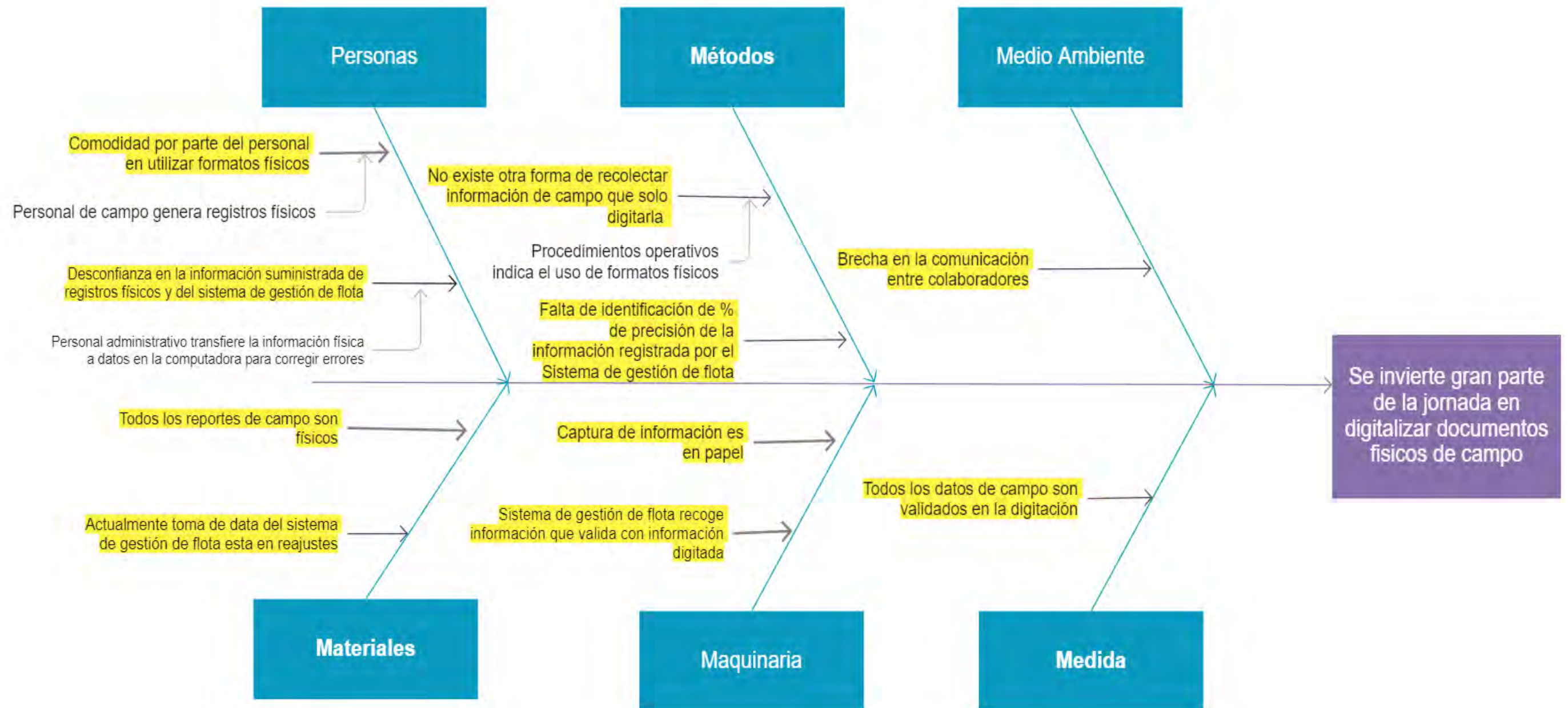


Figura 13: Ishikawa “Análisis de Información”

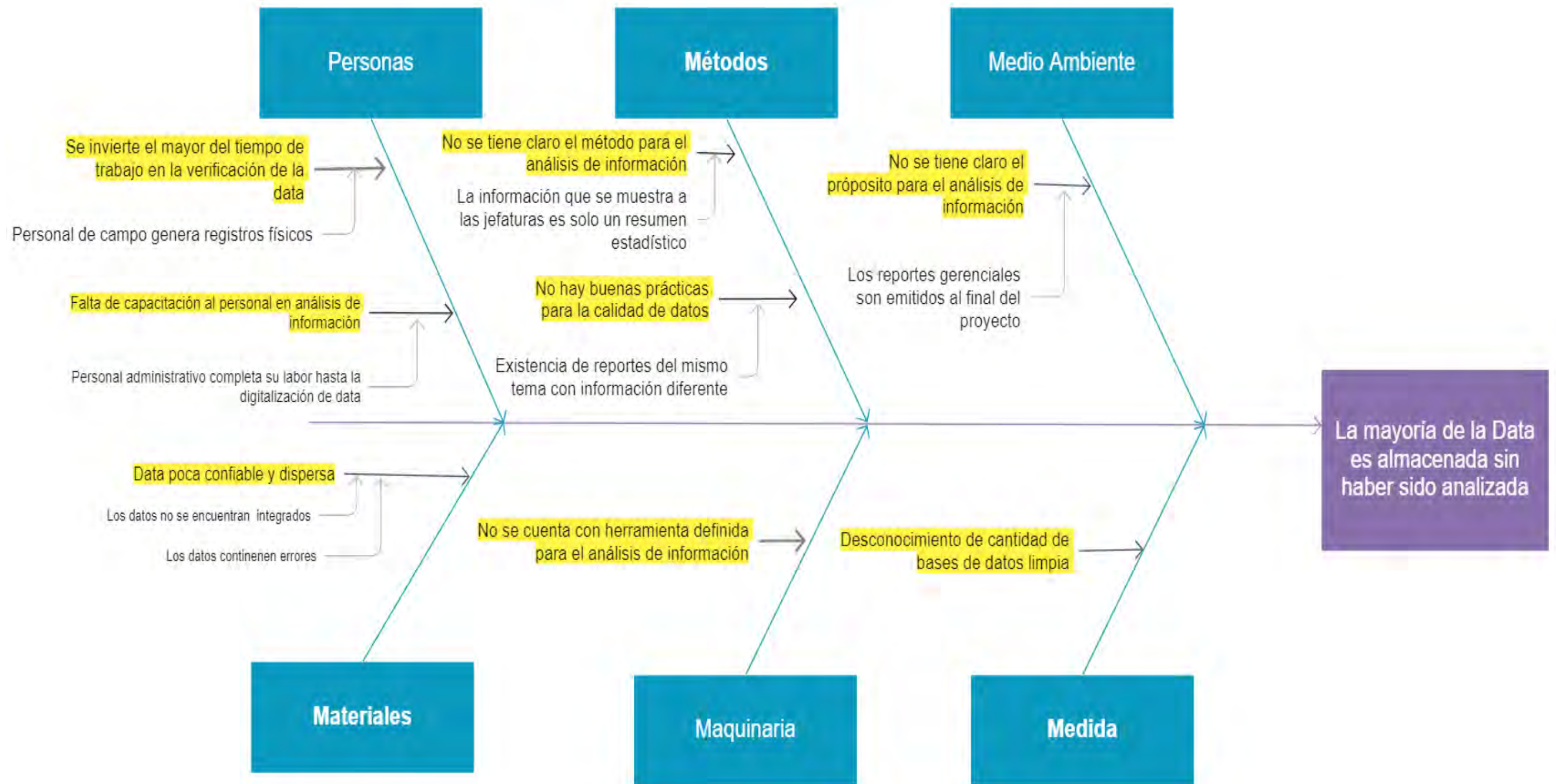


Tabla 21: Causas raíz de problemas en la Gestión de Información

Tema	Efecto	Causa Raíz
“Validación de Data”	Inversión de tiempo en validación de Data entre áreas, no permite enfocarse en gestiones de tareas críticas	1. La empresa no solicita perfiles con competencias en herramientas digitales. 2. Desconfianza de digitar manualmente los datos 3. Diferentes criterios en la generación de la base de datos. 4. La organización no ha definido algún estándar para la creación de base de datos 5. No es parte de la cultura de la organización mantener coworking para resolución de problemas 6. Base de datos es alimentada para diferentes reportes 7. La organización no ha definido las restricciones por tipo de confidencialidad de información 8. Desconocimiento de tiempo improductivo por validación de información
“Información Disgregada”	Información disgregada en varios puntos del proceso con datos no alineados genera repetición de tareas en las diferentes áreas creando retrasos en el análisis de la información	1. Las áreas no se ponen de acuerdo en consolidar una sola base de datos 2. Sistemas de gestión individualizadas en cada área 3. Desconocimiento del flujo de información 4. Reportes de campo son recibidos en un solo punto, para luego ser compartido con otras áreas 5. La organización no ha definido las restricciones por tipo de confidencialidad de información 6. Cantidad de bases de datos con la misma información en diferentes puntos del proceso
“Duplicidad de información”	Duplicidad de Información genera incertidumbre de la confiabilidad de la información	1. Diferentes criterios en alimentación de data según su necesidad 2. Alimentación de diferentes bases de datos con información no estructurada e incompleta 3. Entorno entre áreas poco colaborativo 4. Reportes de campo son recibidos en un solo punto, para luego ser compartido con otras áreas 5. Base de datos no colaborativas 6. Se desconoce cuántas bases de datos cuentan con información similar
” Digitalización de documentos”	Se invierte gran parte de la jornada en digitalizar documentos físicos de campo	1. Comodidad por parte del personal en utilizar formatos físicos 2. Desconfianza en la información suministrada de registros físicos y del sistema de gestión de flota

		3. No existe otra forma de recolectar información de campo que solo digitarla 4. Falta de identificación de % de precisión de la información registrada por el Sistema de gestión de flota 5. Brecha en la comunicación entre colaboradores 6. Todos los reportes de campo son físicos 7. Actualmente toma de data del sistema de gestión de flota está en reajustes 8. Captura de información es en papel 9. Sistema de gestión de flota recoge información que valida con información digitada 10. Todos los datos de campo son validados en la digitación
“Análisis de Información”	La mayoría de la Data es almacenada sin haber sido analizada	1. Se invierte el mayor del tiempo de trabajo en la verificación de la data 2. Falta de capacitación al personal en análisis de información 3. No se tiene claro el método para el análisis de información 4. No hay buenas prácticas para la calidad de datos 5. No se tiene claro el propósito para el análisis de información 6. Data poca confiable y dispersa 7. No se cuenta con herramienta definida para el análisis de información 8. Desconocimiento de cantidad de bases de datos limpia.

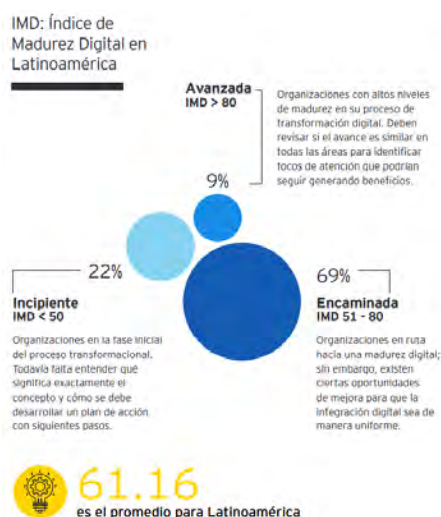
3.2.1. Análisis del nivel de madurez de la Transformación Digital

Para que una organización alcance la madurez digital, no existe una ruta preestablecida, ni es un proceso sencillo, pero si necesario para toda organización que busque mantenerse competitivo en el mercado, el primer punto de partida es tener claro la situación actual de la organización.

En Latinoamérica el índice de madurez digital según la revista Ey en promedio en el año 2021, el índice de madurez digital o en sus siglas IMD, fue de 63.03 y en el 2022 es 61.16 y se divide en tres grandes grupos:

- Incipiente, se cataloga a una organización en este grupo cuando está en la fase inicial del proceso a la transformación digital.
- Encaminada, se cataloga a una organización en este grupo cuando está en proceso de la transformación digital.
- Avanzada, se cataloga a una organización en este grupo cuando su nivel de madurez es alto y esta solo se enfoca en seguir mejorando sus procesos.

Figura 14: Índice de madurez digital de Latinoamérica

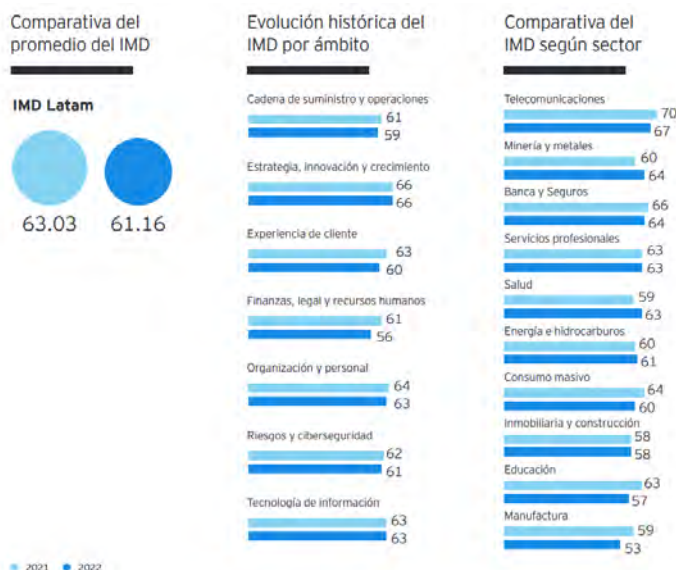


Nota. Tomado de la revista Ey, en el artículo “Madurez digital en Latinoamérica”, Junio 2022.

Por lo descrito, la organización analizada en esta investigación se encuentra en el grupo del 22% como organización “Incipiente”, la razón es que la organización se encuentra en la fase inicial de la transformación digital.

La organización estudiada pertenece al sector minería y metales y de acuerdo con la Figura 15, extraído de la revista Ey, el índice de madurez de este sector en el 2021 fue de 60 puntos y actualmente en el 2022 es de 64 puntos. Siendo el sector de minería y metales el segundo sector con mayor índice de madurez en Latinoamérica.

Figura 15 Índice de madurez digital según sector



Nota. Tomado de la revista Ey, en el artículo “Madurez digital en Latinoamérica”, Junio 2022.

Como se observa en el “Figura 15” los ámbitos que han sido tomados en cuenta para la transformación digital son “la estrategia, innovación y crecimiento” como segundo “organización y persona” y “tecnología de la información”, finalmente “la experiencia al cliente”.

Estos ámbitos dan una pauta del enfoque que toman en cuenta las organizaciones para emprender la transformación digital.

Luego de categorizar donde se encuentra ubicada la organización a nivel macro, se analiza el grado de madurez digital, de acuerdo a la bibliografía revisada, en la Revista RISTI, en la investigación titulada “Hacia un modelo de Madurez de Transformación Digital (MMTD) para las cooperativas de ahorro y crédito” escrita por Claudia Gonzales, Lillyana Giraldo y María Gómez (2020, Colombia) RISTI, N.º E32, 08/2020, realiza un estudio de los tipos de

dimensiones y niveles de medición de la madurez digital los cuales se encuentran resumidas y presentadas en la Tabla N° 22, para lo cual se decide escoger la literatura “Nuevo enfoque del Modelo de Madurez para la Transformación digital de Mintic – Innpulsa Colombia (Minitic, 2018).

Tabla 22: Componentes de cada dimensión

TÍTULO	AUTOR	DIMENSIONES/NIVELES DE MEDICIÓN
Modelos de Madurez de Capacidades Digitales Capítulo 2, Digital Capability Framework: A Toolset to Become a Digital. (Uhl et al., 2016)	Uhl, A Born, M Koschmider, A Janasz, T	5 niveles de madurez. (Nivel 1: Inicial, Nivel 2: Reactivo, Nivel 3: definido, Nivel 4: administrado y Nivel 5: excelencia).
Modelo madurez Excelencia TI (Uhl et al., 2016)	Uhl, A Born, M Koschmider, A Janasz, T	5 niveles de madurez. (Nivel 1: Inicial, Nivel 2: Reactivo, Nivel 3: definido, Nivel 4: administrado y Nivel 5: excelencia).
Modelo Madurez Innovación (Uhl et al., 2016)	Uhl, A Born, M Koschmider, A Janasz, T	5 niveles de madurez. (Nivel 1: Inicial, Nivel 2: Reactivo, Nivel 3: definido, Nivel 4: administrado y Nivel 5: excelencia).
Modelo Madurez Transformación (Uhl et al., 2016)	Uhl, A Born, M Koschmider, A Janasz, T	5 niveles de madurez. (Nivel 1: Inicial, Nivel 2: Reactivo, Nivel 3: definido, Nivel 4: administrado y Nivel 5: excelencia).
Nuevo enfoque del Modelo de Madurez para la Transformación digital de Mintic – Innpulsa Colombia (Minitic, 2018)	Min TIC e INNpulsa Colombia	• Identificación de procesos clave • 4 Niveles de Digitalización: 1.0; 2.0; 3.0, 4.0 • 3 Habilidadadores para la Transformación medidos en 5 niveles (1-5) El sistema de evaluación permite ubicar a los procesos en 4 grupos: a. Principiantes b. Actualizados c. Conservadores d. Transformados
A Digital Maturity Model for Telecommunications Service Providers A Digital Maturity Model for Telecommunications Service Providers (Valdez-de-leon et al., 2016)	Valdez-de-leon, Omar Christensen, Clayton Valdez-de-leon, Omar	Con siete dimensiones son: (1) Estrategia, (2) Organización, (3) Cliente, (4) Ecosistemas, (5) Operaciones, (6) Tecnología y (7) Innovación. Y cinco niveles de madurez más un nivel cero.

Nota. Tomado de “Hacia un modelo de Madurez de Transformación Digital (MMTD) para las cooperativas de ahorro y crédito” escrita por Claudia Gonzales, Lillyana Giraldo y María Gómez (2020, Colombia) RISTI, N.º E32.

Siendo el modelo más actual: “El nuevo enfoque del modelo de Madurez para la Transformación digital de Mintic – Impulsa Colombia (Mintic, 2018)”. Se realizará la medición de grado de madurez.

1. Identificación de Procesos clave:

- a) Cadena de Valor de unidad operativa minera: El concepto de cadena de valor indicado por Michael Porter da inicio al modelo de madurez digital, el cual nos ayuda a conocer los procesos de tienen mayor y menor interacción con la estrategia del negocio.

Figura 16: Cadena de Valor de Unidad Operativa Minera



Nota. La cadena de valor expresada en la Figura 16 muestra las actividades secundarias y primarias de la organización, clasificación dada por Michael Porter para diferenciar los procesos más relevantes.

2. **Los 4 niveles de digitalización:** 1.0, 2.0, 3.0, 4.0: Se continua con analizar en qué nivel de digitalización se encuentra la organización, teniendo en cuenta la clasificación según su naturaleza; Interacción, Mecanización e Inteligencia.

Figura 17: Los 4 niveles de digitalización

Clasificación	INTERACCIÓN	MECANIZACIÓN	INTELIGENCIA
Descripción Nivel Digitalización	Relación con otras personas o agentes	Operatividad y gestión	Generación de datos
1.0	Medios exclusivamente Físicos	Ejecución Manual	Únicamente Análisis humano
2.0	Herramientas Reactivos	Documentos y Datos Digitalizados, sin colaboración entre áreas	Analítica y explotación de datos a posteriori
3.0	Herramientas Proactivos	Flujos automatizados entre áreas, procesos integrados dentro de la empresa	Analítica y explotación de datos en tiempo real
4.0	Herramientas que habilitan procesos bidireccionales/ Interactivos / Colaborativos	Procesos Flexibles que se encuentran Integrados entre áreas y con clientes/proveedores externos	Sistemas predictivos / identificación de patrones

Nota. “Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá (2019) de Innpulsa Colombia – Innpulsa Digital Mintic.

De acuerdo con lo revisado en el análisis FODA de los procesos Clave.

- a) Interacción: La relación con otras personas o agentes es a través de medios exclusivamente físicos:

Tabla 23: Documentos físicos por procesos, 2021

Proceso	Registros físicos
Planeamiento	• Plano de Diseño de Malla de Perforación • Plano de radio de influencia de voladura
Perforación	• Plano de Diseño de malla de perforación • Registro de perforación. • Pre-uso y uso de perforadora. • Cuaderno de cambio de guardia por equipo.
Voladura	• Registro de consumo de explosivos y control de accesorios • Plano de diseño de amarre de voladura • Acta de Voladura • Plano de radio de influencia de voladura • Registro de densidades
Operaciones (Carguio, Acarreo y descarga)	• Registros de pre uso y uso de pala, camión minero y equipos auxiliares • Cuaderno de operaciones.
Productividad	• Registros de pre uso y uso de pala, camión minero • Registro de perforación.
Costos	• Registros de pre uso y uso de pala, camión minero • Registro de perforación. • Cuaderno de operaciones.
Mantenimiento	• Registros de pre uso y uso de pala, camión minero • Programa de mantenimiento de equipos. • Orden de trabajo (OT) • Plan de acopio • Pedido de almacén. • Orden de Servicio de Transporte. • Registro de intervenciones de equipos (RIE)

Registros físicos que permiten la interacción entre campo y oficinas administrativas y viceversa.

Tabla 24: Registros con mayor cantidad de involucramiento en las áreas

Registros físicos	Registro de perforación	Registro Pre-uso y uso de perforadora	Registro de consumo de explosivos control de accesorios	Registro de densidades	Registros de pre uso y uso de pala, camión minero	Registro de Equipos auxiliares	Orden de trabajo (OT)	Plan de acopio	Pedido de almacén.	Orden de Servicio de Transporte	Registro de intervenciones de equipos (RIE)
Área Involucrada											
Planeamiento	x	x	x		x		x				x
Perforación	x	x									
Voladura			x	x							
Cliente		x	x		x						
Operaciones (Carguio, Acarreo y descarga)					x		x				x
Productividad	x	x			x		x				x
Costos					x	x					
Mantenimiento		x			x	x	x	x	x	x	x
TOTAL	3	5	3	1	6	2	4	1	1	1	4

Por lo que el proyecto debe centrarse en los siguientes registros:

- Registro de perforación
- Registro Pre-uso y uso de perforadora
- Registro de consumo de explosivos y control de accesorios
- Registros de pre uso y uso de pala, camión minero
- Orden de trabajo (OT)
- Registro de intervenciones de equipos (RIE)

[illegible]

- **Punto 01:** Datos generales como fecha, guardia, operador, y parámetros del diseño de plano de perforación del reporte.
- **Punto 02:** El registro de alturas, tiempos y tipo de material perforado por taladro.
- **Punto 03:** La identificación de los aceros de perforación.
- **Punto 04:** La validación con firmas del registro de reporte de perforación

- 70

[illegible]

71

Figura 20: Registro de pre uso y uso de equipo – Pala hidráulica

PRE USO Y USO DE EQUIPO - PALA HIDRAULICA C&A CM-PS-098-02 Rev. 03

01 Datos generales: PALA HIDRAULICA, OPERADOR: [Firma], JEFE DE GUARDIA: [Firma]

02 Registro de horómetro: INICIO 34 893.3, FINAL 34 903.3, FECHA 24/10/2021, TURNO DIA

03 Estado del equipo durante la operación: Tabla de chequeo con ítems como Motor, Bomba, Aceite, etc., con columnas para SI/NO y OBSERVACIONES.

04 Inspección preoperacional: Tabla de chequeo con ítems como Líquido, Filtro, etc., con columnas para SI/NO y OBSERVACIONES.

05 PARTE DE TRABAJO: Tabla con columnas para TIPO DE TRABAJO, MATERIA, MONTEAJES, etc.

06 PARTE DE PARADA: Tabla con columnas para TIPO DE PARADA, MONTEAJES, etc.

07 Observaciones y firmas: Espacio para anotaciones y firmas de OPERADOR y JEFE DE GUARDIA.

- **Punto 01:** Datos generales como código del equipo, obra, operador, y jefe de guardia.
- **Punto 02:** El registro de horómetro inicial y final, fecha, turno.
- **Punto 03:** Estado del equipo durante la operación.
- **Punto 04:** Inspección preoperacional.
- **Punto 05:** Parte de trabajo.
- **Punto 06:** Parte de parada.
- **Punto 07:** Observaciones y firmas de operador y supervisor.

Nota. Registro de la Unidad operativa Minera.

Figura 21: Pre-uso y uso de Equipo – Camión Minero

PRE USO Y USO DE EQUIPO - CAMION MINERO

01 **02** **03** **04** **05** **06** **07** **08**

01: Datos generales como código del equipo, obra, operador, y jefe de guardia.

02: El registro de horómetro inicial y final, fecha, turno.

03: Estado del equipo durante la operación.

04: Hora de abastecimiento de combustible, horómetro actual del equipo y cantidad de combustible abastecido.

05: Inspección preoperacional.

06: Parte de trabajo.

07: Parte de parada.

08: Observaciones y firmas de operador y supervisor.

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 22: Reporte de carguío y accesorios

REPORTE DE CARGO Y ACCESORIOS															W1000-PTS VOL. 02 (F)					
CAMPO															REVOCAR 10					
															PAGINA					
FECHA: 18-9-2014 NDA: 14 NIVEL: 650 FACT. EMUL: _____ CAMION: 2000 DIAM: 11" PROT: 46 FACT. AN: _____ N° MAJEE: 1 FACT. PO: _____															LEYENDA DE MATERIALES W Wayra Fast C Cartulflex T Taponek		REASTCONEWTO AN: 7000 EMUL: 2400 PO: 142			
N°	Se	%	Tolera (m)			FAL	# (F)	CARGA			CARGA			CARGA			VOLTAJE	BOOSTER	EXEL	DESCRIPCION
			Donde	Real	Carga			ARE	EXP.	CSA	ARE	EXP.	CSA	ARE	EXP.	CSA				
1	38	15.4	15.4	15.4	15.4	PROG	12.2	W	30/70	420	C	30/70	210	T	30/70	360	A	3	3	Fracturado, ...
2	15.5	15.3	P	W	32	720									32	186	1	1		
3	15.8	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
4	15.7	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
5	16	16	C	W	32	720									32	186	2	2		
6	16	16	C	W	32	720									32	186	2	2		
7	15.9	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
8	15.8	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
9	15.8	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
10	15.8	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
11	15.9	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
12	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
13	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
14	16.1	16.1	L	W	32	720									32	186	2	2		
15	16.1	16.1	L	W	32	720									32	186	2	2		
16	16.1	16.1	L	W	32	720									32	186	2	2		
17	15.7	15.9	P	W	32	720									32	186	2	2		
18	15.7	15.9	P	W	32	720									32	186	2	2		
19	15.9	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
20	15.9	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
21	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
22	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
23	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
24	16	16	P	W	32	720									32	186	2	2		
25	16	16	P	W	32	720														

- **Punto 01:** Datos generales como código del equipo, número de viajes, mina, nivel y proyecto.
- **Punto 02:** El registro de abastecimiento de accesorios.
- **Punto 03:** N° de taladro, altura de taladro (diseño, real y carga), tipo de talado, diámetro, carga de fondo (aire, explosivo, carga), carga intervenida (aire, explosivo, carga), carga superior (aire, explosivo, carga), taco final, accesorios de voladura (booster, Excel) y observaciones.
- **Punto 04:** Consumo total
- **Punto 05:** Firmas de operador, verificador y supervisor.

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 23: Orden de Trabajo

01

Proyecto: **Proy. [REDACTED] - III ETAPA/Eq** Registro N°: **0000000738** Fecha Ejec: **17/06/20** Hora Ejec: **08:38:11 AM** N° Página: **1** Total Pág: **5**

Cod: PG-GPET-01-F3 Unidad Negocio: M1078 Proyecto: M10078

Orden Trabajo ID Orden Trabajo: 0000000738

02

Tipo OT: **MAN_PREVEN** Estado: **EN USO** Hora Inicio Oblig: **10:00** Hora Final Oblig: **01:00**

Prioridad: **NORMAL** Inicio Oblig: **17/06/20** Final Oblig: **17/06/20** Parada Mto:

Planta: **Proy. [REDACTED] - III Etapa/Eq**

03

Descripción General: **Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@1200hr**

ID Activo: **M43555004** Ubicación: **M10078** Proyecto: **Proy. [REDACTED] - III ETAPA/Eq**

Descripción Activo: **PALA ELECTROHIDRAULICA 40TM** Unidad Negocio AM: **AM135**

Marca: **CATERPILLAR** Área: **EN_USO** EN_USO

Modelo: **6040FS**

N° Serie Activo: **DHX45143**

04

Lectura Actual / Lectura de Ejecución

Tipo Contador: **HOROMETRO1** Fecha/Hora Lectura Nueva: **17-06-20**

Unidad Medida: **HORA** Lectura Nueva: **25231**

Fecha/Hora Lectura Anterior: **11/06/2020 09:06:12a.m.** Lectura Anterior: **25155.00**

Lectura Acumulada: **25231**

05

Lista de Tareas de Órdenes de Trabajo

ID Tarea	ID de Activo	Secuencia	Descripción	Inicio Prog	Final Prog
1	M43555004	10	Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@1200hr	17/06/2020	17/06/2020

Tarea Orden Trabajo

Unidad Negocio: **M1078** ID Orden Trabajo: **0000000738**

ID Tarea: **1** Secuencia: **10**

ID Tarea: **1** Secuencia: **10** Descripción: **Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@1200hr**

Problema: **Mantenimiento Preventivo PM-3**

Causa: **Horas Acumuladas**

Resolución: **Se realizó el respectivo mantenimiento**

Inicio Programado: **17/06/2020** Inicio Real: **17-06-20**

Fin Programado: **17/06/2020** Fin Real: **17-06-20**

Programa de Mano de Obra Asignado a Tarea de OT

Línea	Especialidad	Empleado	Duración Prog	Costo H.H	Sub Total
1	ELECTRICISTA		12.00	73.37	880.44
2	MANTENIMIENTO A		12.00	73.37	880.44
3	ELECTRICISTA		12.00	73.37	880.44
4	MANTENIMIENTO B		12.00	73.37	880.44
5	MECANICO		12.00	73.37	880.44
6	MANTENIMIENTO A		12.00	73.37	880.44
7	MECANICO		12.00	73.37	880.44
8	MANTENIMIENTO B		12.00	73.37	880.44
9	CHOFER LUBRICAL		12.00	73.37	880.44
10	CONDUCTOR		12.00	73.37	880.44

Orden Trabajo ID Orden Trabajo: 0000000738

06

19 **XXI SISTEMA DE TRASLACIÓN**

125 Cambiar respiraderos de caja de traslación N°P 1489362

127 Cambiar sellos de respiraderos de caja de traslación N°P 4993816

128 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Mando Finales RH

129 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Mando Finales LH

130 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Pre-cámara de Motor de Traslación LH

131 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Pre-cámara de Motor de Traslación RH

132 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Cámaras de Motor de Traslación LH

133 Cambiar aceite industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Cámaras de Motor de Traslación RH

20 **XXI TRABAJOS DE SOLDADURA IMPLEMENTOS / ESTRUCTURA**

134 Inspección de Bucket

135 Reparación de Bucket

136 Reparación de estructuras con daños

137 Reparación de estructuras con daños

21 **XXI PRUEBAS Y AJUSTES**

138 Pruebas de funcionamiento en vacío

139 Pruebas de funcionamiento con carga

22 **NDT PERNOS DE CONTRAPESEO**

1 NDT según FORMATO "REPORTE PERNOS DE CONTRAPESEO"

2 Comprobar/Ajustar pernos de contrapeso

23 **INSPECCIÓN CORONA DE GIRO**

3 Limpieza de swing ring

4 Desmontaje de tapas

5 Inspección dientes corona de giro

6 Montaje de tapas

24 **REVISAR ACUMULADORES**

1 Revisar/Ajustar presión: Presión piloto acumulador bajada de emergencia

2 Revisar/Ajustar presión: Presión acumulador auxiliar 01

3 Revisar/Ajustar presión: Presión acumulador cilindro escalera

4 Revisar/Ajustar presión: Presión acumulador sistema de teneado LH

5 Revisar/Ajustar presión: Presión acumulador sistema de teneado RH

6 Revisar/Ajustar presión: Presión acumulador sistema de rotación

07

Elaborado por: Nombre/Función: **[Firma]** D: **17** M: **6** A: **2020**

Revisado por: Nombre/Función: **[Firma]** D: **17** M: **6** A: **2020**

Aprobado por: Nombre/Función: **[Firma]** D: **17** M: **6** A: **2020**

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

- Punto 01:** Datos generales como número de orden de trabajo, tipo de OT, prioridad, hora de inicio y final.
- Punto 02:** Descripción general (ID del activo, descripción del activo, marca, modelo, n° de serie del activo, ubicación, unidad de negocio).
- Punto 03:** Lectura actual y ejecución (tipo de contador, tipo de medida, lectura anterior, lectura acumulada, fecha y hora de lectura nueva, lectura nueva, lectura acumulada).

- Punto 04:** Lista de tareas de ordenes de trabajo (ID de tarea, de activo, secuencia, descripción, inicio programado, final programado), tarea de trabajo (tarea, secuencia, descripción, problema, causa, resolución). Inicio y fin programados, inicio real, fin real.
- Punto 05:** Programa de mano de obra asignado a tarea de OT.
- Punto 06:** Requisitos de Inventario asignado a tarea de OT, instrucciones de tareas de OT.
- Punto 07:** Firmas del técnico, supervisor de campo y supervisor de planeamiento.

Figura 24: Reporte de intervención de Equipos

01	FECHA		CODIGO EQUIPO
	TURNO	DIA	
02	REPORTE DE INTERVENCIÓN DE EQUIPOS		
	Descripción de la Intervención	ESTADO DEL EQUIPO	
03	Área de Intervención	ESTADO DEL EQUIPO	ESTADO DEL EQUIPO
	ESTADO DEL EQUIPO	ESTADO DEL EQUIPO	ESTADO DEL EQUIPO
04	DATOS DEL EQUIPO		TECNICO
	TECNICO		TECNICO
05	TIPO DE PARADA		TIPO DE INTERVENCIÓN
	TIPO DE INTERVENCIÓN		TIPO DE INTERVENCIÓN
06	OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES		COMENTARIOS
	COMENTARIOS		COMENTARIOS

- **Punto 01:** Fecha, turno, código de equipo
- **Punto 02:** Descripción de intervención, área de intervención.
- **Punto 03:** Datos del equipo, técnico, hora de inicio y fin.
- **Punto 04:** Tipo de parada, tipo de intervención, observaciones y recomendaciones, sistema, componente intervenido.
- **Punto 05:** Descripción del problema – falla, descripción del modo de falla, descripción del trabajo realizado.
- **Punto 06:** Firma de operador o supervisor de operaciones, técnico mecánico y supervisor de mantenimiento.

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

- b) Mecanización: La operatividad y gestión es mediante la digitalización de documentos y datos que son generados individualmente.

Tabla 25: Documentos y datos digitalizados por proceso, 2021

Proceso	Documentos y datos digitalizados
Planeamiento	• Programa de producción • Base de datos de cantidad de planos de diseño de malla de perforación emitidos • Base de datos de limpieza de taludes y bermas de seguridad
Perforación	• Base de datos de perforación. • Base de datos reportes diarios de perforación
Voladura	• Base de datos de consumo de explosivos, accesorios e insumos de voladura • Base de datos de toma de densidades • Base de datos de voladura
Operaciones (Carguío, Acarreo y descarga)	• Base de datos de consumo de agua • Base de datos de asignación de personal por guardia
Productividad	• Base de datos de avance de carguío y acarreo. • Base de datos de perforación • Base de datos de servicios auxiliares. (Radio) • Base de datos de horas consumidas de equipos eléctricos en mina.
Costos	• Base de datos de carguío y transporte. • Base de datos de Toneladas métricas valorizadas y vendidas. • Base de datos de valorizaciones proveedores.
Mantenimiento	• Base de datos horómetros de equipos • Base de datos de inspecciones predictivas • Base de datos de Backlogs • Base de datos de control de componentes, repuestos y consumibles por flota. • Base de datos de intervenciones de equipos

Listado de bases de datos actualizadas diaria o mensualmente en cada proceso.

- c) Inteligencia: La generación de datos es a través de la analítica y explotación de datos luego de realizar la digitalización.

Tabla 26: Data analizada en cada proceso, 2021

Proceso	Análisis de datos
Planeamiento	• Control de avance de minado y perforación • Secuencia de extracción
Perforación	• Cantidad de recuperación de aceros de perforación. • Control de taladros perforados.
Voladura	• Justificación de incremento del factor de potencia. • Reporte de fragmentación de mineral (P80). • Control del consumo de explosivo y accesorios.
Productividad	• Indicadores y paretos de carguío, acarreo y perforación. • Producción y rendimiento, horas stand by, tiempos inoperativos de chancadora. • Utilización de los equipos eléctricos en mina. • Indicadores y rendimientos para planeamiento.
Costos	• Resultado operativo. • Reporte ejecutivo semanal.
Mantenimiento	• Reporte con fechas tentativas de ejecución de mantenimientos. • Reportes de inspección predictivas y de equipos. • Reporte de programación de mantenimiento • Cumplimiento del programa de mantenimiento de equipos.

Listado de Reportes e informes resultado del análisis de datos.

Figura 25: Flujo del proceso del control del reporte de perforación – AS IS

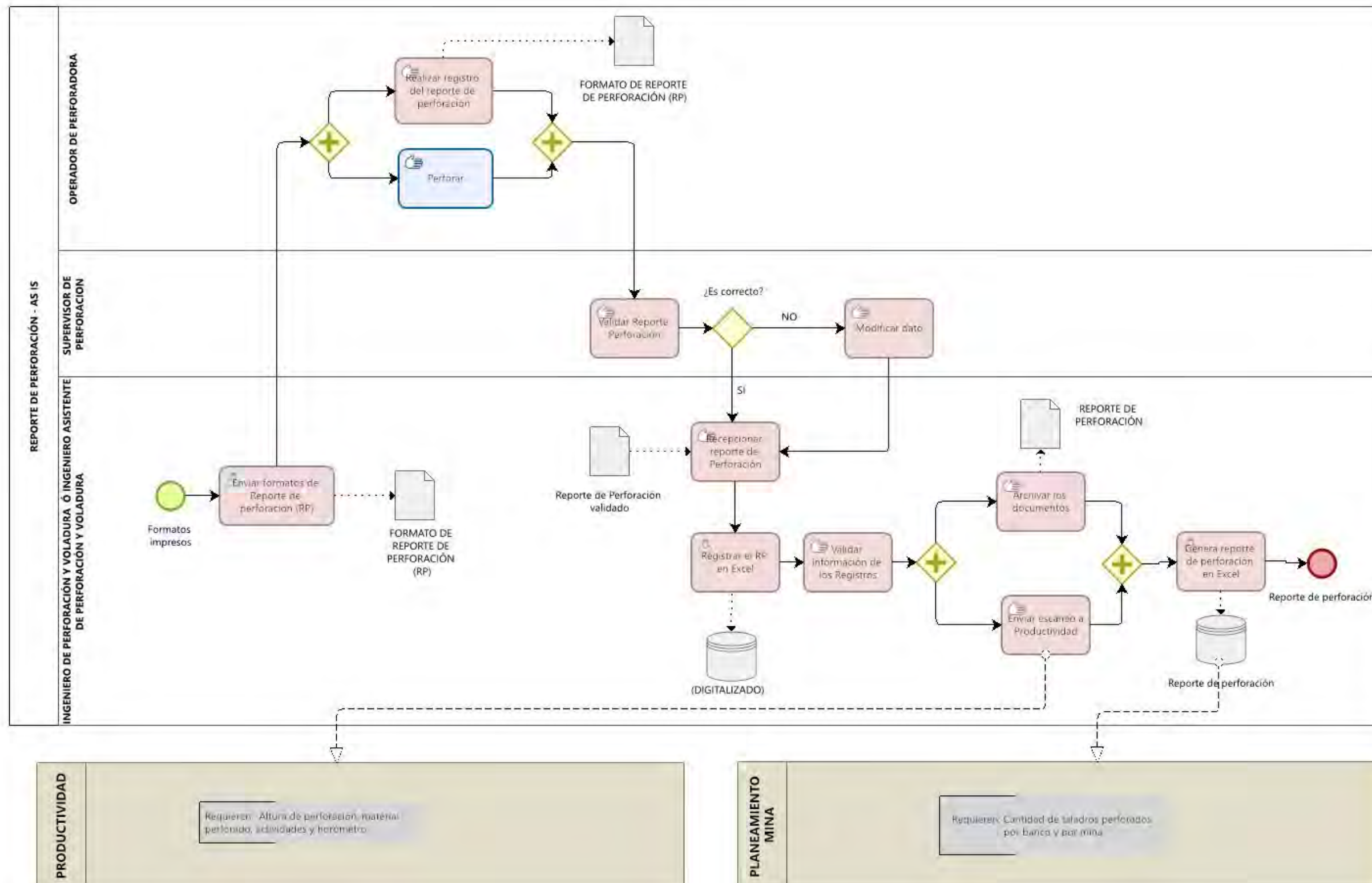


Tabla 27: Análisis del proceso de reporte de perforación – AS IS

Proceso de reporte de perforación - AS IS						
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Duración (min)	Duración no agrega valor (min) Agrega valor
1	Envía formatos de reporte de perforación	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura	1		20	20 No agrega valor
2	Realiza registro del reporte de perforación	Operador de perforadora		1	74	Sí agrega valor
3	Perforar	Operador de perforadora		1	1200	Sí agrega valor
4	Validar reporte perforación	Supervisor de perforación		1	20	Sí agrega valor
5	Modificar dato	Supervisor de perforación		1	10	Sí agrega valor
6	Recepcionar reporte de perforación	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura		1	25	25 No agrega valor
7	Registra el reporte de perforación en Excel	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura	1		345	345 No agrega valor
8	Validar información de los registros	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura		1	90	90 No agrega valor
9	Archivar los documentos	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura		1	90	90 No agrega valor (tarea en paralelo)
10	Enviar escaneo a productividad	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura		1	90	90 No agrega valor
11	Generar reporte de perforación	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura	1		90	90 Sí agrega valor
		TOTAL	3	8	Lead Time: 1890	640

En el proceso de reporte de perforación de perforación actual, cuenta con 3 tareas de usuario y 8 tareas manuales de 11 tareas, representado el 72.7% de tareas manuales.

El lead time del proceso de reporte de perforación es 1890 minutos.

Existe 6 tareas que no agregan valor de 11 tareas, representando 54.5% de tareas que no aportan valor al proceso, las cuales son enviar formatos, recepcionar formatos, 2da validación de información, archivar documentos, escanear documentos.

El 33.9% del tiempo no agrega valor al proceso.

Figura 26: Flujo de proceso de control de Pre-uso y uso - AS IS

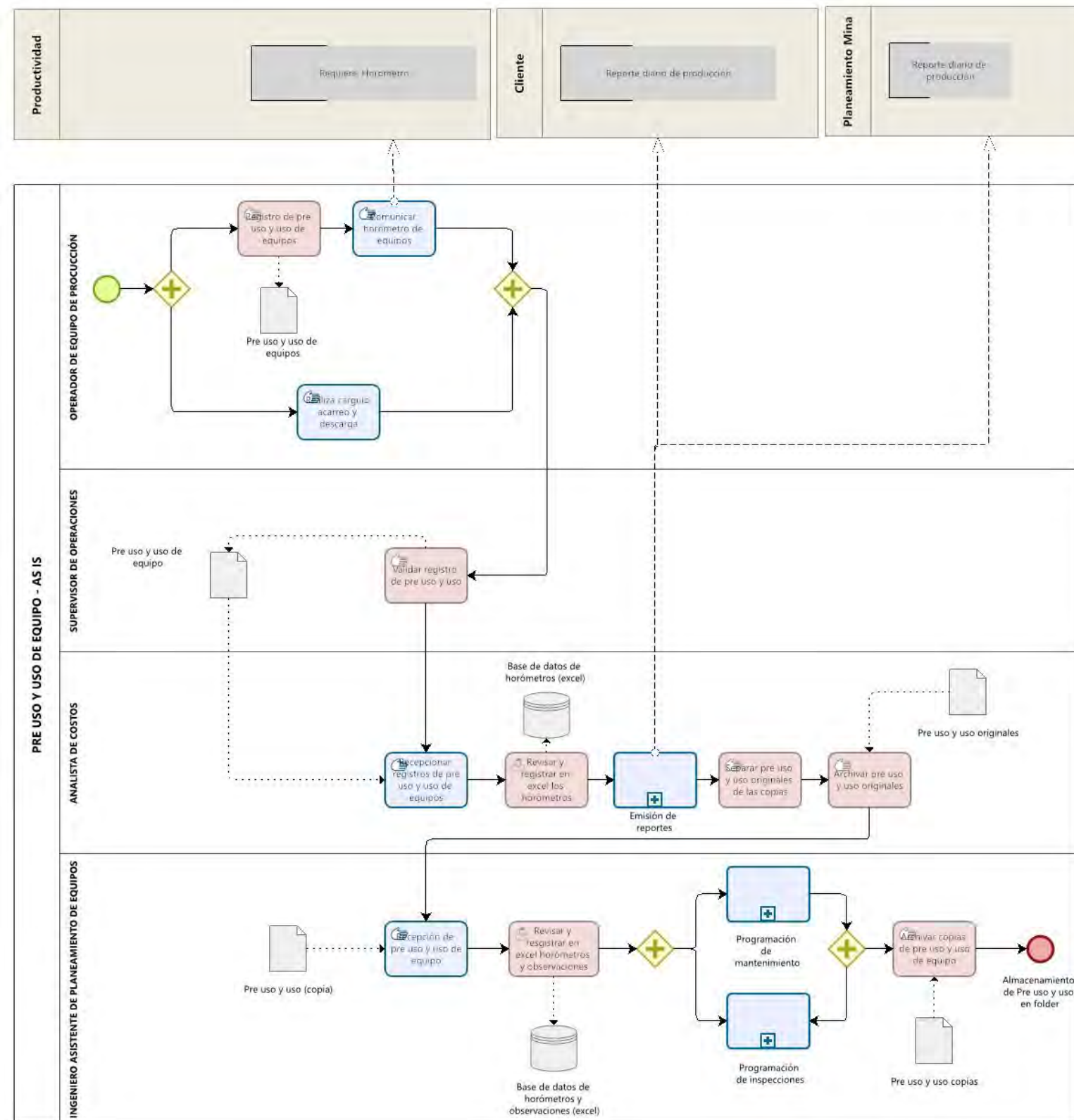


Tabla 28: Análisis del proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo – AS IS

Proceso de reporte de Pre uso y uso de equipo - AS IS									
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Subproceso	Tarea de mensaje	Duración (min)	Duración no agrega valor (min)	Agrega valor
1	Registro de pre uso y uso	Operador de equipos de producción		1			60		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
1	Realizar carguío, acarreo y descarga	Operador de equipos de producción		1			1200		Sí agrega valor
2	Comunicar horómetro de equipo	Operador de equipos de producción				1	90		Sí agrega valor
3	Validar registro de pre uso y uso de equipo	Supervisor de operaciones		1			30		Sí agrega valor
4	Recepcionar pre uso y uso de equipo	Analista de costos		1			45	45	No agrega valor
5	Revisar y registrar en excel los horómetros	Analista de costos	1				225	225	No agrega valor
6	Emisión de reportes	Analista de costos			1		60		Sí agrega valor
7	Separar pre uso y usos originales de copias	Analista de costos		1			60	60	No agrega valor
8	Archivar pre uso y usos originales	Analista de costos		1			75	75	No agrega valor
9	Recepcionar copia de pre uso y uso de equipo	Ing. Asistente de planeamiento de equipos		1			5	5	No agrega valor
10	Revisar y registrar en excel horómetros y observaciones	Ing. Asistente de planeamiento de equipos	1				160	160	No agrega valor
11	Programación de mantenimiento	Supervisor de planeamiento de equipos			1		360		Sí agrega valor
12	Asignación de inspecciones	Supervisor de planeamiento de equipos			1		60		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
13	Archivar copias de pre uso y uso de equipos	Ing. Asistente de planeamiento de equipos		1			90	90	No agrega valor
	TOTAL		2	7	3	1	Lead time 2400	660	

En el proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo, cuenta con 2 tareas de usuario y 7 tareas manuales de 13 tareas, representado el 53.8% de tareas manuales.

El lead time del proceso de reporte de pre uso y uso de equipo es 2400 minutos.

Existe 7 tareas que no agregan valor de 13 tareas, representando el 53.8% de tareas que no aportan valor al proceso, las cuales son: recepcionar formatos, tres veces se realiza revisión y dos veces se registra en Excel los datos, separar documentos, archivar documentación de la misma información en dos áreas distintas.

El 27.5% del tiempo no agrega valor al proceso.

Figura 27: Flujo del proceso del control de consumo de explosivo y accesorios – AS IS

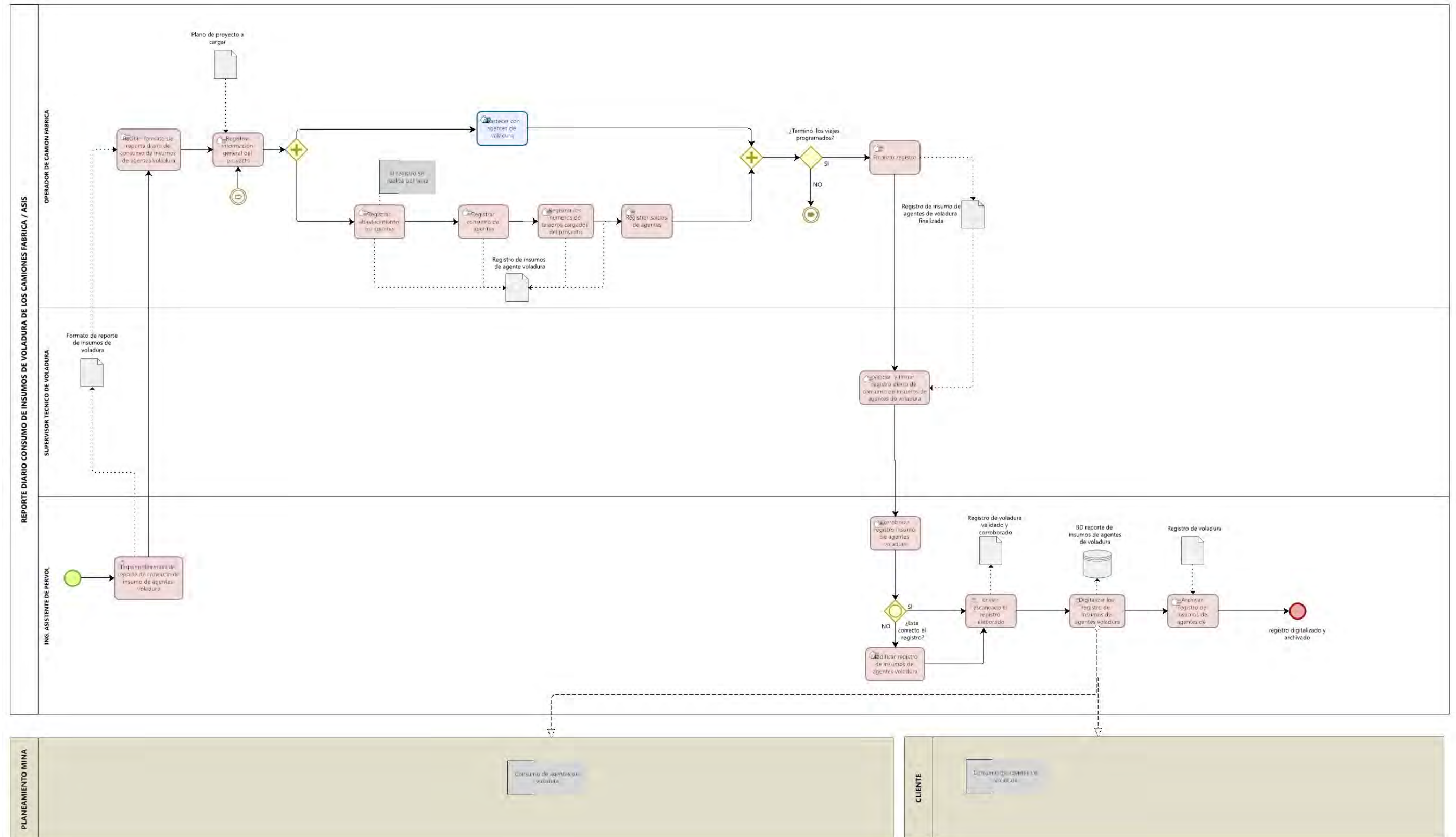


Tabla 29: Análisis del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura – AS IS

Proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura - AS IS							
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Duración (min)	Duración no agrega valor (min)	Agrega valor
1	Imprimir formato de reporte de consumo de insumo de agentes de voladura	Ing. Asistente de perforación y voladura	1		20	20	No agrega valor
2	Recibir formato de reporte diario de consumo de insumos de agentes de voladura	Operador de camión fábrica		1	10	10	No agrega valor
3	Registrar información general del proyecto	Operador de camión fábrica		1	15		Sí agrega valor
4	Abastecer agentes de voladura	Operador de camión fábrica		1	210		Sí agrega valor
5	Registrar abastecimiento de agente	Operador de camión fábrica		1	5		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
6	Registrar consumo de agentes	Operador de camión fábrica		1	5		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
7	Registrar saldo de agentes	Operador de camión fábrica		1	30		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
8	Registrar los números de taladros cargados del proyecto	Operador de camión fábrica		1	3		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
9	Finalizar registro	Operador de camión fábrica		1	15		Sí agrega valor
10	Validar registro diario de consumo de insumos	Superior técnico de voladura		1	30		Sí agrega valor
11	Corroborar registro de insumo de agentes de voladura	Ing. Asistente de perforación y voladura		1	30	30	No agrega valor
12	Enviar escaneado el registro elaborado	Ing. Asistente de perforación y voladura	1		60	60	No agrega valor
13	Modificar registro de insumos de agentes de voladura	Ing. Asistente de perforación y voladura		1	30	30	No agrega valor
14	Digitalizar los registros de insumos de agente de voladura	Ing. Asistente de perforación y voladura	1		180	180	No agrega valor
15	Archivar registro de insumos de agentes de voladura	Ing. Asistente de perforación y voladura		1	120	120	No agrega valor
		TOTAL	3	12	Lead time 720	450	

En el proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura, cuenta con 3 tareas de usuario y 12 tareas manuales de 15 tareas, representado el 80% de tareas manuales.

El lead time del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura es 720 minutos.

Existe 7 tareas que no agregan valor de 15 tareas, representando el 46.7% de tareas que no aportan valor al proceso, las cuales son: impresión de formatos, recepción, segunda verificación, escanear, modificar, digitalizar y archivar registros.

El 62.5% del tiempo no agrega valor al proceso.

Figura 28: Flujo de procesos del control de orden de trabajo y reporte de intervención de equipos – AS IS

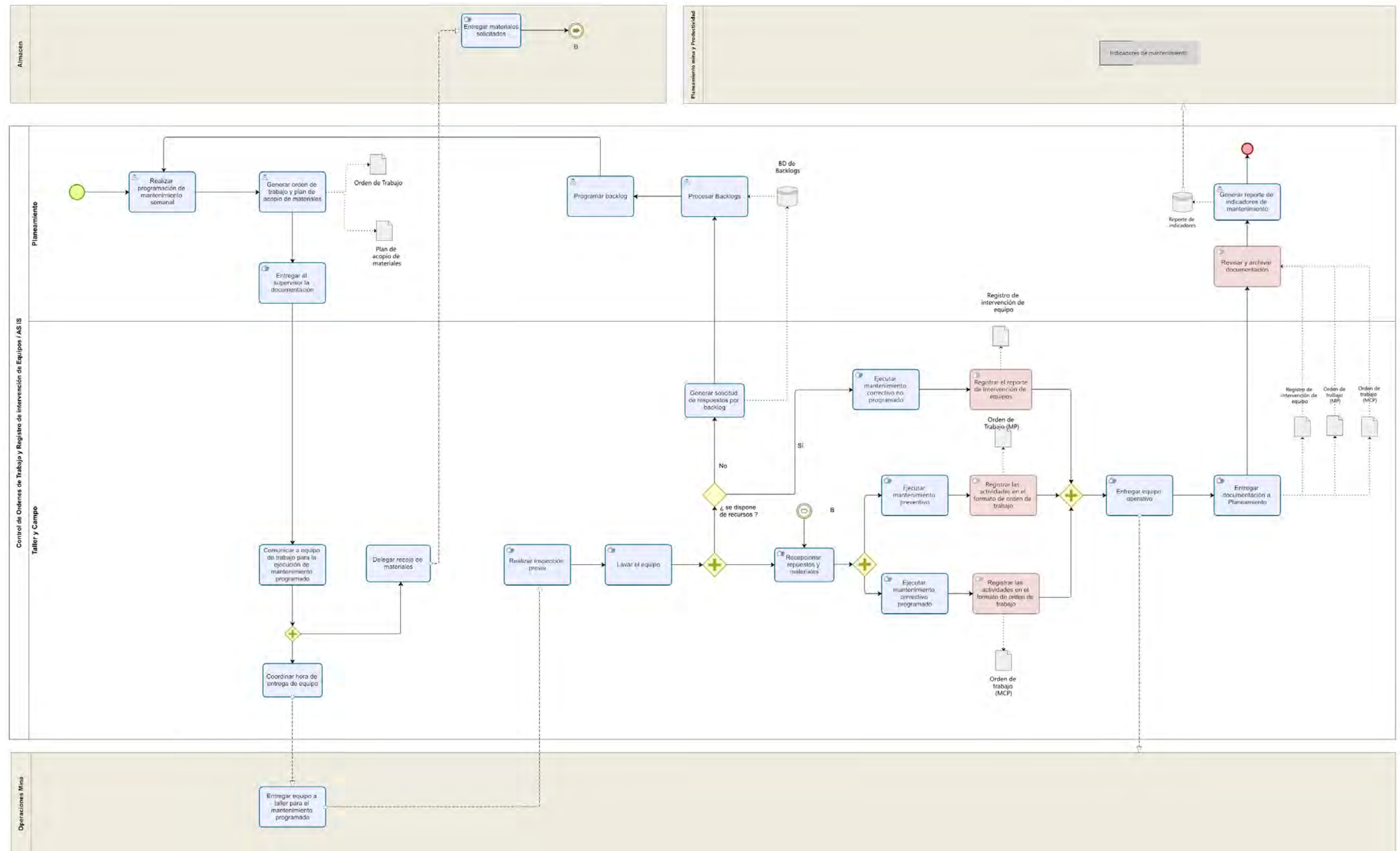


Tabla 30: Análisis del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos AS - IS

Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos - AS IS								
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Tarea de mensaje	Duración (min)	Duración no agrega valor (min)	Agrega valor
1	Realizar programación de mantenimiento semanal	Planeamiento de Equipos	1			360		Sí agrega valor
2	Generar orden de trabajo y plan de acopio de materiales	Planeamiento de Equipos	1			60		Sí agrega valor
3	Entregar al supervisor la documentación	Planeamiento de Equipos		1		15	15	No agrega valor
4	Comunicar a equipo de trabajo para la ejecución de mantenimiento programado	Taller y campo			1	30		Sí agrega valor
5	Delegar recojo de materiales	Taller y campo			1	15		Sí agrega valor
6	Entregar materiales	Almacén		1		90		Sí agrega valor
7	Coordinar hora de entrega de equipo	Taller y campo			1	15		Sí agrega valor
8	Entrega equipo a taller	Operaciones mina		1		45		Sí agrega valor
9	Realizar inspección previa	Taller y campo		1		30		Sí agrega valor
10	Lavar el equipo	Taller y campo		1		70		Sí agrega valor
11	Generar solicitud de repuestos por backlog	Taller y campo	1			20		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
12	Procesar backlog	Planeamiento de Equipos	1			1440		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
13	Programar backlog	Planeamiento de Equipos	1			120		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
14	Ejecutar mantenimiento correctivo	Taller y campo		1		64800		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
15	Registrar el reporte de intervención de equipos	Taller y campo		1		8100		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
16	Recepcionar repuestos y materiales	Taller y campo		1		80		Sí agrega valor
17	Ejecutar mantenimiento preventivo	Taller y campo		1		2880		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
18	Registrar las actividades en el formato de orden de trabajo	Taller y campo		1		360		Sí agrega valor (tarea en paralelo)
19	Ejecutar mantenimiento correctivo programado	Taller y campo		1		64800		Sí agrega valor
20	Registrar las actividades en el formato de orden de trabajo	Taller y campo		1		8100		Sí agrega valor
21	Entregar equipo operativo	Taller y campo		1		15		Sí agrega valor
22	Entregar documentación a planeamiento	Taller y campo		1		3375	3375	No agrega valor
23	Revisar y archivar documentación	Planeamiento de Equipos		1		10800	10800	No agrega valor
24	Generar reporte de indicadores	Planeamiento de Equipos	1			2700		Sí agrega valor
		TOTAL	6	15	3	Lead Time 90495	14190	

En el proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos, cuenta con 6 tareas de usuario y 15 tareas manuales de 24 tareas, representado el 62.5% de tareas manuales.

El lead time del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos es 90495 minutos.

Existe 3 tareas que no agregan valor de 24 tareas, representando el 12.5% de tareas que no aportan valor al proceso, las cuales son: entregar y recepcionar formatos, 2da revisión y archivar documentación.

El 15.7% del tiempo no agrega valor al proceso.

3. Las habilitadores para la transformación

Tabla 31: Las 3 categorías de Habilitadores

Categorías de Habilitadores	Habilitadores
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	1. Nivel Estratégico de la Transformación Digital y Gobierno Digital
	2. Nuevos Modelos de Negocio
	3. Ruta de Transformación Digital
Organización, competencias y cultura digital	4. Desarrollo de competencias digitales
	5. Organización para la Transformación Digital
	6. Innovación digital
Vigilancia y seguimiento de la Tecnología	7. Identificación de la tecnología crítica
	8. Dominio de la tecnología
	9. Gestión de proyectos de Transformación Digital

Nota. “Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá (2019) de Innpulsa Colombia – Innpulsa Digital Mintic.

Para cuantificar el nivel que tiene la empresa respecto a la implementación de cada categoría de habilitadores, se realiza una encuesta a todo el personal administrativo que influye con la transformación digital, a través de la plataforma Microsoft Forms se realiza a Gerentes, Jefes, Supervisores, Ingenieros, Asistentes y Analistas, dicha encuesta consta de 34 Preguntas, considerando una escala del 1 al 5.

Total, de población administrativa es 95 personas, a los cuales se encuestó en su totalidad por ser una población pequeña.

Tabla 32: Preguntas de Encuesta por cada Categoría de habilitadores.

Categoría de Habilitadores	N°	Habilitadores	Descripción de encuesta
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	1	Nivel Estratégico de la transformación digital y	Tenemos claro y consensado qué es y por qué nuestra empresa necesita una Transformación Digital
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	1	Nivel Estratégico de la transformación digital y	Estamos seguros que nuestros proveedores están 100% alineados a nuestros nuevos objetivos y a nuestra cultura empresarial
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	1	Nivel Estratégico de la transformación digital y	Tenemos una estrategia para aprovechar los beneficios de la nube
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	1	Nivel Estratégico de la transformación digital y	Tenemos una estrategia de intercambio de información digital con terceros (APIs, web services, etc.)
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2	Nuevos Modelos de Negocio	Tenemos identificada la forma de resolver los nuevos problemas de corto y mediano plazo
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2	Nuevos Modelos de Negocio	Hemos identificado cómo la digitalización nos puedes ayudar a afinar, mejorar o cambiar nuestros procesos necesarios para esta nueva normalida
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2	Nuevos Modelos de Negocio	Estamos convencidos que nuestro modelo de negocio actual es el adecuado para superar los desafíos de la nueva normalidad
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2	Nuevos Modelos de Negocio	Usamos de manera eficiente tecnología, datos y herramientas ágiles para mejorar nuestros procesos y modelos de negocio
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2	Nuevos Modelos de Negocio	Podemos vender nuestros productos y/o servicios de manera digital
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	3	Ruta de la transformación digital	Tenemos un hoja de ruta / roadmap de adopción de nuevas tecnologías para mejorar nuestros resultados
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	Promovemos y practicamos la innovación, la que se mide a través de métricas específicas
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	Todos nuestros colaboradores están comprometidos con la innovación constante como parte esencial de sus responsabilidades
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	Hemos identificado y comunicado las competencias nuevas necesarias para cada uno de nuestros roles en esta nueva normalidad
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	Todos los roles tienen objetivos de innovación medibles
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	Todos los roles de decisión (gerentes, jefes, etc.) están empoderados para tomar decisiones más horizontalmente
Organización, competencias y cultura digital	4	Desarrollo de competencias digitales	El área de RRHH está en la capacidad de administrar los nuevos roles (scrum master, data scientist, etc.)
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	Hemos creado un "centro de comando" con autoridad para tomar decisiones fuertes sobre el modelo y los procesos de negocio
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	El Gerente General/CEO lidera la estrategia de la transformación digital
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	Todos los colaboradores en todas nuestras áreas están obsesionados por entregar constantemente mayor valor al cliente
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	Evaluamos periódicamente los indicadores que demuestran que las experiencias de nuestros clientes son fluidas, satisfactorias, sin interrupciones y personalizadas
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	Se vive una organización cada vez más horizontal partiendo de nuestra gerencia
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	Sabemos que tenemos que cambiar nuestra cultura/mindset
Organización, competencias y cultura digital	5	Organización para la transformación digital	La experiencia de cliente es consistente en todos los canales que tenemos
Organización, competencias y cultura digital	6	Innovación digital	Tenemos equipos de innovación con participación de todas las áreas
Organización, competencias y cultura digital	6	Innovación digital	Se han descartado las decisiones basadas en la intuición y las emociones para , por el contrario, tomar todas ellas en base a información y datos bien evaluados y verificados.
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	7	Identificación de la tecnología crítica	Priorizamos el uso de la tecnología para lograr mejoras tangibles y escalables
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	7	Identificación de la tecnología crítica	Tenemos una política de seguridad informática que alcanza a todas las áreas
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	8	Dominio de la tecnología	Usamos herramientas digitales para evaluar la satisfacción de nuestros clientes
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	8	Dominio de la tecnología	Usamos una metodología formal para revisar regularmente las nuevas necesidades, problemas, gustos y tiempos de respuesta requeridos por nuestros clientes actuales y futuros
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	8	Dominio de la tecnología	Aprovechamos todas las herramientas y metodologías ágiles para responder a los cambios rápidamente
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	8	Dominio de la tecnología	Evaluamos e implementamos constantemente nuevas tecnologías que consideramos son estratégicamente esenciales para nuestro futuro (Cloud, Inteligencia Artificial, IoT, Blockchain y CyberSeguridad
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	8	Dominio de la tecnología	Todas nuestras fuentes de datos se interconectan y homogeneizan de tal manera de que todas las áreas tengan acceso a la misma información de acuerdo a su rol
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	9	Gestión de proyectos de Transformación digita	Desarrollamos ecosistemas de socios digitales para apoyar y complementar nuestros programas de innovación interna
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	9	Gestión de proyectos de Transformación digita	Cumplimos con todo el marco legal en cuanto a uso, seguridad y privacidad de los datos de nuestros empleados, clientes y proveedores

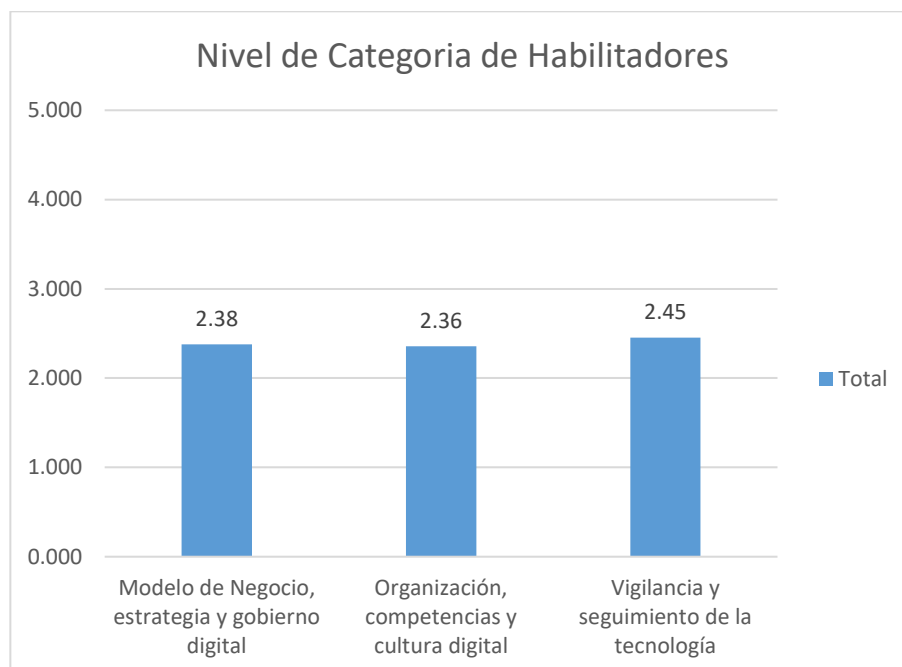
A continuación, los resultados de la encuesta en las tres categorías de Habilitadores

Tabla 33: Promedio de resultados del nivel de categoría de habilitadores

Categoría de Habilitadores	Promedio de Resultado de Encuesta
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	2.38
Organización, competencias y cultura digital	2.36
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	2.45
Grand Total	2.39

Nota. Resultados de Encuesta.

Figura 29: Gráfico de barras de los resultados por categoría de habilitadores



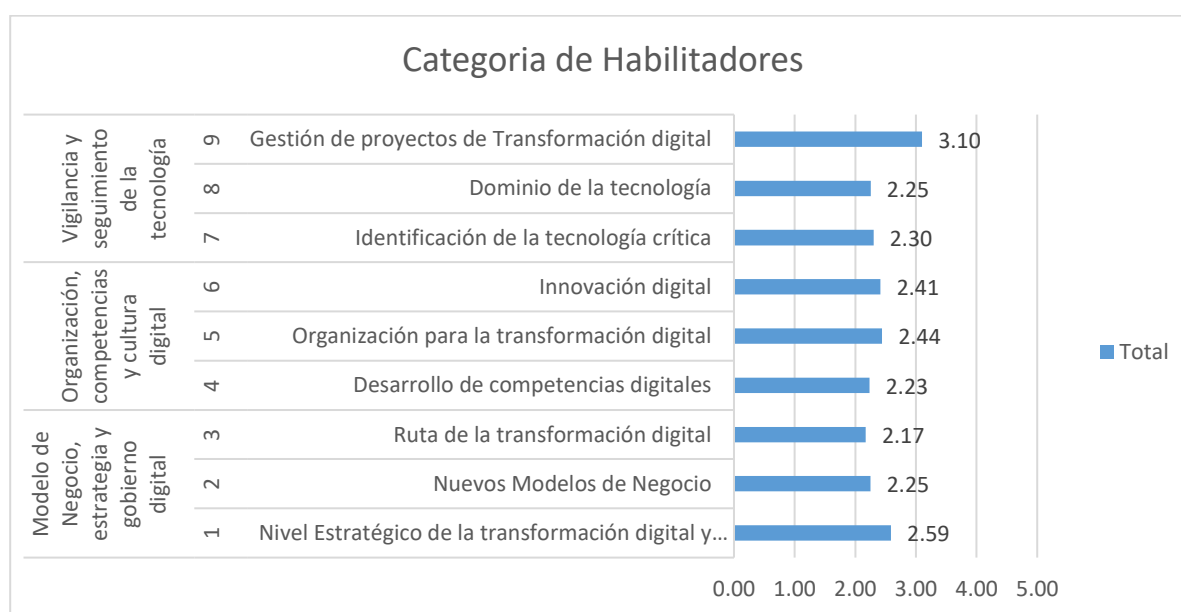
De acuerdo con la Figura 29, concluimos que el nivel de la categoría de habilitadores se encuentra en un promedio de 2.39 puntos de una escala de 1 a 5 puntos, por ende, se encuentra por debajo del 50% de implementación con un 47.8 %.

Tabla 34: Promedio de resultados por cada Habilitador

Categoría de Habilitadores	Promedio de Resultado de Encuesta
Modelo de Negocio, estrategia y gobierno digital	
1 Nivel Estratégico de la transformación y gobierno digitales	2.59
2 Nuevos Modelos de Negocio	2.25
3 Ruta de la transformación digital	2.17
Organización, competencias y cultura digital	
4 Desarrollo de competencias digitales	2.23
5 Organización para la transformación digital	2.44
6 Innovación digital	2.41
Vigilancia y seguimiento de la tecnología	
7 Identificación de la tecnología crítica	2.30
8 Dominio de la tecnología	2.25
9 Gestión de proyectos de Transformación digital	3.10
Grand Total	2.39

Nota. Resultados de Encuesta.

Figura 30: Gráfico de barras de los resultados por habilitadores



De acuerdo con la Tabla 34 y Figura 30, concluimos que el nivel de la categoría de los habilitadores se encuentra en un promedio de 2.39 puntos de una escala de 1 a 5 puntos, por ende, se encuentra por debajo del 50% de implementación. Siendo puntos que reforzar en la propuesta de implementación de mejora de procesos.

4. Ubicación de procesos en 04 grupos:

La matriz de madurez para la transformación digital permite situar a la organización en uno de los cuadrantes, la cual constituye una proyección del nivel de digitalización ubicado en el eje X y el nivel de habilitadores para la transformación digital ubicado en el eje Y, según Figura 31.

Figura 31: Matriz de estados de la transformación digital



Nota. Tomado de “Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá (2019) de Innpulsa Colombia – Innpulsa Digital Mintic.

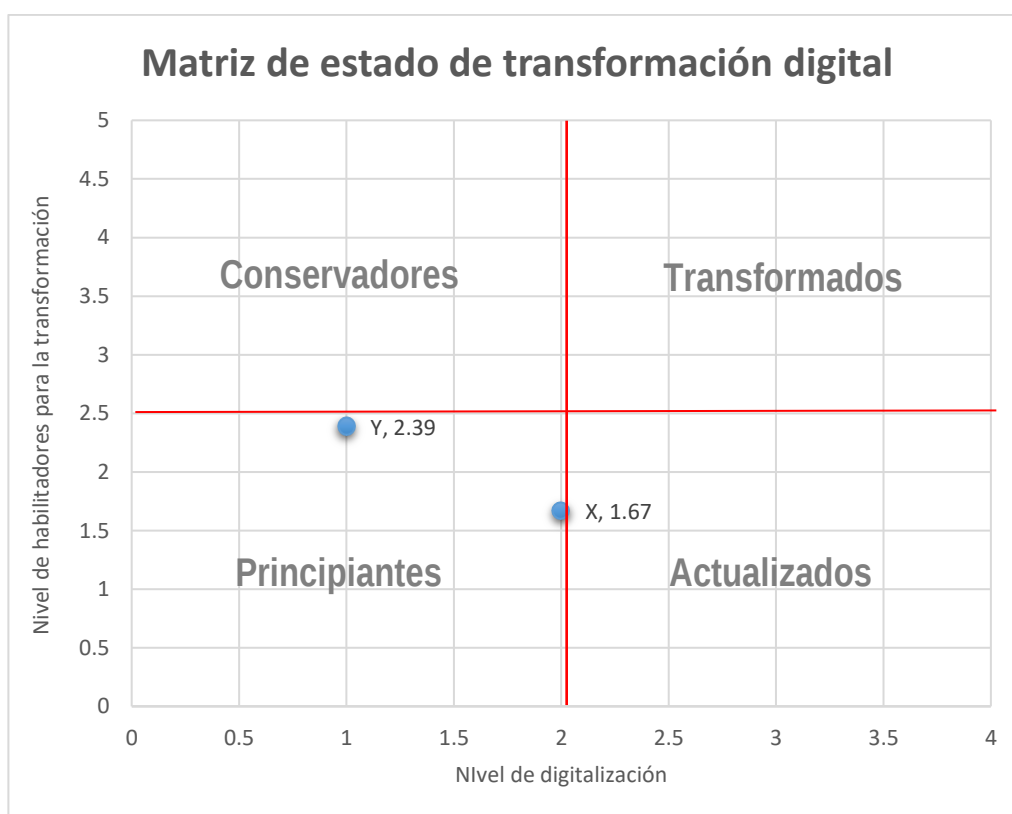
- Principiantes: Inferior – Izquierdo, se ubican los procesos o empresa que se encuentran dando sus primeros pasos en nivel de digitalización y de los habilitadores.
- Actualizados: Inferior – Derecho, se ubican los procesos o empresa con nivel de digitalización alto, pero son nivel de habilitadores bajo.
- Conservadores: Superior – Izquierdo, se ubican los procesos o empresa que cuentan con equipo preparado para la transformación digital, sin embargo, con nivel de digitalización bajo, donde se puede aprovechar la oportunidad en implementar tecnología y esta será transformada.
- Transformados: Superior – Derecho, se ubican los procesos o empresa que han alcanzado un nivel de madurez alto y cuenta con un equipo

maduro capaz de encontrar nuevas oportunidades de mejora mediante la tecnología.

Por lo tanto,

- a) En nivel de maduración obtuvimos tres resultados: En interacción (1), en mecanización (2) y en inteligencia (2), logrando un promedio de 1.67 puntos. En una escala del 1 al 4
- b) En nivel de habilitadores, la organización alcanzó un promedio de 2.39 puntos. En una escala del 1 al 5.

Figura 32: Situación actual del estado de madurez de transformación digital



Concluimos que la organización se encuentra en el cuadrante inferior – izquierdo de la matriz, catalogado como “Principiantes”.

3.2.2. Costos actuales de gestión de información

Tabla 35: Presupuesto de talento actual, sin transformación digital

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO - ACTUAL							
Código: UOM-PPP-01-F1							
Versión: 00							
PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							
Item	Talento Humano	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	% de Participación	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Gerente de Proyecto Minero	hh/mes	1	24	0.29	10,000.00	70,000.00
02	Jefe de Calidad	hh/mes	1	24	0.17	5,000.00	20,000.00
03	Ingeniero de Gestión de Calidad	hh/mes	1	24	0.17	3,100.00	12,400.00
04	Asistente de Planeamiento	hh/mes	2	24	0.50	2,500.00	60,000.00
05	Analista de Costos	hh/mes	1	24	1.00	4,200.00	100,800.00
06	Asistente de Costos	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
07	Asistente de Productividad	hh/mes	3	24	1.00	2,500.00	180,000.00
08	Asistente de operaciones	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
09	Ingeniero de Perforación y Voladura	hh/mes	2	24	1.00	4,000.00	192,000.00
10	Asistente de Perforación y Voladura	hh/mes	2	24	1.00	2,500.00	120,000.00
11	Jefe de Taller (M)	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
12	Supervisor de Planeamiento de Equipos	hh/mes	3	24	1.00	5,000.00	360,000.00
13	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos	hh/mes	3	24	1.00	3,100.00	223,200.00
14	Supervisores de Operaciones	hh/mes	3	24	0.10	5,800.00	41,760.00
15	Supervisores de Mantenimiento	hh/mes	3	24	0.10	5,801.00	41,767.20
							1,661,927.20

Tabla 36: Presupuesto de tecnología actual, sin transformación digital

PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA - ACTUAL						
Código: UOM-PPP-01-F2						
Versión: 00						
PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA						
Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Impresión de formatos de Pre-uso y uso de equipos	und/mes	3720	24	0.50	44,640.00
02	Archivadores	und/mes	31	24	14.50	10,788.00
03	Caja de almacenamiento	und/mes	2	24	12.00	576.00
04	Contenedor de documentos (almacenamiento)	und	1	1	24,000.00	24,000.00
05	Almacenamiento central	und	7	24	4.50	756.00
05	Servicio de internet	glb	1	24	4,978.82	119,491.68
06	Licencias de Office 365 E3 (Power Apps, Power Automate, Sharepoint)	und/mes	16	24	103.88	39,889.92
07	Escaneadora e Impresora	und	2	4250	103.88	882,980.00
						1,123,121.60

CAPITULO IV

PROPUESTA DE MEJORA

4. PROPUESTA DE MEJORA

4.1. Caso de Negocio

4.1.1 Asunto

Propuesta de implementación de un proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital de una empresa del sector minero.

4.1.2 Propuesta de valor del Proyecto

Agilizar procesos críticos de la operación minera mediante la transformación digital brindando a la organización una ventaja competitiva en el mercado.

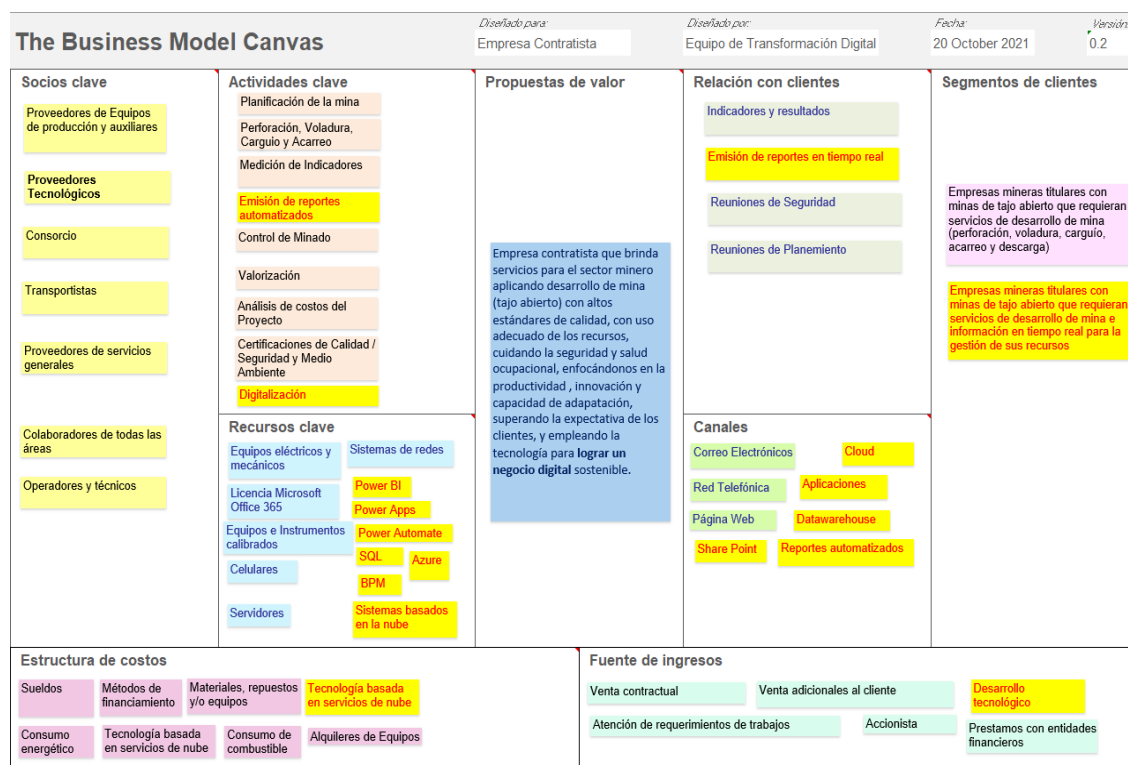
4.1.3 Beneficios:

- a. Reducción de costos e incremento de ingresos
- b. Liderazgo en innovación y productividad
- c. Adoptar la automatización como parte de los procesos
- d. Facilidad de intercambio de información
- e. Eficiencia de los procesos y la calidad
- f. Construcción de cultura digital
- g. Incremento de satisfacción del cliente
- h. Aumento de productividad de empleados

4.2. Lienzo de modelo de negocio:

En el gráfico es posible observar las actividades clave, los recursos clave, relación, canales, estructura de costo que se requiere implementar. Así como el nuevo segmento de clientes y futuros fuentes de ingresos, mediante el impulso de la propuesta de valor del negocio.

Figura 33: Modelo de Negocio Propuesto, Empresa Contratista, 2021



Nota. Modelo de negocio propuesto de Empresa contratista, en el cual se describe la propuesta de valor orientado a un negocio digital, relación con el cliente en tiempo real, implementación de tecnología y herramientas digitales como canales y recurso clave, potenciar a socios clave, actividades clave ágiles, estructura de costos impulsada por la tecnología, fuente de ingresos derivados del desarrollo tecnológico.

4.3. Informe de Proyecto

4.3.1 Objetivo:

Optimización de la operación minera impulsando procesos ágiles alineados a la transformación digital, creando valor para el cliente y la organización pueda tomar decisiones en tiempo real.

4.3.2 Alcance del Proyecto:

Procesos Misionales y un proceso de soporte (Mantenimiento de Equipos)

4.3.3 Entregables:

- a. Plan General del Proyecto (PGP), será aprobado por los Key Users.
- b. Documento de Requerimiento del Negocio (BRS), entregable de producto. Será validado por el líder de proyecto y por los Key Users.
- c. Prototipos, validados por los Key Users y el analista funcional.
- d. Documento de Diseño y Arquitectura (SAD), será aprobado por el encargado de Infraestructura de TI.
- e. Formato de Despliegue (FD), aprobado por el encargado de QA.
- f. Plan de Pruebas, elaborado por encargado de QA.
- g. Entregable Final, validado por los Key Users. Puesta en marcha en producción.

4.3.4 Restricciones:

- a. Puntos de acceso a internet ubicados en lugares apartados.
- b. Resistencia al cambio del personal de obra para incorporar tecnología en sus procesos.
- c. Facilidad para solucionar incidencias en la operación por ubicación.

4.3.5 Supuestos:

- a. Existe una aprobación por parte de Gerencia en impulsar la Transformación digital como cultura corporativa.
- b. Se posee de un presupuesto suficiente para la adquisición del hardware mínimo para poner en marcha el proyecto.
- c. Las bases de datos de los softwares actuales usados por la empresa permanecerán estables durante la ejecución del proyecto.
- d. La comunicación con los líderes de los procesos será fluida durante la etapa de implementación del proyecto.

4.3.6 Procesos del Proyecto:

- a. Entrega de valor
- b. Administración
- c. Equipo
- d. Interesados
- e. Valor
- f. Pensamiento sistémico
- g. Liderazgo

- h. Adaptación
- i. Calidad
- j. Complejidad
- k. Riesgo
- l. Adaptabilidad y capacidad de recuperación
- m. Cambio

4.4. Project Charter o Acta de constitución del proyecto

Tabla 37: Acta de constitución del Proyecto, 2022

Acta de Constitución del Proyecto	
Este documento detalla la información del proyecto, con la aprobación del acta de constitución se inicia el proyecto.	
Componente	Descripción
Título del Proyecto	Mejora de proceso hacia la transformación digital de una empresa del sector minero
Gerente del Proyecto	Jefe de Calidad
Patrocinador del Proyecto	Gerente de proyecto de la Unidad Operativa Minera Gerente de operaciones de Servicios Mineros
Equipo de Trabajo	Ingeniero de Calidad Coordinador de Proyectos TI Equipo de transformación digital
Descripción del Proyecto	Conocer los cuellos de botella de los procesos y automatizar y optimizar procesos en beneficio de la operación minera alineados a la transformación digital, creando valor para el cliente y la organización pueda tomar decisiones en tiempo real.
Justificación del Proyecto	El 77% de problemas identificados en la organización corresponde a la Gestión de la información: • Inversión de tiempo en validación de Data entre áreas, no permite enfocarse en gestiones de tareas críticas • Información disgregada en varios puntos del proceso con datos no alineados genera repetición de tareas en las diferentes áreas creando retrasos en el análisis de la información • Duplicidad de Información genera incertidumbre de la confiabilidad de la información

	- Se invierte gran parte de la jornada en digitalizar documentos físicos de campo - La mayoría de la Data es almacenada sin haber sido analizada			
Objetivo del Proyecto	Automatizar y optimizar procesos críticos alineándolos a la transformación digital.			
Alcance del Proyecto	Procesos Misionales y un proceso de Soporte (Mantenimiento de Equipos)			
Plan de Gestión	Dominio de Interesados Dominio de Equipo Dominio de Enfoque de desarrollo y ciclo de vida Dominio de Planificación Dominio de Trabajo del proyecto Dominio de Entrega Dominio de Medición Dominio de Incertidumbre			
Cronograma de implementación				
Calendario del proyecto	Hitos Claves	Inicio	Fin	Fecha Real
	Formación del Equipo	Oct - 21	Dic - 21	
	Fase Definir	Ene - 22	Mar - 22	
	Fase Medir	Abr - 22	Jun - 22	
	Fase Analizar	Jul - 22	Oct - 22	
	Fase Controlar	Nov - 22	Ene - 23	
	Resumen Final del proyecto	Ene - 23	Feb - 23	
	Integrantes	Comité de Transformación Digital		
Partes Interesadas	Según matriz de partes interesadas			

4.5. Declaración de la visión del proyecto

Ser reconocida como una empresa líder en servicios mineros de clase mundial por su productividad, innovación, tecnología, superando las expectativas de sus clientes.

4.6. Hoja de Ruta:

Figura 34: Hoja de Ruta del Proyecto, 2021-2023

		2021	2022					2023		
		Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	
PERSONAS	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Diagnóstico de brecha de conocimientos digitales y ágil	Identificar el conocimiento digital y ágil	Crear y Seleccionar conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil	Filtrar y Compartir conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil	
	Empoderar a Talento Humano	Fortalecer el sentido y la pertenencia	Fortalecer el sentido y la pertenencia	Flexibilidad y apertura a nuevos ideas	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas	Orientar los procesos de reclutamiento hacia las habilidades blandas	Impulsar la cultura del crecimiento interno	Impulsar la cultura del crecimiento interno	
	Evangelización de agilidad	Mindsets (habilidades)	Mindsets (líderes digitales)	Herramientas digital	Herramientas	Herramientas	Herramientas	Análisis de data	Análisis de data	
	Proceso de Innovación	Enfoque multidisciplinario	Creación de área de innovación	Creación de área de innovación	Creación de área de innovación	Creación de área de innovación	Solidez de área de innovación	Impulso de nuevos proyectos		
	Gestión del desempeño	Planificación y establecimiento de objetivos	Retroalimentación constante	Revisión mitad de año	Retroalimentación constante	Revisión y cierre final de Año	Repaso del ciclo de desempeño y preparación del año	Retroalimentación constante	Retroalimentación constante	
PROCESOS	Gestión de Procesos	Planificación de Procesos	Mapeo de procesos	Mapeo de procesos	Simulación	Ejecución	Ejecución	Ejecución	Monitoreo y Mejoras	
	Aseguramiento de Calidad	Plan de Calidad del Proyecto	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales	Seguimiento a habilitación de procesos bidireccionales / Inter-activos / Colaborativos	Integración de procesos	Integración de procesos	Monitoreo	Mejoras	
HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS Y DATOS	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	Datos	Datos	Aplicaciones de Software	Aplicaciones de Software	Infraestructura de tecnología	Seguridad de información y Gobernabilidad	Seguridad de información y Gobernabilidad	
	Gestión de portafolio			Análisis de las iniciativas tecnológicas	Administración del portafolio de proyectos	Administración del portafolio de proyectos	Administración del portafolio de proyectos	Administración del portafolio de proyectos	Administración del portafolio de proyectos	
	Provisión de Servicios TI			Planificación de Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	Seguimiento y Monitoreo	Seguimiento y Monitoreo	
	Gestión de Hardware	Diagnóstico y Adquisiciones	Adquisiciones	Despliegue	Despliegue	Despliegue	Plan de mantenimiento	Soporte	Soporte	
	Balance Scored Card - TI			BSC estratégico de TI	Seguimiento	Seguimiento	Seguimiento	Seguimiento	Seguimiento	
	Digitalización y Gestión de la Información	Diagnóstico de registros digitalizados	Estudio de tiempo de digitalización por registro	Estudio de tiempo de digitalización por registro	Gestión de la información	Gestión de la información	Gestión de la información	Gestión de la información	Gestión de la información	
CULTURA DIGITAL	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Visión y Misión	Dirección estratégica BSC del negocio	Dirección de Operaciones Digitales BSC de Operaciones de TI	Dirección de la Innovación BSC de proyectos TI	Política digital	Seguimiento a implementación	Seguimiento a implementación	Seguimiento a implementación	
	Gestión del cambio	Crear sentido de urgencia Formar una coalición Poderosa	Generar una visión de Cambio Comunicar la visión	Capacitar	Asegurar éxitos a corto plazo	Consolidar mejoras y producir más cambios	Estandarizar los nuevos enfoques	Seguimiento	Seguimiento	
	Dirección y Organización TI	Planificación de actividades	Organización de los recursos (Organograma, Gestión de presupuesto y costo de TI)	Ejecución de actividades	Monitoreo y control	Revisión de aprovisionamiento de medios programáticos y operativos	Revisión del Plan de mantenimiento	Seguimiento a la implementación de la política TI	Seguimiento a la implementación de la política TI	
	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Revisión de Perfiles de puesto actuales	Revisión de Perfiles de puesto actuales	Analizar brecha con el mercado	Analizar brecha con el mercado	Actualizar perfil de puesto	Actualizar perfil de puesto			

4.7. Registro de supuestos

El registro de supuestos es un documento el cuál debe ser actualizado durante el desarrollo del proyecto hasta su cierre, con el fin de registrar los supuestos y restricciones por etapa y por pilar de transformación digital.

Tabla 38: Registro de supuestos para el proyecto

REGISTRO DE SUPUESTOS					Código: UOM-PY-SPT-01-F1
					Versión: 00
N°	Etapas	Pilares de la Transformación digital	Supuesto / Restricción	Descripción	
1	Inicio	Personas	Supuesto	La comunicación con los líderes de los procesos será fluida durante la etapa de implementación del proyecto.	
2	Inicio	Personas	Restricción	Resistencia al cambio del personal de obra para incorporar tecnología en sus procesos.	
3	Inicio	Procesos	Restricción	Desconocimiento del flujo de información de los procesos	
4	Inicio	Herramientas tecnológicas y datos	Supuesto	Se posee de un presupuesto suficiente para la adquisición del hardware mínimo para poner en marcha el proyecto.	
5	Inicio	Herramientas tecnológicas y datos	Supuesto	Las bases de datos de los softwares actuales usados por la empresa permanecerán estables durante la ejecución del proyecto.	
6	Inicio	Herramientas tecnológicas y datos	Restricción	Puntos de acceso a internet ubicados en lugares apartados.	
7	Inicio	Herramientas tecnológicas y datos	Restricción	Facilidad para solucionar incidencias en la operación por ubicación.	
8	Inicio	Cultura digital	Supuesto	Existe una aprobación por parte de Gerencia en impulsar la Transformación digital como cultura corporativa.	
9	Planificación	Personas	Supuesto	Personal seleccionado por área asistirá a todas capacitaciones	
10	Planificación	Procesos	Supuesto	Será posible mapear todos los procesos del alcance del proyecto en diagrama BPMN	
11	Planificación	Herramientas tecnológicas y datos	Supuesto	Se presupuestará y se aprobará la adquisición de herramientas digitales	
12	Planificación	Cultura digital	Supuesto	Liderazgo de gerencia durante toda la etapa del proyecto	
13	Ejecución	Personas	...	...	
14	Ejecución	Procesos	...	...	
15	Ejecución	Herramientas tecnológicas y datos	...	...	
16	Ejecución	Cultura digital	...	...	
17	Cierre	Personas	...	...	
18	Cierre	Procesos	...	...	
19	Cierre	Herramientas tecnológicas y datos	...	...	
20	Cierre	Cultura digital	...	...	

4.8. Lista de trabajo pendiente

Tabla 39: Lista de trabajos pendientes “Personas”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES					Código: UOM-PY-LTP-01-F1
					Versión: 00
N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción	
1	Personas	2021 - Q4	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Diagnóstico de brecha de conocimientos digitales y ágil	
2	Personas	2022 - Q1	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Identificar el conocimiento digital y ágil	
3	Personas	2022 - Q2	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Crear y Seleccionar conocimiento digital y ágil	
4	Personas	2022 - Q3	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil	
5	Personas	2022 - Q4	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil	
6	Personas	2023 - Q1	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Filtrar y Compartir conocimiento digital y ágil	
7	Personas	2023 - Q2	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil	
8	Personas	2023 - Q3	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil	
9	Personas	2021 - Q4	Empoderar a Talento Humano	Fortalecer el sentido y la pertenencia	
10	Personas	2022 - Q1	Empoderar a Talento Humano	Fortalecer el sentido y la pertenencia	
11	Personas	2022 - Q2	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas	
12	Personas	2022 - Q3	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas	
13	Personas	2022 - Q4	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas	
14	Personas	2023 - Q1	Empoderar a Talento Humano	Orientar los procesos de reclutamiento hacia las habilidades digitales	
15	Personas	2023 - Q2	Empoderar a Talento Humano	Impulsar la cultura del crecimiento interno	
16	Personas	2023 - Q3	Empoderar a Talento Humano	Impulsar la cultura del crecimiento interno	
17	Personas	2021 - Q4	Evangelización de agilidad	Mindset (líderes digitales)	
18	Personas	2022 - Q1	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles	
19	Personas	2022 - Q2	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles	
20	Personas	2022 - Q3	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles	
21	Personas	2022 - Q4	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles	
22	Personas	2023 - Q1	Evangelización de agilidad	Análisis de data	
23	Personas	2023 - Q2	Evangelización de agilidad	Análisis de data	
24	Personas	2023 - Q3	Evangelización de agilidad	Mindset (habilidades)	
25	Personas	2021 - Q4	Proceso de innovación	Enfoque multidisciplinario	
26	Personas	2022 - Q1	Proceso de innovación	Creación de área de innovación	
27	Personas	2022 - Q2	Proceso de innovación	Creación de área de innovación	
28	Personas	2022 - Q3	Proceso de innovación	Creación de área de innovación	
29	Personas	2022 - Q4	Proceso de innovación	Creación de área de innovación	
30	Personas	2023 - Q1	Proceso de innovación	Solidez de área de innovación	
31	Personas	2023 - Q2	Proceso de innovación	Impulso de nuevos proyectos	
32	Personas	2021 - Q4	Gestión del desempeño	Planificación y establecimiento de objetivos	
33	Personas	2022 - Q1	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante	
34	Personas	2022 - Q2	Gestión del desempeño	Revisión mitad de año	
35	Personas	2022 - Q3	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante	
36	Personas	2022 - Q4	Gestión del desempeño	Revisión y cierre final de Año	
37	Personas	2023 - Q1	Gestión del desempeño	Repaso del ciclo de desempeño y preparación del año	
38	Personas	2023 - Q2	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante	
39	Personas	2023 - Q3	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante	

Tabla 40: Lista de trabajos pendientes “Procesos”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES					Código: UOM-PY-LTP-01-F1
					Versión: 00
N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapa	Descripción	
40	Procesos	2021 - Q4	Gestión de Procesos	Planificación de Procesos	
41	Procesos	2022 - Q1	Gestión de Procesos	Mapeo de procesos	
42	Procesos	2022 - Q2	Gestión de Procesos	Mapeo de procesos	
43	Procesos	2022 - Q3	Gestión de Procesos	Simulación	
44	Procesos	2022 - Q4	Gestión de Procesos	Ejecución	
45	Procesos	2023 - Q1	Gestión de Procesos	Ejecución	
46	Procesos	2023 - Q2	Gestión de Procesos	Ejecución	
47	Procesos	2023 - Q3	Gestión de Procesos	Monitoreo y Mejoras	
48	Procesos	2021 - Q4	Aseguramiento de Calidad	Plan de Calidad del Proyecto	
49	Procesos	2022 - Q1	Aseguramiento de Calidad	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales	
50	Procesos	2022 - Q2	Aseguramiento de Calidad	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales	
51	Procesos	2022 - Q3	Aseguramiento de Calidad	Seguimiento a habilitación de procesos bidireccionales / interactivos / Colaborativos	
52	Procesos	2022 - Q4	Aseguramiento de Calidad	Integración de procesos	
53	Procesos	2023 - Q1	Aseguramiento de Calidad	Integración de procesos	
54	Procesos	2023 - Q2	Aseguramiento de Calidad	Monitoreo	
55	Procesos	2023 - Q3	Aseguramiento de Calidad	Mejoras	

Tabla 41: Lista de trabajos pendientes “Herramientas tecnológicas y datos”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES					Código: UOM-PY-LTP-01-F1
					Versión: 00
N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción	
56	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
57	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
58	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
59	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Potenciar la Arquitectura TI	Aplicaciones de Software	
60	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Aplicaciones de Software	
61	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Potenciar la Arquitectura TI	Infraestructura de tecnologías	
62	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Potenciar la Arquitectura TI	Seguridad de información y Gobernabilidad	
63	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Potenciar la Arquitectura TI	Seguridad de información y Gobernabilidad	
64	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Gestión de portafolio	Análisis de las iniciativas tecnológicas	
65	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
66	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
67	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
68	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
69	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
70	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Provisión de Servicios TI	Planificación de Provisión de Servicios TI	
71	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	
72	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	
73	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
74	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
75	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
76	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Gestión de Hardware	Diagnóstico y Adquisiciones	
77	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Gestión de Hardware	Adquisiciones	
78	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Gestión de Hardware	Despliegue	
79	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Gestión de Hardware	Despliegue	
80	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Gestión de Hardware	Despliegue	
81	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Gestión de Hardware	Plan de mantenimiento	
82	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Gestión de Hardware	Soporte	
83	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Gestión de Hardware	Soporte	
84	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Digitalización y Gestión de la Información	Diagnóstico de registros digitalizados	
85	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Digitalización y Gestión de la Información	Estudio de tiempo de digitalización por registro	
86	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Digitalización y Gestión de la Información	Estudio de tiempo de digitalización por registro	
87	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
88	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
89	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
90	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
91	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	

Tabla 42: Lista de trabajos pendientes “Cultura digital”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES					Código: UOM-PY-LTP-01-F1
					Versión: 00
Nº	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción	
92	Cultura Digital	2021 - Q4	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Visión y Misión	
93	Cultura Digital	2022 - Q1	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección estratégica BSC del negocio	
94	Cultura Digital	2022 - Q2	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección de Operaciones Digitales BSC de Operaciones de TI	
95	Cultura Digital	2022 - Q3	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección de la Innovación BSC de proyectos TI	
96	Cultura Digital	2022 - Q4	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Política digital	
97	Cultura Digital	2023 - Q1	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación	
98	Cultura Digital	2023 - Q2	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación	
99	Cultura Digital	2023 - Q3	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación	
100	Cultura Digital	2021 - Q4	Gestión del cambio	Crear sentido de urgencia Formar una coalición Poderosa	
101	Cultura Digital	2022 - Q1	Gestión del cambio	Generar una visión de Cambio Comunicar la visión	
102	Cultura Digital	2022 - Q2	Gestión del cambio	Capacitar	
103	Cultura Digital	2022 - Q3	Gestión del cambio	Asegurar éxitos a corto plazo	
104	Cultura Digital	2022 - Q4	Gestión del cambio	Consolidar mejoras y producir más cambios	
105	Cultura Digital	2023 - Q1	Gestión del cambio	Estandarizar los nuevos enfoques	
106	Cultura Digital	2023 - Q2	Gestión del cambio	Seguimiento	
107	Cultura Digital	2023 - Q3	Gestión del cambio	Seguimiento	
108	Cultura Digital	2021 - Q4	Dirección y Organización TI	Planificación de actividades	
109	Cultura Digital	2022 - Q1	Dirección y Organización TI	Organización de los recursos (Organigrama, Gestionar presupuesto y costo de TI)	
110	Cultura Digital	2022 - Q2	Dirección y Organización TI	Ejecución de actividades	
111	Cultura Digital	2022 - Q3	Dirección y Organización TI	Monitoreo y control	
112	Cultura Digital	2022 - Q4	Dirección y Organización TI	Revisión de aprovisionamiento de medios programáticos y operativos	
113	Cultura Digital	2023 - Q1	Dirección y Organización TI	Revisión del Plan de mantenimiento	
114	Cultura Digital	2023 - Q2	Dirección y Organización TI	Seguimiento a la implementación de la política TI	
115	Cultura Digital	2023 - Q3	Dirección y Organización TI	Seguimiento a la implementación de la política TI	
116	Cultura Digital	2021 - Q4	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Revisión de Perfiles de puesto actuales	
117	Cultura Digital	2022 - Q1	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Revisión de Perfiles de puesto actuales	
118	Cultura Digital	2022 - Q2	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Analizar brecha con el mercado	
119	Cultura Digital	2022 - Q3	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Analizar brecha con el mercado	
120	Cultura Digital	2022 - Q4	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Actualizar perfil de puesto	
121	Cultura Digital	2023 - Q1	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Actualizar perfil de puesto	

4.9. Registro de cambios

El registro de cambios es un documento el cuál debe ser completado durante el desarrollo del proyecto hasta su cierre.

Tabla 43: Formato de “Registro de Cambios”

REGISTRO DE CAMBIOS												Código: UOM-PY-CMB-01-F1	
												Versión: 00	
Proyecto:		MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL								Fecha de Elaboración:		20/11/2021	
										Fecha de Actualización:			
IDENTIFICACIÓN						IMPLEMENTACIÓN			EVALUACIÓN		CONTROL		
N°	Organización / Proyecto / Área	Requisito involucrado	Descripción del cambio	Origen del cambio (Interno/Externo)	Proceso involucrado(s)	Documento asociado	Acciones a tomar	Disponibilidad de Recursos	Involucrados	Efectos esperado	Responsable	Fecha	Estado del cambio
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

4.10. Registro de incidentes

El registro de incidentes es un documento el cuál debe ser completado durante el desarrollo del proyecto hasta su cierre.

Tabla 44: Formato de “Registro de Incidentes”

REGISTRO DE INCIDENTES							Código: UOM-PY-INC-01-F1
							Versión: 00
N°	Etapas	Pilares de la Transformación digital	Descripción de Incidente	Impacto	Responsable de Seguimiento	Solución	Estado
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

4.11. Registro de lecciones aprendidas

El registro de incidentes es un documento el cuál debe ser completado durante el desarrollo del proyecto hasta su cierre.

Tabla 45: Formato de “Registro de Lecciones Aprendidas”

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS

Código: UOM-PY-LA-01-F1

Versión: 00

N°	Área	Título	Situación Presentada	Causa	Acciones Tomadas	Lección Aprendida	Propuestas de Solución	AL DIA DE HOY
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

4.12. Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo

Tabla 46: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Personas”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES AJUSTADA AL RIESGO				Código: UOM-PY-LPR-01-F1
				Versión: 00
N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción
R	Personas	2021 - Q4	Arranque	Kick-off del Proyecto con el personal detallando el objetivo y alcance del proyecto, solicitando compromiso, apoyo y disposición.
1	Personas	2021 - Q4	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Diagnóstico de brecha de conocimientos digitales y ágil
2	Personas	2022 - Q1	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Identificar el conocimiento digital y ágil
3	Personas	2022 - Q2	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Crear y Seleccionar conocimiento digital y ágil
4	Personas	2022 - Q3	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil
5	Personas	2022 - Q4	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil
6	Personas	2023 - Q1	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Filtrar y Compartir conocimiento digital y ágil
7	Personas	2023 - Q2	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil
8	Personas	2023 - Q3	Gestión del Conocimiento digital y ágil	Usar conocimiento digital y ágil
R	Personas	2021 - Q4	Empoderar a Talento Humano	Generación y difusión de encuesta anónima con el fin de rescatar la opinión de las personas respecto a sus compañeros y otras áreas
9	Personas	2021 - Q4	Empoderar a Talento Humano	Fortalecer el sentido y la pertenencia
10	Personas	2022 - Q1	Empoderar a Talento Humano	Fortalecer el sentido y la pertenencia
11	Personas	2022 - Q2	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas
12	Personas	2022 - Q3	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas
13	Personas	2022 - Q4	Empoderar a Talento Humano	Flexibilidad y apertura a nuevas ideas
14	Personas	2023 - Q1	Empoderar a Talento Humano	Orientar los procesos de reclutamiento hacia las habilidades digitales
15	Personas	2023 - Q2	Empoderar a Talento Humano	Impulsar la cultura del crecimiento interno
16	Personas	2023 - Q3	Empoderar a Talento Humano	Impulsar la cultura del crecimiento interno
R	Personas	2021 - Q4	Evangelización de agilidad	Categorizar al equipo digital para conocer brechas y trabajar en ellas para formarlos como líderes digitales
17	Personas	2021 - Q4	Evangelización de agilidad	Mindset (líderes digitales)
18	Personas	2022 - Q1	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles
19	Personas	2022 - Q2	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles
20	Personas	2022 - Q3	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles
21	Personas	2022 - Q4	Evangelización de agilidad	Herramientas ágiles
22	Personas	2023 - Q1	Evangelización de agilidad	Análisis de data
23	Personas	2023 - Q2	Evangelización de agilidad	Análisis de data
24	Personas	2023 - Q3	Evangelización de agilidad	Mindset (habilidades)
R	Personas	2021 - Q4	Proceso de innovación	Empoderamiento de líderes del proceso por área para conocer el personal representante del área
25	Personas	2021 - Q4	Proceso de innovación	Enfoque multidisciplinario
26	Personas	2022 - Q1	Proceso de innovación	Creación de área de innovación
27	Personas	2022 - Q2	Proceso de innovación	Creación de área de innovación
28	Personas	2022 - Q3	Proceso de innovación	Creación de área de innovación
29	Personas	2022 - Q4	Proceso de innovación	Creación de área de innovación
30	Personas	2023 - Q1	Proceso de innovación	Solidez de área de innovación
31	Personas	2023 - Q2	Proceso de innovación	Impulso de nuevos proyectos
R	Personas	2021 - Q4	Gestión del desempeño	Involucrar a asesor tecnológico, Gerente y coordinador de plan estratégico
32	Personas	2021 - Q4	Gestión del desempeño	Planificación y establecimiento de objetivos
33	Personas	2022 - Q1	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante
34	Personas	2022 - Q2	Gestión del desempeño	Revisión mitad de año
35	Personas	2022 - Q3	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante
36	Personas	2022 - Q4	Gestión del desempeño	Revisión y cierre final de Año
37	Personas	2023 - Q1	Gestión del desempeño	Repaso del ciclo de desempeño y preparación del año
38	Personas	2023 - Q2	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante
39	Personas	2023 - Q3	Gestión del desempeño	Retroalimentación constante

Tabla 47: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Procesos”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES AJUSTADA AL RIESGO

Código: UOM-PY-LPR-01-F1

Versión: 00

N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción
R	Procesos	2021 - Q4	Gestión de Procesos	Involucramiento al área de calidad y líderes digitales
40	Procesos	2021 - Q4	Gestión de Procesos	Planificación de Procesos
41	Procesos	2022 - Q1	Gestión de Procesos	Mapeo de procesos
42	Procesos	2022 - Q2	Gestión de Procesos	Mapeo de procesos
43	Procesos	2022 - Q3	Gestión de Procesos	Simulación
44	Procesos	2022 - Q4	Gestión de Procesos	Ejecución
45	Procesos	2023 - Q1	Gestión de Procesos	Ejecución
46	Procesos	2023 - Q2	Gestión de Procesos	Ejecución
47	Procesos	2023 - Q3	Gestión de Procesos	Monitoreo y Mejoras
R	Procesos	2021 - Q4	Aseguramiento de Calidad	Involucramiento de todas las áreas
48	Procesos	2021 - Q4	Aseguramiento de Calidad	Plan de Calidad del Proyecto
49	Procesos	2022 - Q1	Aseguramiento de Calidad	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales
50	Procesos	2022 - Q2	Aseguramiento de Calidad	Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales
51	Procesos	2022 - Q3	Aseguramiento de Calidad	Seguimiento a habilitación de procesos bidireccionales / interactivos / Colaborativos
52	Procesos	2022 - Q4	Aseguramiento de Calidad	Integración de procesos
53	Procesos	2023 - Q1	Aseguramiento de Calidad	Integración de procesos
54	Procesos	2023 - Q2	Aseguramiento de Calidad	Monitoreo
55	Procesos	2023 - Q3	Aseguramiento de Calidad	Mejoras

Tabla 48: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Herramientas tecnológicas y datos”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES AJUSTADA AL RIESGO					Código: UOM-PY-LPR-01-F1
					Versión: 00
N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Analizar la extensión de las bases de datos	
56	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
57	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
58	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Potenciar la Arquitectura TI	Datos	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Contrato de un administrador de datos	
59	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Potenciar la Arquitectura TI	Aplicaciones de Software	
60	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Potenciar la Arquitectura TI	Aplicaciones de Software	
61	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Potenciar la Arquitectura TI	Infraestructura de tecnología	
62	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Potenciar la Arquitectura TI	Seguridad de información y Gobernabilidad	
63	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Potenciar la Arquitectura TI	Seguridad de información y Gobernabilidad	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Gestión de portafolio	Contrato de coordinador de proyectos TI	
64	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Gestión de portafolio	Análisis de las iniciativas tecnológicas	
65	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
66	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
67	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
68	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
69	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Gestión de portafolio	Administración del portafolio de proyectos	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Provisión de Servicios TI	Involucramiento de área de TI y coordinador de proyectos TI	
70	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Provisión de Servicios TI	Planificación de Provisión de Servicios TI	
71	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	
72	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Provisión de Servicios TI	Implementación de Provisión de Servicios TI	
73	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
74	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
75	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Provisión de Servicios TI	Seguimiento y Monitoreo	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Gestión de Hardware	Involucramiento de área de TI y costos	
76	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Gestión de Hardware	Diagnóstico y Adquisiciones	
77	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Gestión de Hardware	Adquisiciones	
78	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Gestión de Hardware	Despliegue	
79	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Gestión de Hardware	Despliegue	
80	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Gestión de Hardware	Despliegue	
81	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Gestión de Hardware	Plan de mantenimiento	
82	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Gestión de Hardware	Soporte	
83	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Gestión de Hardware	Soporte	
	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Digitalización y Gestión de la Información	Disponibilidad de la información a través del compromiso del personal en brindar los registros requeridos	
84	Herramientas Tecnológicas y datos	2021 - Q4	Digitalización y Gestión de la Información	Diagnóstico de registros digitalizados	
85	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q1	Digitalización y Gestión de la Información	Estudio de tiempo de digitalización por registro	
86	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q2	Digitalización y Gestión de la Información	Estudio de tiempo de digitalización por registro	
87	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q3	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
88	Herramientas Tecnológicas y datos	2022 - Q4	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
89	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q1	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
90	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q2	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	
91	Herramientas Tecnológicas y datos	2023 - Q3	Digitalización y Gestión de la Información	Gestión de la información	

Tabla 49: Lista de trabajos pendientes ajustada al riesgo “Cultura Digital”

LISTA DE TRABAJOS PENDIENTES AJUSTADA AL RIESGO

Código: UOM-PY-LPR-01-F1

Versión: 00

N°	Pilares de la Transformación digital	FECHA	Etapas	Descripción
	Cultura Digital	2021 - Q4	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Involucramiento a coordinador de plan estratégico y Gerencia
92	Cultura Digital	2021 - Q4	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Visión y Misión
93	Cultura Digital	2022 - Q1	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección estratégica BSC del negocio
94	Cultura Digital	2022 - Q2	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección de Operaciones Digitales BSC de Operaciones de TI
95	Cultura Digital	2022 - Q3	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Dirección de la Innovación BSC de proyectos TI
96	Cultura Digital	2022 - Q4	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Política digital
97	Cultura Digital	2023 - Q1	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación
98	Cultura Digital	2023 - Q2	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación
99	Cultura Digital	2023 - Q3	Visión, Misión, Estrategias y Políticas	Seguimiento a implementación
	Cultura Digital	2021 - Q4	Gestión del cambio	Involucramiento de Talento Humano y de los líderes de los procesos
100	Cultura Digital	2021 - Q4	Gestión del cambio	Crear sentido de urgencia Formar una coalición Poderosa
101	Cultura Digital	2022 - Q1	Gestión del cambio	Generar una visión de Cambio Comunicar la visión
102	Cultura Digital	2022 - Q2	Gestión del cambio	Capacitar
103	Cultura Digital	2022 - Q3	Gestión del cambio	Asegurar éxitos a corto plazo
104	Cultura Digital	2022 - Q4	Gestión del cambio	Consolidar mejoras y producir más cambios
105	Cultura Digital	2023 - Q1	Gestión del cambio	Estandarizar los nuevos enfoques
106	Cultura Digital	2023 - Q2	Gestión del cambio	Seguimiento
107	Cultura Digital	2023 - Q3	Gestión del cambio	Seguimiento
	Cultura Digital	2021 - Q4	Dirección y Organización TI	Programa de reuniones de seguimiento del cumplimiento de actividades
108	Cultura Digital	2021 - Q4	Dirección y Organización TI	Planificación de actividades
109	Cultura Digital	2022 - Q1	Dirección y Organización TI	Organización de los recursos (Organigrama, Gestionar presupuesto y costo de TI)
110	Cultura Digital	2022 - Q2	Dirección y Organización TI	Ejecución de actividades
111	Cultura Digital	2022 - Q3	Dirección y Organización TI	Monitoreo y control
112	Cultura Digital	2022 - Q4	Dirección y Organización TI	Revisión de aprovisionamiento de medios programáticos y operativos
113	Cultura Digital	2023 - Q1	Dirección y Organización TI	Revisión del Plan de mantenimiento
114	Cultura Digital	2023 - Q2	Dirección y Organización TI	Seguimiento a la implementación de la política TI
115	Cultura Digital	2023 - Q3	Dirección y Organización TI	Seguimiento a la implementación de la política TI
	Cultura Digital	2021 - Q4	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Capacitación a talento humano acerca de las competencias digitales
116	Cultura Digital	2021 - Q4	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Revisión de Perfiles de puesto actuales
117	Cultura Digital	2022 - Q1	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Revisión de Perfiles de puesto actuales
118	Cultura Digital	2022 - Q2	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Analizar brecha con el mercado
119	Cultura Digital	2022 - Q3	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Analizar brecha con el mercado
120	Cultura Digital	2022 - Q4	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Actualizar perfil de puesto
121	Cultura Digital	2023 - Q1	Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales	Actualizar perfil de puesto

4.13. Registro de interesados

Tabla 50: Registro de interesados, 2021

REGISTRO DE INTERESADOS

Código: UOM-PY-INT-01-F1

Versión: 00

N°	Grupos de Interes	Pertinencia	Interno / Externo	Descripción
1	Trabajadores	Competencia del personal Colaboración con el proyecto Usuarios del proyecto	Interno	Todos los trabajadores en todas las modalidades de contrato (técnicos, operadores y empleados)
2	Comite de Transformación Digital	Impulsadores de la innovación y desarrollo de proyecto	Interno	Trabajadores con competencias de alto conocimiento del área con compromiso en la mejora continua.
3	Alta Dirección	Desempeño eficiente del proyecto	Interno	Personal con más alto cargo de la organización (Gerente de operaciones, Gerente del proyecto)
4	Accionistas	Aceptación de cambios en la UOM	Interno	Los inversionistas que tienen acciones en la compañía.
5	Corporativo	Brindar soporte y asesoría a la Gestión del Proyecto	Externo	Organización con 60 años en el mercado laboral.
6	Gobierno	Aprobación o modificación de leyes y regulaciones Cumplir la legislación	Externo	Gobierno local, regional y central del Perú. Entidades reguladoras (SUNAFIL, OSINERGMIN, OEFA, MINTRA, SUCAMEC, SUNAT, otros)
7	Acreedores	Financiación del proyecto, mediante el cumplimiento de pagos a esta entidad	Externo	Persona natural o jurídica que tiene derecho a pedir que se cumpla una obligación, especialmente que se le pague una deuda
8	Comunidad	Impacto Ambiental	Externo	Las poblaciones aledañas a nuestros proyectos.
9	Cliente	Requisitos del Cliente Tipo de servicio / producto	Externo	Aquellos que pagan por nuestros servicios y para los que proveemos servicios.
10	Proveedores	Pedidos claros y oportunos Orden de compra/servicio Especificaciones Cumplir pagos	Externo	Empresas que nos proveen productos o servicios. Proveedores de equipos, materiales y servicios.

4.14. Plan de control de cambios

PLAN DE CONTROL DE CAMBIOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PCC-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Asegurar la aplicación el control de cambios para prevenir eventos no deseados, asociados a proyectos nuevos o modificaciones de infraestructura, procesos, materiales, equipos antes de ser implementados.

2. Alcance:

Aplica a todos los procesos del proyecto.

3. Descripción:

- a. Identificada la necesidad de implementar un proyecto, modificar la infraestructura, procesos, materiales, equipos, debe ser aprobada por el Gerente, para que luego el Coordinador de proyectos TI junto al Equipo de Calidad asignar al responsable del cambio en la matriz de cambios.
- b. La Gerencia de SSOMA debe ser involucrada en la revisión de matriz de cambios.
- c. El coordinar de proyectos TI y el Equipo de Calidad actualizarán en conjunto la matriz de cambio, para la revisión y aprobación de Gerencia.
- d. Aprobada la gestión del cambio se procede a la elaboración de la ingeniería de detalle y evaluación de riesgos.
- e. Todo proyecto deberá desde la concepción inicial, tener un diseño e ingeniería básica, así mismo incorporará la variable de seguridad para prevenir los riesgos existentes.
- f. Los proveedores o empresas contratistas que participen en la gestión del cambio deben documentar y evaluar los riesgos.
- g. El Equipo de Calidad deberá asegurar la actualización y comunicación o reentrenamiento a todos los usuarios involucrados con el cambio.
 - Revisión de ingeniería, diagramas, planos, instrumentación.
 - Estándares, procedimientos, instructivos, registros.
 - Programas de inducción y entrenamiento especializado

- Análisis y procedimientos de tareas críticas
 - Procedimientos de emergencia
 - Reglas o permisos para el trabajo
 - Actualización de matriz IPERC
- h. Una vez concluido la implementación del cambio, el coordinar de proyectos TI y Equipo de Calidad deberán dar la conformidad de la entrega.

4. Responsabilidades

- a. **Gerencia:** Responsable de aprobar y facilitar los recursos necesarios para viabilizar los cambios.
- b. **Gerencia de SSOMA:** Responsable de revisar en la etapa inicial la propuesta de cambio con el fin de asegurar el análisis de variables de seguridad.
- c. **Coordinador de proyectos TI:** Responsable de asesorar, analizar y actualizar la matriz de cambios.
- d. **Equipo de Calidad:** Responsables de asesorar, analizar y actualizar la matriz de cambios. Así como la comunicación y difusión del cambio. Solicitar y revisar la evaluación de riesgos de los proveedores y/o empresas contratistas.

5. Registro, controles y documentación

- UOM-MCC-01-F1 Matriz de Control de Cambios

Tabla 51: Matriz de control de Cambios

MATRIZ DE CONTROL DE CAMBIOS												Código: UOM-MCC-01-F1	
Proyecto: PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL												Versión: 00	
												Fecha de Elaboración: Octubre -2021	
												Fecha de Actualización:	
IDENTIFICACIÓN							IMPLEMENTACIÓN			EVALUACIÓN		CONTROL	
N°	Organización / Proyecto / Área	Requisito involucrado	Descripción del cambio	Origen del cambio (Interno/Externo)	Proceso involucrado(s)	Documento asociado	Acciones a tomar	Disponibilidad de Recursos	Involucrados	Efectos esperado	Responsable	Fecha	Estado del cambio
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													

4.15. Plan de gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGC-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) la metodología y responsabilidades para asegurar una comunicación efectiva entre el equipo de transformación digital y las partes interesadas del Proyecto.

2. Alcance:

Aplica para las comunicaciones del equipo de transformación digital y partes interesadas del Proyecto.

3. Descripción:

a. Identificar al personal involucrado:

Unidad Operativa Minera

- Gerente
- Coordinador de Proyecto TI
- Jefe de Calidad
- Ingeniero de Gestión de Calidad
- Transformadores digitales (líderes digitales de cada proceso)

Partes interesadas

- Cliente
 - Comunidad
 - Proveedores
 - Trabajadores
 - Otras partes interesadas pertinentes
- b. Los canales de comunicación internos permiten el acceso a la información de todos los miembros de la unidad operativa minera en diferentes medios, publicaciones de paneles, banner, correo electrónico, servidor de la organización, instrucciones diarias, reuniones de inicio de jornada.

- c. Los medios de comunicación son aquellas formas de transmitir información, la cual puede ser de forma escrita, verbal y audiovisual, a su vez esta puede ser formal o informal.
- d. La comunicación escrita es aquella en la que el espacio y el tiempo entre el emisor y el receptor no son necesariamente el mismo, es decir cartas, informes, correo electrónico, entre otros. La comunicación escrita permanece en el tiempo y puede usarse como medio de consulta.
- e. La comunicación verbal puede ser formal o informal, puede darse a través de conversación, comunicación telefónica o radial.
- f. La comunicación audiovisual puede transmitirse a través de videoconferencias, utilizando hardware y software con apoyo de diapositivas, gráficos.

Tabla 52: Tipo de comunicación

TIPO DE COMUNICACIONES				
Comunicación		Escrito	Verbal	Audiovisual
INTERNA	Formal	- Documento escrito (registros, informe, solicitud) - Acta de reunión - Correo electrónico	- Reunión de trabajo	- Presentación - Videoconferencia
	Informal	- WhatsApp	- Conversación - Comunicación telefónica - Comunicación radial	- Videollamada de WhatsApp
EXTERNA	Formal	- Carta - Informe - Transmittal - Minuta o acta de reunión - Correo electrónico	- Reunión	- Presentación - Videoconferencia
	Informal	- Correo electrónico	- Conversación - Comunicación telefónica - Comunicación radial	

- g. La confidencialidad de la información que sea emitida o recibida en calidad de “información restringida” no debe ser compartida con proveedores o terceros, salvo la existencia de autorización previa del Gerente.

4. Responsabilidades

- a. **Gerencia:** Aprueba mediante su firma documentos de comunicación formal remitidos al Cliente y Partes Interesadas pertinentes, en caso de ausencia, firma la persona autorizada como relevo.
- b. **Gerente/ Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad / Jefe de área /Equipo de transformación digital:** Elabora la información que es materia de la comunicación, ya sea contractual, técnica, administrativa, de calidad, de seguridad, medio ambiente, etc.
- c. **Equipo de Calidad:** Realiza el control y seguimiento de la información recibida y emitida.

5. Registro, controles y documentación

- UOM-MCO-01-F1 Matriz de Comunicación

Tabla 53: Matriz de comunicación

MATRIZ DE COMUNICACIÓN							
Proyecto:		PROYECTO DE MEJORA DE PROCESO HACIA LA TRANSFORMACION DIGITAL				Fecha de Aprobación:	Octubre - 2021
						Fecha de Actualización:	

N°	Nombre/título del contenido a comunicar	Destinatario	Acción/ Canal(es) de comunicación utilizado(s)	Cuándo comunicar (periodicidad)	Responsable de la comunicación	Registro	Idioma(s)	Observaciones
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

4.16. Plan de gestión de los costos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PCO-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) la forma en que los costos serán planificados, controlados y estructurados.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de proceso hacia la transformación.

3. Descripción:

- a. Cuantificar los costos reales incurridos en el proyecto
- b. Elaborar la proyección de costos hasta el término del proyecto, en coordinación área de Costos, coordinador TI, Jefe de Calidad y gerencia.
- c. El responsable de costos debe asegurarse que todos los recursos han sido asignados, verificando el monto del presupuesto.
- d. La línea base inicial (también conocida como costo cero) corresponde a la proyección en periodos mensuales de los beneficios y costo presupuestados en función a la planificación inicial. Esta línea base define el objetivo económico del proyecto en forma integral y por fases, y es comparada con el resultado de cada periodo para medir el desempeño del proyecto.
- e. El responsable de costos generará la línea base inicial en coordinación con coordinador TI, Jefe de Calidad y gerencia.
- f. El Área de costos requiere de datos del proyecto para elaborar reportes y analizar el desempeño del proyecto. Es así como en coordinación con el equipo de dirección del proyecto define los recursos, responsables y medios para la toma estos datos.
- g. Es importante considerar el costo de reserva de contingencia, el cual será definido con el 10% del costo total.

4. Responsabilidades

- a. **Gerencia:** Revisa los costos estimados y los reales durante el avance del proyecto hasta su cierre.
- b. **Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad:** Mantienen reuniones de seguimiento con el fin de asegurar el control de los costos.
- c. **Jefe de Costos:** Realiza el control y seguimiento de los costos del proyecto.

5. Registro, controles y documentación

- UOM-PCO-01-F1 Presupuesto del Proyecto

Figura 35: Presupuesto del Proyecto, página 1

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Código: UOM-PCO-01-F1

Versión: 00



Figura 36: Presupuesto del Proyecto, página 2

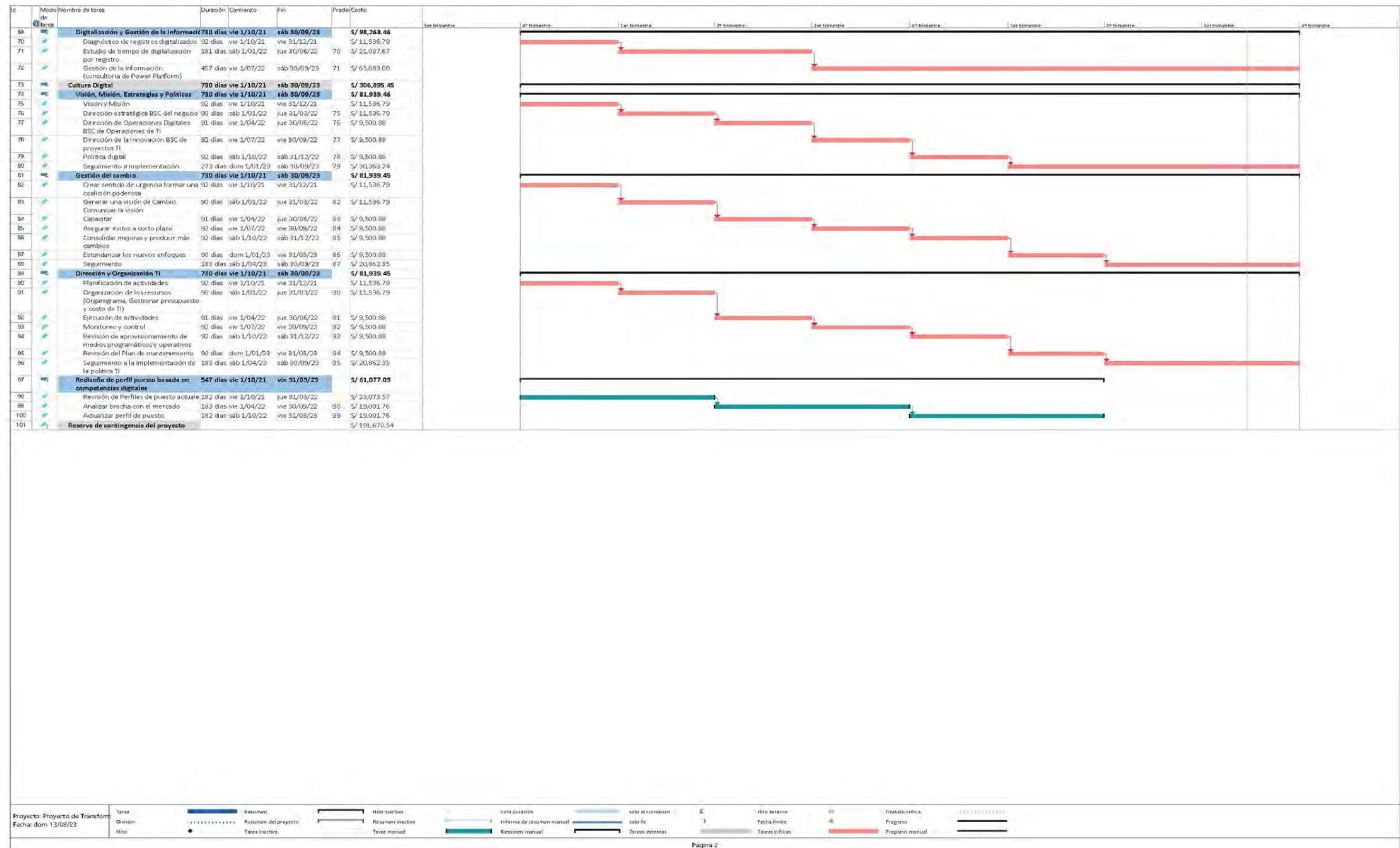


Tabla 54: Presupuesto de Talento Humano - Propuesto

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO

Código: UOM-PPP-01-F3

Versión: 00

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							
Item	Talento Humano	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	% de Participación	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Gerente de Proyecto Minero	hh/mes	1	24	0.06	10,000.00	15,000.00
02	Jefe de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
03	Ingeniero de Gestión de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
04	Asistente de Gestión de Calidad	hh/mes	2	24	1.00	2,500.00	120,000.00
05	Coordinador de proyectos de TI	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
06	Administrador de base de datos	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
07	Asistente SSOMA	hh/mes	1	24	0.07	2,800.00	4,480.00
08	Analista de Capital Humano	hh/mes	1	24	0.80	4,000.00	76,800.00
09	Asistente de administración	hh/mes	1	24	0.20	2,800.00	13,440.00
10	Analista de Soporte Informático	hh/mes	1	24	0.60	4,000.00	57,600.00
11	Mantenimiento Eléctrico	hh/mes	1	24	0.08	5,000.00	10,000.00
12	Asistente de Planeamiento	hh/mes	1	24	0.30	2,500.00	18,000.00
13	Asistente de Costos	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
14	Asistente de Productividad	hh/mes	1	24	0.60	2,500.00	36,000.00
15	Asistente de operaciones	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
16	Ingeniero de Perforación y Voladura	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
17	Jefe de Taller (M)	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
18	Supervisor de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
19	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
							1,292,120.00

Tabla 55: Presupuesto de Tecnología - Propuesto

PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA

Código: UOM-PPP-01-F4

Versión: 00

PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA							
Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	Tasa de Cambio	Costo Unitario (\$)	Costo Total (S/)
01	Curso de Transformación digital	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
02	Curso de Power Bi y Power Query	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
03	Curso de Power Apps	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
04	Curso de Sharepoint	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
05	Curso de Power Automate	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
06	Curso de BPM	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
07	Asesoría de uso de Power Platform	hh	88	1	3.71	50.00	16,324.00
08	Licencias de Office 365 E1 (Power Apps) (Usuarios)	und/mes	150	24	3.71	10.00	133,560.00
09	Licencias de Office 365 E5 (Power Apps, Power BI Pro, Power Automate, Sharepoint) (Desarrolladores)	und/mes	16	24	3.71	38.00	54,136.32
10	Licencias de Power BI (Premium)	und/mes	4	24	3.71	18.70	6,660.19
11	Power Automate (Premium)	und/mes	4	24	3.71	14.00	4,986.24
12	Blob Storage	glb	1	24	3.71	150.00	13,356.00
13	Almacenamiento de SQL Azure	glb	1	24	3.71	547.79	48,775.22
14	Infraestructura de mejoramiento de señal de internet y seguridad informática	glb	1	1	3.71	11,000.00	40,810.00
15	Servicio de internet mejorado	glb	1	24	3.71	2,500.00	222,600.00
16	Tablets (operadores y supervisores de campo)	und	33	1	3.71	370.00	45,299.10
							624,615.23

4.17. Plan de Iteración

PLAN DE ITERACIÓN		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PIT-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) el cumplimiento y seguimiento de cada interacción del proyecto, asegurando se cumplan los hitos.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de proceso hacia la transformación.

3. Descripción:

- a. Realizar la cuantificación de tiempo para el desarrollo del proyecto, distribuyéndolo en cada fase.
- b. Colocar la fecha de inicio y fin permite colocar límites de presentación de las actividades a realizarse en cada fase.
- c. Elaborar la proyección de costos hasta el término del proyecto, en coordinación área de Costos, coordinador TI, Jefe de Calidad y gerencia.
- d. El coordinador de proyecto de TI y Jefe de Calidad deben estar de acuerdo en las fechas asignadas, así como revisar la cantidad de personal que será asignado para el cumplimiento de actividades.

4. Responsabilidades

- a. **Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad:** Mantienen reuniones de seguimiento para la revisión de fechas de inicio y fin de cada actividad para el cumplimiento de cada fase.

5. Registro, controles y documentación

UOM-PIT-01-F1 Iteración por fase

Tabla 56: Iteración por fase

ITERACIÓN POR FASE						Código: UOM-PIT-01-F1
						Versión: 00
Proyecto		PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL			Fecha de creación	
					Fecha de actualización	
N°	Pilar de Transformación digital	Actividad	Semana	Iteración	Criterio de culminación de la iteración	Estado
A	Personas					
B	Procesos					
C	Herramientas tecnológicas y datos					
D	Cultura digital					

4.18. Plan de gestión de las adquisiciones

PLAN DE ADQUISICIONES		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PAD-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) el proceso de planificación, ejecución, controlar y cierre de adquisiciones del proyecto.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de proceso hacia la transformación.

3. Descripción:

- a. Coordinador de proyectos de TI, Jefe de Calidad, Analista de soporte TI, realizaran en conjunto el mapeo de las adquisiciones del proyecto, contemplando el tiempo en que se necesita adquirir cada activo y/o recurso.
- b. Analista de soporte TI lo revisa con el área de compras para indicar fechas de adquisición.
- c. Coordinador de proyectos de TI, Jefe de Calidad, Analista de soporte TI, documentaran los requisitos de cada activo y/ recurso a adquirir.
- d. Coordinador de proyectos de TI, Jefe de Calidad, Analista de soporte TI, revisarán los riesgos alineados a la adquisición cada activo y/ recurso a adquirir.
- e. Área de compras revisa la cartera de proveedores homologados y procede a solicitar cotizaciones para que el usuario defina al proveedor con el cuál se trabajará el proyecto.

El área de compras seguirá los lineamientos del Procedimiento para la administración y selección de proveedores de bienes, servicios y subcontratos estipulado por el corporativo donde indica lo siguiente:

- Todos los potenciales proveedores deben inscribirse en el portal a través de la Web de la organización y generar su inscripción: “Datos generales, línea de negocio, ejecutivos de la empresa, línea de producto, contacto, comercial, infraestructura y activos, información contable, condiciones comerciales, referencias financieras, cuentas bancarias, sistemas de gestión, experiencia,

principales clientes, documentos y certificados”. Así mismo deberán leer las políticas del sistema antisoborno de la organización y la política de ética para proveedores.

- Los proveedores inscritos serán evaluados a través del sistema de gestión de calidad considerando la antigüedad de la empresa la cuál deberá contar como mínimo un año, el proveedor debe encontrarse en estado de “habido” y en la SUNAT figurar como activo, en esta etapa se revisa los estados financieros, su sistema de gestión.
- Luego el área de Gestión de Calidad procede a realizar visita técnica en las instalaciones del proveedor y emite un informe.
- La calificación de apto o no aprobado figurará en el sistema Oracle de la organización.
- La evaluación de desempeño de los proveedores será realizada por el corporativo siguiendo el Procedimiento de Evaluación de desempeño de los proveedores de Bienes y Servicios, a través del cumplimiento de criterios de calidad, plazo de entrega y atención. Siendo clasificados los proveedores como bueno, aceptable o malo.
- Los proveedores serán reevaluados con una frecuencia anual a través del área de compras, calidad y usuarios.
- Existe la posibilidad de inhabilitar a un proveedor si este ha cambiado de RUC o por cese, si se evidencia el estado de No habido en el registro de la SUNAT o su evaluación de desempeño como proveedor ha sido malo, si ha cometido alguna falta relacionada a los estándares del sistema integrado de gestión de la organización.
- Para el proceso de adquisición del bien o del servicio deberá seguirse los lineamientos del Procedimiento Compra de bienes y servicios emitido por el corporativo en el cual se detalla las diferentes casuísticas de adquisición por monto de inversión.
- El área de compras es la única área encargada de realizar las cotizaciones vía email.
- El área de compras comparte las cotizaciones al área usuaria para la revisión técnica económica a través de un cuadro comparativo.
- El área usuaria realiza la evaluación y selecciona al proveedor de acuerdo con el cumplimiento de la necesidad, tiempo de entrega, calidad y precio.

- El área de compras realiza la orden de compra para continuar con el proceso de compra de bien y servicio.
- f. Analista de soporte TI realizará el seguimiento de la adquisición.

4. Responsabilidades

- a. **Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad / Analista de soporte TI:**
Gestionar la planificación, documentación, revisión de riesgos
- b. **Analista de soporte TI/Comprador:** Verifican fechas de adquisición hasta la compra del activo y/o recurso.

5. Registro, controles y documentación

CORP-GC-01-F1 Cuadro comparativo

Tabla 57: Cuadro comparativo

CUADRO COMPARATIVO																		Código: CORP-GC-01-F1	
																		Versión: 07	
Unidad de Negocio :				Proyecto :				Fecha :											
Centro Responsabilidad (CR):				Cliente :				Tipo de cambio :											

Item	N° Solicitud	ID	Descripción ID	PROVEEDOR					Precio Total	PROVEEDOR					Precio Total	PROVEEDOR					Precio Total		
				N° Cotización / Propuesta						N° Cotización / Propuesta						N° Cotización / Propuesta							
				Fecha						Fecha						Fecha							
				Moneda						Moneda						Moneda							
Und	Cantidad	Precio Unitario	Dcto. (%)	Precio Total	Und	Cantidad	Precio Unitario	Dcto. (%)	Precio Total	Und	Cantidad	Precio Unitario	Dcto. (%)	Precio Total	Und	Cantidad	Precio Unitario	Dcto. (%)	Precio Total				
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
TOTAL																							
Tiempo de entrega																							
Marca																							
Modelo																							
Flete Internacional																							
Seguro (Estimado)																							
Gastos Operativos de Aduanas																							
Almacenaje																							
CONDICIONES COMERCIALES																							
Lugar de entrega:																							
Plazo de entrega:																							
Forma de pago:																							
Garantía (en meses):																							
Validez de la oferta:																							
OTRAS CONDICIONES																							
Embalaje																							
Transporte																							
Certificados																							
Dossier de Calidad																							
Asistencia Técnica																							
RESULTADO DE EVALUACION																							

Nota. Tomada del procedimiento de compras de bienes y servicios del Corporativo.

Tabla 58: Matriz de adquisiciones

133

4.19. Plan para la dirección del proyecto

PLAN DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PDP-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) el modo en el que el proyecto se ejecutará monitoreará, controlará y cerrará.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. El coordinador de proyectos TI, controla el proyecto, toma medidas preventivas con el fin de anticiparse a posibles sucesos no deseados, lo cual es revisado en el Plan de gestión de cambios.
- b. Todos los documentos elaborados para la gestión del proyecto (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre) deben ser revisados por el coordinar de proyectos TI y jefe de calidad.
- c. El coordinador de proyectos TI y Jefe de Calidad, estarán a cargo de la reunión de arranque del proyecto, con la finalidad de involucrar al personal que participará del proyecto.
- d. La dirección de procesos debe realizar seguimiento del cumplimiento del alcance, cronograma y costos.
- e. A medida el proyecto se desarrolle, tanto el coordinador de proyectos TI con el Jefe de calidad medirán el progreso del proyecto hasta su finalización.

4. Responsabilidades

- a. **Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad:** Encargados de gestionar la dirección del proyecto hasta su finalización.

5. Registro, controles y documentación

UOM-MDP-01-F1 Matriz de dirección de proyecto

Tabla 59: Matriz de dirección de proyecto

[illegible]

4.20. Plan de gestión de la calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PQC-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) los lineamientos para planificar, asegurar, controlar y mejorar los trabajos que se ejecuten, con la finalidad de obtener un trabajo que cumpla con las especificaciones técnicas, los requisitos del Cliente y sus expectativas, la legislación vigente y los estándares de calidad.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. La referencia para el Plan de calidad es la ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de la Calidad y el Manual del Sistema de integrado de la Gestión de la UOM, con el fin que el Plan de la Calidad se encuentre alineado a las normativas y expectativas del cliente.
- b. El proyecto de transformación digital se orienta a mejorar los procesos donde interactúan los clientes internos que repercute en potenciar la satisfacción del cliente externo.
- c. El alcance comprende, Planeamiento Mina, Perforación, Voladura, Productividad, Carguio, Acarreo, Descarga y Mantenimiento de Equipos.
- d. El proyecto inicia en Octubre 2021 y culmina Setiembre 2023, teniendo una duración de 02 años.
- e. Se selecciona al equipo de trabajo multidisciplinario y se determina la cantidad de personal a contratar.
- f. Se revisa las brechas del proyecto para que sea contemplado en el presupuesto.
- g. La política de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente será actualizada incluyendo los lineamientos de la mejora de procesos hacia la transformación digital, para con ello la UOM alinee los objetivos del

- h. A medida el proyecto se desarrolle, tanto el coordinador de proyectos TI, Jefe de calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad medirán el progreso del proyecto hasta su finalización.
- i. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad deben hacer seguimiento de las acciones declaradas en la matriz de riesgos del proyecto. Estos serán revisados con una frecuencia semestral para revisar su cumplimiento.
- j. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad realizará el seguimiento a la actualización del organigrama del proyecto.
- k. El departamento de Sistemas y Comunicaciones será el encargado de implementar y mantener el soporte informático y de sistemas de comunicación.
- l. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad realizarán seguimiento del cumplimiento de las comunicaciones a todos los interesados, según la matriz de comunicación.
- m. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad realizarán seguimiento del cumplimiento de capacitaciones de herramientas de transformación digital, así como la difusión de los avances de los proyectos de mejora, comunicación de los cambios, actualización de paneles informativos, página web, correo, con el fin de asegurar que todo cambio y cumplimiento de hitos durante el proyecto hasta su cierre sean de conocimiento de todo el personal en la organización.
- n. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, actualizarán el mapa de proceso de la UOM de acuerdo con los nuevos cambios que el proyecto de transformación digital amerite.
- o. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, revisarán durante el proyecto las caracterizaciones de los procesos con el fin de documentar los cambios tecnológicos, reporteria y documentación.
- p. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, revisarán durante el proyecto los estándares y procedimientos que serán actualizados de acuerdo con la implementación de aplicativos y mejoras de procesos. Así mismo realizará seguimiento de creación de nuevos estándares, procedimientos, caracterizaciones de proceso, planes, matrices, softwares, aplicativos, reportes con el fin de documentar su uso y gestión según corresponda.
- q. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, mantendrán la revisión de la generación de valor del proyecto, mediante presentaciones periódicas al gerente y patrocinador.

- r. Coordinador de proyectos de TI, mantendrá supervisión y seguimiento de las tecnologías aplicadas al proyecto, así como su ejecución eficaz, así mismo constante asesoría en la implementación de la transformación digital.
- s. Coordinador de proyectos de TI, Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, mapearán indicadores para cada mejora de proceso implementado, el ingeniero de Gestión de Calidad realizará el seguimiento del valor.
- t. Al finalizar la implementación del proyecto se realizará encuestas para medir el nivel de satisfacción de los clientes internos.
- u. Si durante el desarrollo del proyecto se encuentran desviaciones, estas serán tratadas como lo indica el Estándar de no conformidades y acciones correctivas de la unidad operativa minera.
- v. Los resultados de mejoras implementadas serán parte de registro de lecciones aprendidas.
- w. Al finalizar el proyecto se elaborará un Dossier del proyecto, el cual contemplará información relevante, la elaboración del Dossier estará a cargo de todo el Equipo del proyecto y su seguimiento y culminación a cargo del Jefe de Calidad y Coordinador de proyectos TI.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de Calidad:** Encargados de gestionar el Plan de Calidad
- b. **Coordinador de Proyecto TI:** Encargados de supervisión y seguimiento de las tecnologías aplicadas al proyecto, así como apoyo y comunicación permanente con el Equipo de Calidad y Equipo de proyecto.

5. Registro, controles y documentación

MA-SIG-01-A1 Mapa de Procesos del Propuesto

Tabla 601 Plan de acción de problemas de gestión de información

Figura 37: Mapa de procesos propuesto

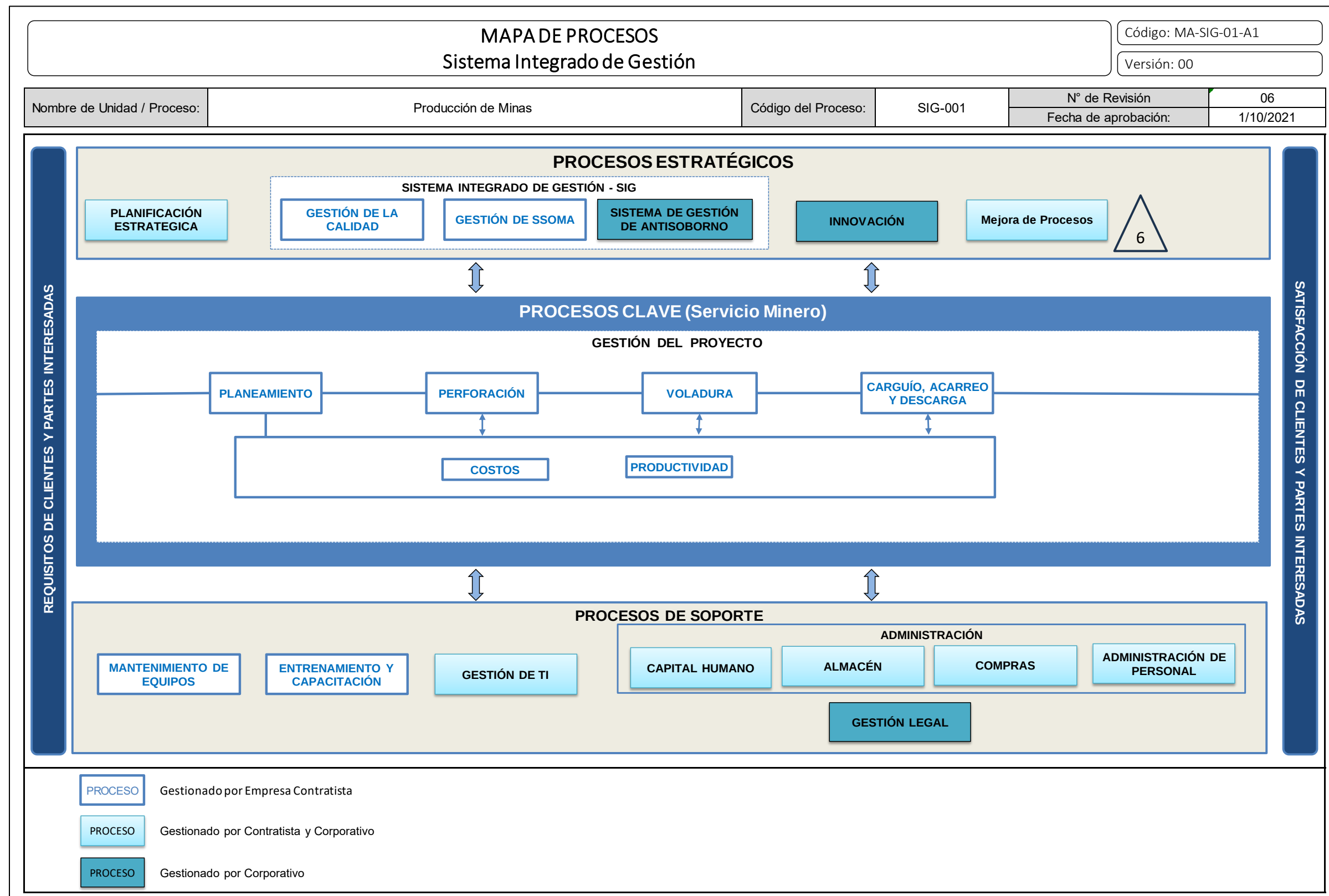


Tabla 61: Plan de acción de problemas de gestión de información

Tema	Efecto	Causa Raíz	Plan de Acción	Responsable
“Validación de Data”	Inversión de tiempo en validación de Data entre áreas, no permite enfocarse en gestiones de tareas críticas	1. La empresa no solicita perfiles de puesto con competencias en herramientas digitales. 2. Desconfianza de digitar manualmente los datos. 3. Diferentes criterios en la generación de la base de datos. 4. La organización no ha definido algún estándar para la creación de base de datos 5. No es parte de la cultura de la organización mantener coworking para resolución de problemas. 6. Base de datos es alimentada para diferentes reportes. 7. La organización no ha definido las restricciones por tipo de confidencialidad de información. 8. Desconocimiento de tiempo improductivo por validación de información.	1. Añadir en los perfiles de puesto competencias en herramientas digitales. 2. Creación e implementación de aplicativos. 3. Unificar criterios para una sola base de datos. 4. Creación del estándar “Base de datos”. 5. Implementación de horas de coworking. 6. Creación de reporte a través de Power BI. 7. Definir las restricciones de confidencialidad de información. 8. Medición de tiempo improductivo en validación de información.	1. Talento humano. 2. Coordinador de proyectos TI. 3. Administrador de base de datos. 4. Gestión de Calidad. 5. Gestión de Calidad. 6. Coordinador de proyectos de TI. 7. Administración de base de datos. 8. Equipo de transformación digital.
“Información Disgregada”	Información disgregada en varios puntos del proceso con datos no alineados genera repetición de tareas en las diferentes áreas creando retrasos en el análisis de la información	1. Las áreas no se ponen de acuerdo en consolidar una sola base de datos. 2. Sistemas de gestión individualizadas en cada área. 3. Desconocimiento del flujo de información. 4. Reportes de campo son recibidos en un solo punto, para luego ser compartido con otras áreas. 5. Cantidad de bases de datos con la misma información en diferentes puntos del proceso.	1. Reuniones de integración. 2. Creación de flujos de procesos AS IS y TO-BE. 3. Difundir los flujos de información entre áreas. 4. Centralizar la información a través de documentos compartidos en Sharepoint. 5. Analizar las bases de datos y sintetizar la información.	1. Gestión de Calidad. 2. Equipo de transformación digital. 3. Equipo de transformación digital. 4. Administrador de base de datos. 6. Administrador de base de datos.
“Duplicidad de información”	Duplicidad de Información genera incertidumbre de la confiabilidad de la información	1. Alimentación de diferentes bases de datos con información no estructurada e incompleta. 2. Entorno entre áreas poco colaborativo. 3. Reportes de campo son recibidos en un solo punto, para luego ser compartido con otras áreas. 4. Base de datos no colaborativas. 5. Se desconoce cuántas bases de datos cuentan con información similar	1. Estructurar base de datos con la finalidad que todos los campos sean registrados. 2. Generación de cultura de colaboración. 3. Uso de reporte digital. 4. Base de datos sincerada y guardada en la nube. 5. Enlistar base de datos, con responsable y área.	1. Administrador de base de datos. 2. Equipo de transformación digital. 3. Equipo de transformación digital. 4. Administrador de base de datos. 5. Gestión de calidad. 6. Administrador de base de datos.

” Digitalización de documentos”	Se invierte gran parte de la jornada en digitalizar documentos físicos de campo	1. Comodidad por parte del personal en utilizar formatos físicos. 2. Desconfianza en la información suministrada de registros físicos y del sistema de gestión de flota. 3. No existe otra forma de recolectar información de campo que solo digitarla. 4. Falta de identificación de % de precisión de la información registrada por el Sistema de gestión de flota. 5. Brecha en la comunicación entre colaboradores. 6. Todos los reportes de campo son físicos. 7. Actualmente toma de data del sistema de gestión de flota está en reajustes. 8. Captura de información es en papel. 9. Sistema de gestión de flota recoge información que valida con información digitada. 10. Todos los datos de campo son validados en la digitación	1. Capacitación constante al personal en el uso de los aplicativos. 2. Mostrar la veracidad de información del sistema de gestión de flota vs los registros físicos. 3. Mostrar al personal las herramientas digitales que se pueden utilizar y sus beneficios. 4. Identifica el nivel de confianza de la información registrada en el sistema de gestión de flota. 5. Potenciar los canales de comunicación. 6. Cambiar los reportes físicos por digitales. 7. Seguimiento y cumplimiento al reajuste del sistema de gestión de flota. 8. Cambiar el uso del papel por tabletas. 9. Automatizar la validación de los reportes. 10. Los campos deberán tener restricción a través de fórmulas.	1. Administrador de base de datos. 2. Administrador de base de datos. 3. Equipo de transformación digital. 4. Administrador de base de datos. 5. Gestión de calidad. 6. Coordinador de proyectos TI. 7. Coordinador de proyectos TI. 8. Coordinador de proyectos TI. 9. Coordinador de proyectos TI 10. Administrador de base de datos.
“ Análisis de Información ”	La mayoría de la Data es almacenada sin haber sido analizada	1. Se invierte el mayor del tiempo de trabajo en la verificación de la data. 2. Falta de capacitación al personal en análisis de información. 3. No se tiene claro el método para el análisis de información. 4. No hay buenas prácticas para la calidad de datos. 5. No se tiene claro el propósito para el análisis de información. 6. Data poca confiable y dispersa. 7. No se cuenta con herramienta definida para el análisis de información. 8. Desconocimiento de cantidad de bases de datos limpia	1. Eliminar tiempo improductivo de verificación de data 2. Capacitación al personal en análisis de información. 3. Crear y difundir estándar de análisis de información. 4. Crear y difundir estándar de calidad de datos. 5. Crear y difundir el propósito de análisis de información. 6. Establecer el nivel de confianza de las bases de datos. 7. Definir y difundir las herramientas digitales utilizadas. 8. Difundir las bases de datos propuestas.	1. Administrador de base de datos. 2. Gestión de Calidad. 3. Administrador de base de datos. 4. Administrador de base de datos. 5. Gestión de calidad. 6. Administrador de base de datos. 7. Gestión de Calidad. 8. Gestión de Calidad.

4.21. Plan de liberación

PLAN DE LIBERACIÓN		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PLB-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) los límites de liberación de los productos, servicios durante la implementación del proyecto y sea posible mantener seguimiento.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Debe ejecutarse las actividades prioritarias y críticas primero, ya que de no ejecutarse puede retrasar a otras actividades que depende de éstas.
- b. Coordinador de TI, Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad revisarán en conjunto con el equipo de transformación digital las actividades mapeadas en la hoja de ruta y luego las ordenarán de acuerdo con prioridad, tomando en cuenta la fecha de cumplimiento, duración y el valor del entregable.
- c. Durante el avance del proyecto Coordinador de TI, Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión, asegurarán el cumplimiento de las actividades críticas en el plazo establecido.
- d. De surgir imprevistos durante la ejecución del proyecto, se mantendrán reuniones para revisar el tiempo, costo y valor generado por el proyecto.
- e. Durante el avance del proyecto Coordinador de TI, Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión, asegurarán el cumplimiento de la adquisición de recursos para las actividades críticas.
- f. Todo cambio del proyecto se ira registrando en la matriz de cambios y se mantendrá la aprobación del gerente.
- g. El proyecto tendrá hitos que serán liberados por el Coordinador de proyectos TI y Jefe de Calidad, la liberación constará de revisar los entregables relacionados a las actividades definidos en el cronograma del proyecto.

4. Responsabilidades

a. Coordinador de proyectos TI/ Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la

Calidad: Encargados de asegurar el cumplimiento de las actividades críticas y revisar los entregables para liberar hitos.

5. Registro, controles y documentación

No aplica.

4.22. Plan de gestión de los requisitos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS REQUISITOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGR-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) como serán analizados, documentados y gestionados los requisitos del cliente.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad mantendrán reuniones con cada área para revisar los requisitos del cliente interno.
- b. El área de calidad cuenta en la actualidad con matriz de requisitos del cliente externo, el cual se mantiene alineado con el contrato y es semestralmente revisado por el gerente.
- c. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, luego de revisar los requisitos de los clientes internos analizará cómo estos serán traducidos en acciones y entregables.
- d. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, mapearán los requisitos del cliente interno en una matriz de requisitos, estos serán actualizados según necesidad.
- e. Coordinador de proyectos de TI, se asegurará de mapear los requisitos como usuarios de los proyectos relacionados a Softwares, aplicativos, etc. Así como luego gestionarlos.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de analizar, documentar y gestionar el cumplimiento de los requisitos de los clientes.
- b. **Coordinador de proyectos de TI:** Encargado de analizar, documentar y gestionar el cumplimiento de los requisitos de los usuarios.

5. Registro, controles y documentación

UOM-MRQ-01-F1 Matriz de requisitos

Tabla 62: Matriz de requisitos, Cliente Interno

MATRIZ DE REQUISITOS											Código: UOM-MRQ-01-F1
											Versión: 00
Proyecto:				PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL						Fecha de creación:	
										Fecha de actualización:	
ID	CLIENTE INTERNO		REQUISITO	PUNTO DE INSPECCIÓN	CONTROL	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	MEDIDA	FRECUENCIA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	REGISTRO Y/O CONTROL	RESPONSABLE SEGUIMIENTO
	EMISOR	RECEPTOR									
1											
2											
3											
4											
5											

4.23. Plan de gestión de los recursos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGR-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Establecer en la Unidad Operativa Minera (UOM) como se adquirirá, asignará, monitoreará, controlarán los recursos del proyecto.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad en contacto con el área de Talento humano definirán el personal que será involucrado en el proyecto y personal que será reclutado para el proyecto.
- b. Gerente de proyecto aprobará la solicitud de personal que será contratado.
- c. Gerente de proyecto aprobará la cantidad de personal que será reasignado al proyecto de mejora de procesos.
- d. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, realizará la matriz de roles y responsabilidades.
- e. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, revisará continuamente el organigrama del proyecto.
- f. Área de talento humano se encargará de la selección del personal que se contratará.
- g. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad, a través de la matriz de roles y responsabilidades, realizará el seguimiento del cumplimiento de las actividades de acuerdo con cada responsable.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de mantener seguimiento del Plan de Gestión de los recursos.
- b. **Analista de Talento Humano:** Encargado de asegurar personal involucrado y contratado para el desarrollo del proyecto.

5. Registro, controles y documentación

UOM-ORG-01-F1 Organigrama del proyecto

UOM-MRQ-01-F1 Matriz de roles y responsabilidades

UOM-PPP-01-F1 Presupuesto de Talento Humano

Tabla de Capacitación en herramientas digitales

Tabla FODA de Capital humano

Tabla Presupuesto de Talento Humano

Figura 38: Organigrama de proyecto

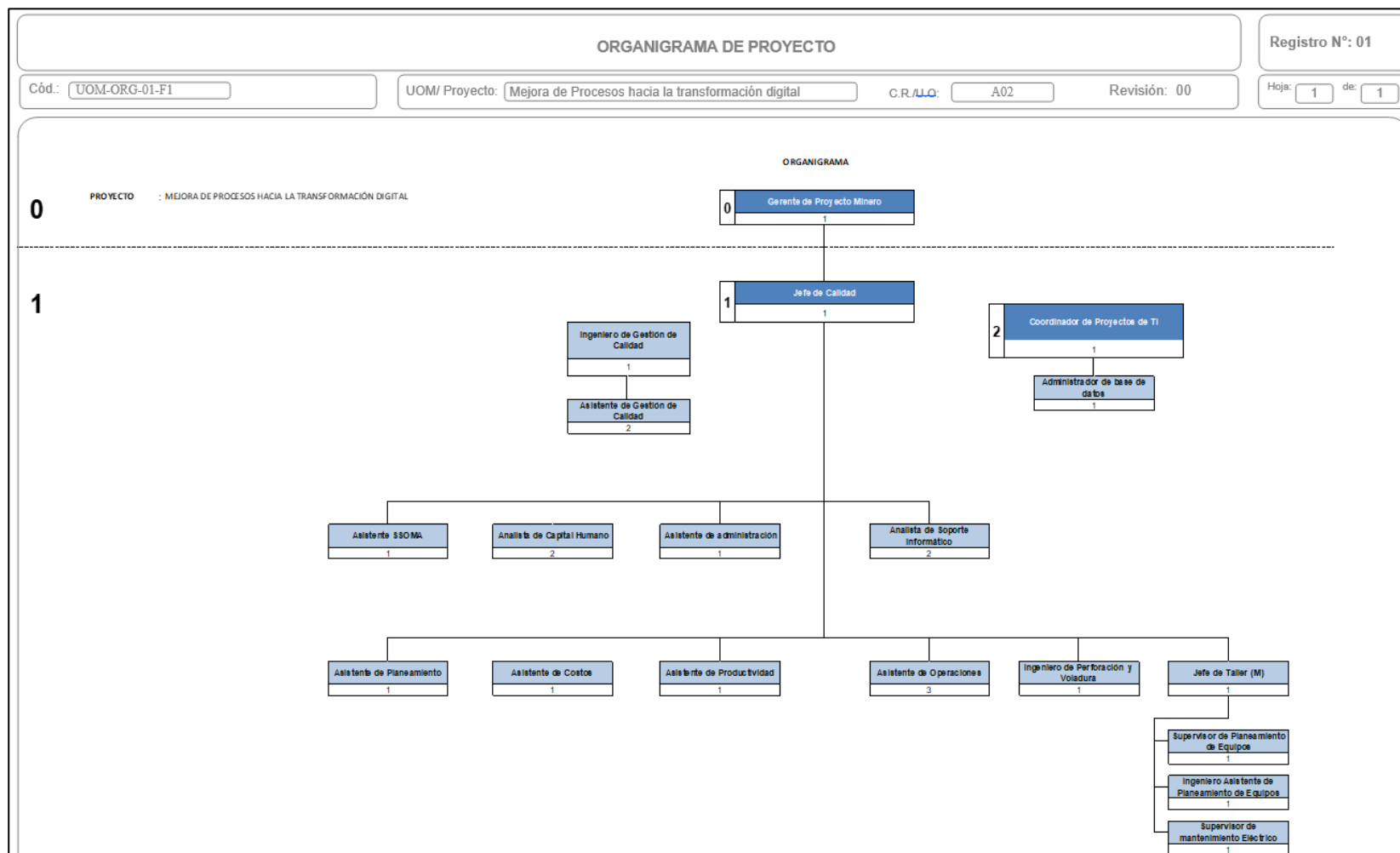


Tabla 63: Matriz de roles y responsabilidades (Personas)

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Código: UOM-MRR-01-F1

Versión: 00

Actividades	EQUIPO DE PROYECTO																		
	Gerente de Proyecto Minero	Jefe de Calidad	Ingeniero de Gestión de Calidad	Asistente de Gestión de Calidad	Coordinador de proyectos de TI	Administrador de base de datos	Asistente SSOMA	Analista de Capital Humano	Asistente de administración	Analista de Soporte Informático	Mantenimiento Eléctrico	Asistente de Planeamiento	Asistente de Costos	Asistente de Productividad	Asistente de operaciones	Ingeniero de Perforación y Voladura	Jefe de Taller (M)	Supervisor de Planeamiento de Equipos	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos
Personas																			
Gestión del Conocimiento digital y ágil																			
Diagnóstico de brecha de conocimientos digitales y ágil		E	E				Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Identificar el conocimiento digital y ágil		E	E							Cb									
Crear y Seleccionar conocimiento digital y ágil	A	E	E	Cb	Cb	Cb				Cb									
Organizar y Almacenar conocimiento digital y ágil	A	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Filtrar y Compartir conocimiento digital y ágil	A	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Usar conocimiento digital y ágil	A	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Empoderar a Talento Humano																			
Fortalecer el sentido y la pertenencia	A	Cb	Cb		Cb			E		Cb									
Flexibilidad y apertura a nuevas ideas		Cb	Cb		Cb			E		Cb									
Orientar los procesos de reclutamiento hacia las habilidades digitales		S	S	S	Cb			E		Cb									
Impulsar la cultura del crecimiento interno	A	Cb	Cb	S	Cb			E		Cb									
Evangelización de agilidad																			
Mindset (líderes digitales)	A	E	E	S	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Herramientas ágiles		E	E	S	E	E	E	E	E	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Análisis de data	A	E	S	S	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Mindset (habilidades)		E	E	S	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Proceso de innovación																			
Enfoque multidisciplinario	A	E	E	S	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Creación de área de innovación	A	E	E	S	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Solidez de área de innovación	Cb	E	E	S	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Impulso de nuevos proyectos	A	E	E	S	E	E	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Gestión del desempeño																			
Planificación y establecimiento de objetivos	R	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Retroalimentación constante	M	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Revisión mitad de año	M	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Retroalimentación constante	M	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Revisión y cierre final de Año	R	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Repaso del ciclo de desempeño y preparación del año	M	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Retroalimentación constante	M	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb

Tabla 64: Matriz de roles y responsabilidades (Procesos)

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Código: UOM-MRR-01-F1

Versión: 00

Actividades	EQUIPO DE PROYECTO																		
Leyenda A= Aprueba Cb= Colabora M= Monitorea R= Revisión E= Ejecuta I= Informa C= Coordina S= Seguimiento	Gerente de Proyecto Minero	Jefe de Calidad	Ingeniero de Gestión de Calidad	Asistente de Gestión de Calidad	Coordinador de proyectos de TI	Administrador de base de datos	Asistente SSOMA	Analista de Capital Humano	Asistente de administración	Analista de Soporte Informático	Mantenimiento Eléctrico	Asistente de Planeamiento	Asistente de Costos	Asistente de Productividad	Asistente de operaciones	Ingeniero de Perforación y Voladura	Jefe de Taller (M)	Supervisor de Planeamiento de Equipos	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos
Procesos																			
Gestión de Procesos																			
Planificación de Procesos	R	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Mapeo de procesos	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Simulación	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Ejecución	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Monitoreo y Mejoras	R	M	M	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Aseguramiento de Calidad																			
Plan de Calidad del Proyecto	A	E	E																
Caracterización del proceso alineado a herramientas digitales	R	E	E	E		Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Seguimiento a habilitación de procesos bidireccionales / interactivos / Colaborativos	R	E	E	E		Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Integración de procesos	R	E	E	E		Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Monitoreo	R	E	E	E		Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Mejoras	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Tabla 65: Matriz de roles y responsabilidades (Herramientas tecnológicas y datos)

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Código: UOM-MRR-01-F1

Versión: 00

Actividades	EQUIPO DE PROYECTO																		
	Gerente de Proyecto Minero	Jefe de Calidad	Ingeniero de Gestión de Calidad	Asistente de Gestión de Calidad	Coordinador de proyectos de TI	Administrador de base de datos	Asistente SSOMA	Analista de Capital Humano	Asistente de administración	Analista de Soporte Informático	Mantenimiento Eléctrico	Asistente de Planeamiento	Asistente de Costos	Asistente de Productividad	Asistente de operaciones	Ingeniero de Perforación y Voladura	Jefe de Taller (M)	Supervisor de Planeamiento de Equipos	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos
Herramientas Tecnológicas y datos																			
Potenciar la Arquitectura TI																			
Datos	A	S	S	I	E	E	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Aplicaciones de Software	A	S	S	I	E	E	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Infraestructura de tecnología	A	S	S	I	E	E	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Seguridad de información y Gobernabilidad	A	S	S	I	E	E	I	I	I	E	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Gestión de portafolio																			
Análisis de las iniciativas tecnológicas	R	E	E	Cb	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Administración del portafolio de proyectos	R	E	E	Cb	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Provisión de Servicios TI																			
Planificación de Provisión de Servicios TI	R	M	E	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Implementación de Provisión de Servicios TI	A	M	E	C	E	Cb	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Seguimiento y Monitoreo	R	M	S	S	E	Cb	Cb	Cb	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Gestión de Hardware																			
Diagnóstico y Adquisiciones	R	M	S	S	M	M				E									
Adquisiciones	R	M	S	S	M	M				E									
Despliegue	R	M	S	S	M	M				E									
Plan de mantenimiento	R	M	S	S	M	M				E									
Soporte	A	M	S	S	M	M				E									
Digitalización y Gestión de la Información																			
Diagnóstico de registros digitalizados	R	E	E	E	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Estudio de tiempo de digitalización por registro	R	E	E	E	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Gestión de la información	R	E	E	E	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb

Tabla 66: Matriz de roles y responsabilidades (Cultura digital)

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Código: UOM-MRR-01-F1

Versión: 00

Actividades	EQUIPO DE PROYECTO																		
	Gerente de Proyecto Minero	Jefe de Calidad	Ingeniero de Gestión de Calidad	Asistente de Gestión de Calidad	Coordinador de proyectos de TI	Administrador de base de datos	Asistente SSOMA	Analista de Capital Humano	Asistente de administración	Analista de Soporte Informático	Mantenimiento Eléctrico	Asistente de Planeamiento	Asistente de Costos	Asistente de Productividad	Asistente de operaciones	Ingeniero de Perforación y Voladura	Jefe de Taller (M)	Supervisor de Planeamiento de Equipos	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos
Cultura Digital																			
Visión, Misión, Estrategias y Políticas																			
Visión y Misión	A	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Dirección estratégica BSC del negocio	A	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Dirección de Operaciones Digitales BSC de Operaciones de TI	A	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Dirección de la Innovación BSC de proyectos TI	A	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Política digital	A	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Seguimiento a implementación	R	E	E	C	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Gestión del cambio																			
Crear sentido de urgencia Formar una coalición Poderosa	R	E	C	C															
Generar una visión de Cambio Comunicar la visión	R	E	C	C															
Capacitar	A	C	C	C				E											
Asegurar éxitos a corto plazo	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Consolidar mejoras y producir más cambios	R	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Estandarizar los nuevos enfoques	R	E	E	E															
Seguimiento																			
Dirección y Organización TI																			
Planificación de actividades	R	E	E	Cb															
Organización de los recursos (Organigrama, Gestionar presupuesto y costo de TI)	A	E	E	Cb	E	E	Cb	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Ejecución de actividades	R	E	E	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb	Cb
Monitoreo y control	R	E	E	Cb															
Revisión de aprovisionamiento de medios programáticos y operativos	A	E	E	Cb	E					E									
Revisión del Plan de mantenimiento	A	E	E	Cb	R					E									
Seguimiento a la implementación de la política TI	R	E	E	Cb	E					E									
Rediseño de perfil puesto basada en competencias digitales																			
Revisión de Perfiles de puesto actuales	A	M	S	S				E											
Analizar brecha con el mercado	A	M	S	S				E											
Actualizar perfil de puesto	A	M	S	S				E											

Tabla 67: FODA de Capital humano

Fortalezas	Oportunidades
- Cuenta con cartera de potenciales postulantes. - Eficaz tiempo de atención a los requerimientos de personal. - Cuenta con Plataforma (Succes Factor) para el seguimiento de expedientes de ingresos de personal empleado. - Cuenta con el apoyo del corporativo en generación de contratos.	- Paralización de operaciones mineras de la competencia, permite reclutar a personal con experiencia y calificado. - Incorporación de horas de capacitación durante la jornada laboral. - Capacitación en tecnicismo minero y legislación laboral al personal del área de Capital Humano. - La plataforma Succes Factor, debe contemplar el seguimiento de expedientes para personal técnico y operadores. - Elaboración de plan de promoción específico por áreas y cuando hay cambio de área. - Incluir en el perfil de puesto competencias en herramientas colaborativas como Sharepoint, Power BI, One Drive.
Debilidades	Amenazas
- Existe duplicidad de generación de contratos del personal en la plataforma success factor y de manera física. - Programa de capacitaciones genérico para el personal empleado, técnico y operadores. - Retraso de programaciones de exámenes médico pre ocupacionales por parte del corporativo, ya que tienen diferente régimen de trabajo al de minería.	- Demora en respuesta por parte de clientes internos, Salud Ocupacional del corporativo y clínicas designadas por cliente externo en el proceso de selección e ingreso. - Entrevistas incompletas por baja cobertura de Internet en mina. - Retraso en actividades diarias por cortes imprevistos de energía en mina. - Alta rotación de personal por demanda en el mercado laboral minero. - Solicitudes sin anticipación para el reclutamiento de puesto críticos para la operación - La propagación del virus SARS CoV2 (COVID-19) en la UOM limitaría o paralizaría la operación.

Tabla 68: Presupuesto de Talento Humano

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO

Código: UOM-PPP-01-F1

Versión: 00

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							
Item	Talento Humano	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	% de Participación	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Gerente de Proyecto Minero	hh/mes	1	24	0.06	10,000.00	15,000.00
02	Jefe de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
03	Ingeniero de Gestión de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
04	Asistente de Gestión de Calidad	hh/mes	2	24	1.00	2,500.00	120,000.00
05	Coordinador de proyectos de TI	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
06	Administrador de base de datos	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
07	Asistente SSOMA	hh/mes	1	24	0.07	2,800.00	4,480.00
08	Analista de Capital Humano	hh/mes	1	24	0.80	4,000.00	76,800.00
09	Asistente de administración	hh/mes	1	24	0.20	2,800.00	13,440.00
10	Analista de Soporte Informático	hh/mes	1	24	0.60	4,000.00	57,600.00
11	Mantenimiento Eléctrico	hh/mes	1	24	0.08	5,000.00	10,000.00
12	Asistente de Planeamiento	hh/mes	1	24	0.30	2,500.00	18,000.00
13	Asistente de Costos	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
14	Asistente de Productividad	hh/mes	1	24	0.60	2,500.00	36,000.00
15	Asistente de operaciones	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
16	Ingeniero de Perforación y Voladura	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
17	Jefe de Taller (M)	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
18	Supervisor de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
19	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
							1,292,120.00

Tabla 69: Capacitación en herramientas digitales

IT	Curso	N° Participantes	N° de meses	Horas	Inicio	Fin	Hoja de Ruta
1	Transformación Digital	17	1	21	01/10/2021	31/10/2021	Mindset (habilidades) 2021 - Q4
2	Power Bi y Power Query	17	1	40	01/11/2021	30/11/2021	Mindset (habilidades) 2021 - Q4
3	Power Apps	17	1	30	01/12/2021	31/12/2021	Mindset (habilidades) 2021 - Q4
4	SharePoint	17	1	21	01/01/2022	31/01/2022	Mindset (líderes digitales) 2022 – Q1
5	Power Automate	17	1	30	01/02/2022	02/03/2022	Mindset (líderes digitales) 2022 – Q1
6	Asesoría de usuario de Power Platform – Empleado	90	1	30	03/03/2022	31/03/2022	Mindset (líderes digitales) 2022 – Q1
	Asesoría de usuario de Power Platform - Trabajador	90	6	58	01/07/2022	31/12/2022	Herramientas 2022 – Q2-Q3-Q4

4.24. Plan de gestión de los riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGR-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Determinar en la Unidad Operativa Minera (UOM) los riesgos y planificar las acciones para tratarlos y evitar complicaciones en el desarrollo del proyecto.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad identificará los riesgos al inicio del proyecto, realizará el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.
- b. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad planificará las acciones de respuesta.
- c. Ingeniero de Gestión de Calidad y Asistente de Gestión de Calidad realizará seguimiento y control de riesgos cada dos meses y en cada termino de fase del proyecto.
- d. Equipo de transformación digital será los encargados de ejecutar las actividades de respuesta a los riesgos.
- e. Jefe de Calidad gestionará con área de costos el presupuesto asignado como reserva de contingencia.
- f. El análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos se revisará en cada reunión del equipo del proyecto.
- g. Los riesgos serán revisados y actualizados una vez a la semana.
- h. La matriz de riesgos será revisada y aprobada por el gerente del proyecto minero.
- i. Los riesgos serán categorizados en técnico, externo, organizacional y dirección de proyectos, Operativo.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de planificar, identificar, analizar los riesgos
- b. **Ingeniero de Gestión de la Calidad / Asistente de Gestión de la Calidad:** Encargados de realizar seguimiento y control de las acciones de respuesta ante de los riesgos.
- c. **Equipo de transformación digital:** Encargados de ejecutar las acciones propuestas en la matriz de riesgos.

5. Registro, controles y documentación

UOM-EDR-01-F1 Estructura de desglose de riesgos

UOM-MRG-01-F1 Matriz de riesgos

Figura 39: UOM-EDR-01-F1 Estructura de desglose de riesgos

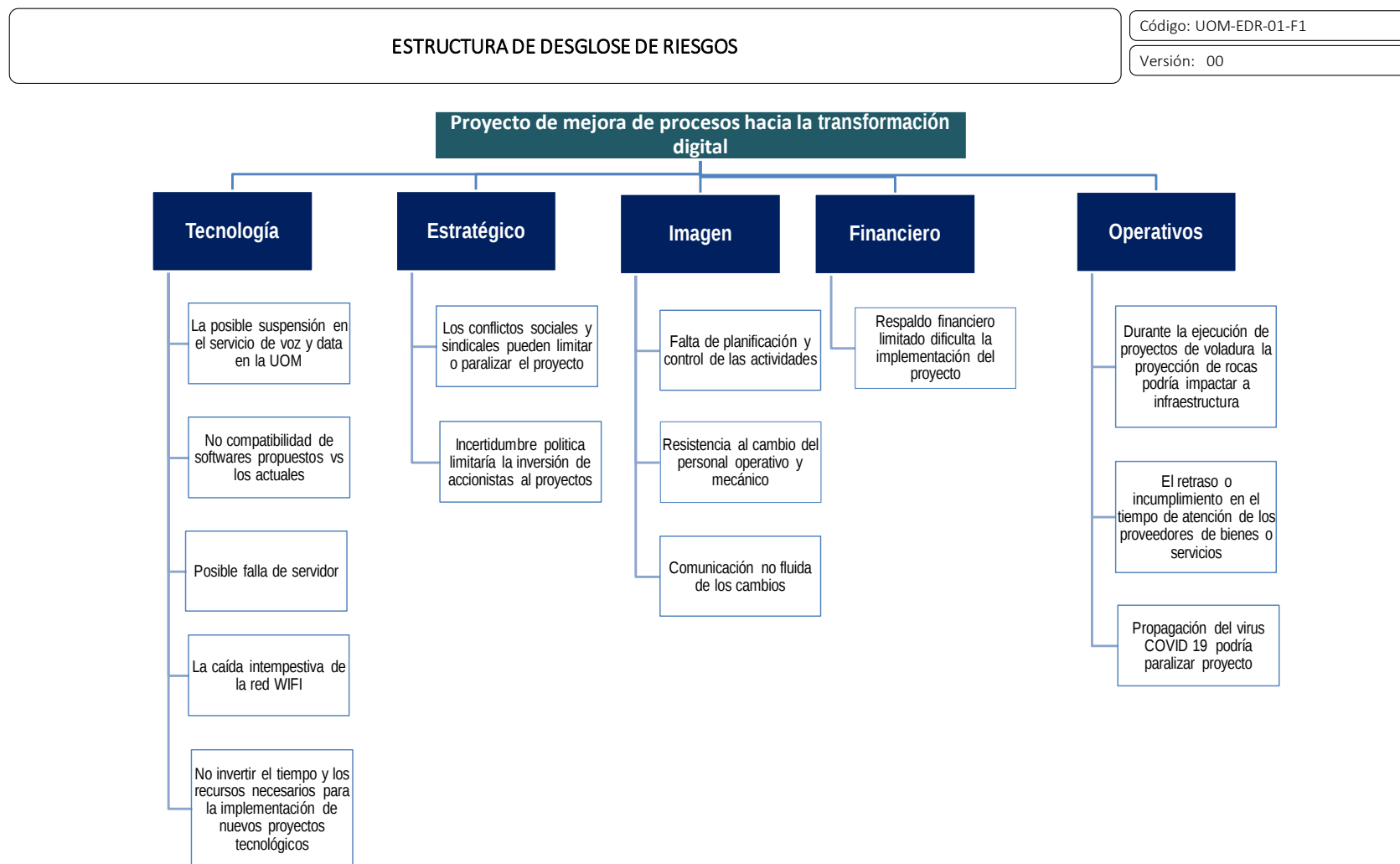


Tabla 70: Registro de riesgos del proyecto (1/3)

REGISTRO DE RIESGOS														Código: UOM-PY-RSG-01-F1	
														Versión: 00	
Proyecto:					PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL						Responsable:		Equipo de Dirección del Proyecto		
Objetivo:					GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO						N° de Revisión:		00		
											Fecha de aprobación:		10/15/2021		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD					ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD			PLAN DE TRATAMIENTO					EVALUACIÓN	COMENTARIOS / OBSERVACIONES	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS ACCIONES
N°	CÓDIGO DE RIESGO (R) "UOM-R-AA"	DESCRIPCIÓN DE RIESGO / OPORTUNIDAD	PARTES INTERESADAS	EFFECTO	SISTEMA AFECTADO SIG	NIVEL	TIPO DE RIESGO U OPORTUNIDAD	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES DE CONTROL		RESPONSABLE	FRECUENCIA / FECHA DE CIERRE	RIESGO RESIDUAL		
									TIPO	DESCRIPCIÓN DE ACCIÓN					
1	UOM-R-01	Durante la ejecución de proyectos de voladura la proyección de rocas podría impactar a infraestructura (postes o cables de las líneas eléctricas, chancadora) dentro del radio de influencia generando retrasos en el reinicio de la producción.	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	Operativos	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Evacuar fuera del radio de influencia al personal y equipos según el plano de radio de influencia del proyecto de voladura. - Cuando una infraestructura este dentro del radio de influencia se realizarán voladuras con salida en sentido contrario de la infraestructura. - Planificar las voladuras cerca a talud final - Asumir el riesgo de daño a infraestructura inamovible cuando este dentro del radio de influencia (registrado en acta de voladura).	Jefe de Perforación y Voladura/ Jefe de Mina/ Jefe Mantenimiento Eléctrico	Permanente Revisión Cuatrimestral			
2	UOM-R-02	Los conflictos sociales y sindicales pueden limitar o paralizar el proyecto	Clientes Accionistas	Venta	X	ALTO	Estratégicos	Aceptar el riesgo	PREVENTIVO	-Desarrollar oportunidades de negocios en los mercados de minería regionales -Establecer un Plan de Inclusión Social o Plan de Relaciones Comunitarias en las propuestas de licitaciones.	Gerente de Desarrollo de Negocios / Gerente de Operaciones	Permanente Revisión Cuatrimestral			
3	UOM-R-03	La caída intempestiva de la red WIFI ocasiona que el SGF VG_Karier se desconecte, deteniendo el monitoreo en tiempo real y en ocasiones podría haber pérdida de información (por corte de energía).	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Tecnología	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Realizar mantenimientos preventivos a la red WIFI. - Solicitar información directamente a los operadores para verificar la información. - Implementar sistema UPS para contingencia ante corte de energía.	Jefe de Productividad/ Analista de Soporte Informático/ Coordinador de Proyectos TI	Permanente Revisión Cuatrimestral			
4	UOM-R-04	El respaldo financiero limitado dificulta la implementación del proyecto	Accionistas	Venta	X	ALTO	Financieros	Mitigar el riesgo	PREVENTIVO	- Establecer alianzas estratégicas con proveedores de equipos para arrendamientos y/o financiamiento directo a largo plazo - Desarrollar ofertas más competitivas: precio competitivo y soluciones innovadoras. - Conseguir nuevas líneas de crédito con tasas competitivas para los requerimiento de financiamiento de equipos y/o capital de trabajo.	Gerente Comercial / Gerente de Operaciones / Superintendente de Equipos / Gerente de Administración y Finanzas/ Coordinador de Proyectos TI	Permanente Revisión Cuatrimestral			

Tabla 71: Registro de riesgos del proyecto (2/3)

REGISTRO DE RIESGOS

Código: UOM-PY-RSG-01-F1

Versión: 00

Proyecto:	PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL	Responsable:	Equipo de Dirección del Proyecto
Objetivo:	GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	N° de Revisión:	00
		Fecha de aprobación:	10/15/2021

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD				ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD			PLAN DE TRATAMIENTO						EVALUACIÓN	COMENTARIOS / OBSERVACIONES	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS ACCIONES
N°	CÓDIGO DE RIESGO (R) "UOM-R-AA"	DESCRIPCIÓN DE RIESGO / OPORTUNIDAD	PARTES INTERESADAS	EFECTO	SISTEMA AFECTADO SIG	NIVEL	TIPO DE RIESGO U OPORTUNIDAD	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES DE CONTROL		RESPONSABLE	FRECUENCIA / FECHA DE CIERRE	RIESGO RESIDUAL		
									TIPO	DESCRIPCIÓN DE ACCIÓN					
5	UOM-R-05	Resistencia al cambio del personal operativo y mecánico en la implementación de aplicativos para la operación y taller	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Imagen	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Campañas de difusión del objetivo del proyecto a implementar - Realizar una encuesta de como el trabajador percibe la tecnología - Recoger las necesidades y expectativas de mejora por parte de los tarbajadores. - Apoyo al usuario durante todo el proceso de implementación	Coordinador de Proyectos TI/ Equipo de transformación digital	Permanente Revisión Cuatrimestral			
6	UOM-R-06	Propagación del virus COVID 19 podría paralizar proyecto	Clientes Accionistas Trabajadores Proveedores	Costo	X	ALTO	Operativos	Mitigar el riesgo	PREVENTIVO	-Dar cumplimiento al Plan para la Vigilancia y control de Covid en el Trabajo: Protocolos de Bioseguridad, pruebas de diagnóstico COVID 19, incremento de capacidad de campamento y transporte de personal en buses privados para el distanciamiento social, limpieza y desinfección, sensibilización de la prevención del contagio e incremento de personal.	Gerente / Gerente SSOMA	Permanente Revisión Mensual			
7	UOM-R-07	Incertidumbre politica limitaría la inversión de accionistas al proyectos	Clientes Accionistas	Venta	X	ALTO	Estratégicos	Aceptar el riesgo	PREVENTIVO	-Concentrarnos en mostrar el valor agregado de las mejoras en la satisfacción del cliente	Gerente de Proyecto/ Coordinador de Proyectos TI	Permanente Revisión Mensual			
8	UOM-R-08	La posible suspensión en el servicio de voz y data en la UOM podría limitar o interrumpir los servicios de internet, Oracle, intranet y correo electrónico.	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Tecnología	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Realizar mantenimientos preventivos al sistema de voz y data. - Disponer de una conexión de contingencia de data (internet). - Contar con dispositivos alternativos que brinden el servicio de data (modem con internet).	Analista de Soporte Informático/ Coordinador de Proyectos TI	Permanente Revisión Mensual			
9	UOM-R-09	El retraso o incumplimiento en el tiempo de atención de los proveedores de bienes o servicios puede limitar o interrumpir la realización de actividades operativas del proyecto, por falta del bien o servicio.	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	Operativos	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Programar los pedidos con anticipación y con plazos normales de atención. - Realizar seguimiento de las ordenes de compra y fechas de atención. - Mantener stock de protección de materiales y repuestos con alta rotación.	Comprador de Proyecto/ Coordinador de Proyectos TI/ Analista de Soporte Informático	Permanente Revisión Trimestral			

Tabla 72: Registro de riesgos del proyecto (3/3)

REGISTRO DE RIESGOS

Código: UOM-PY-RSG-01-F1

Versión: 00

Proyecto:				PROYECTO DE MEJORA DE PROCESOS HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL							Responsable:		Equipo de Dirección del Proyecto		
Objetivo:				GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO							N° de Revisión:		00		
											Fecha de aprobación:		10/15/2021		
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD				ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RIESGO Y OPORTUNIDAD			PLAN DE TRATAMIENTO						EVALUACIÓN	COMENTARIOS / OBSERVACIONES	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS ACCIONES
N°	CÓDIGO DE RIESGO (R) "UOM-R-AA"	DESCRIPCIÓN DE RIESGO / OPORTUNIDAD	PARTES INTERESADAS	EFECTO	SISTEMA AFECTADO SIG	NIVEL	TIPO DE RIESGO U OPORTUNIDAD	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES DE CONTROL		RESPONSABLE	FRECUENCIA / FECHA DE CIERRE	RIESGO RESIDUAL		
									TIPO	DESCRIPCIÓN DE ACCIÓN					
10	UOM-R-10	Posible falla de servidor podría generar pérdida de información .	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Tecnología	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Realizar backups de información. - Realizar mantenimientos preventivos del servidor UOM. - Control de registros de eventos de la condición del servidor.	Analista de soporte Informático	Permanente Revisión Cuatrimestral			
11	UOM-R-11	Implementación de nueva tecnología y desarrollo de aplicativos en los procesos no sean compatibles con los softwares actuales de la operación	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Tecnología	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Identificar la tecnología disponible con potencial para los procesos. - Disponer de recursos para la implementación de nueva tecnología y desarrollo de aplicativos. - Análisis, evaluar e implementar nueva tecnología en los procesos del proyecto para mitigar los riesgos y/o incrementar la productividad. - Desarrollar aplicaciones para automatizar las actividades en los procesos.	Coordinador de Proyectos TI / Equipo de transformación digital	Permanente Revisión Cuatrimestral			
12	UOM-R-12	No invertir el tiempo y los recursos necesarios para la implementación de nuevos proyectos tecnológicos podría reducir o no lograr los beneficios esperados.	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Tecnología	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Mantener reuniones permanentes con las partes involucradas. - Asegurar los recursos para la implementación de proyectos tecnológicos / desarrollo. - Seguimiento permanente del estado de implementación de proyectos tecnológicos / desarrollo. - Evaluar los beneficios de los proyectos implementados.	Coordinador de Proyectos TI / Equipo de transformación digital	Permanente Revisión Cuatrimestral			
13	UOM-R-13	No planificar actividades, para el desarrollo del proyecto puede causar retrasos del proyecto	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Imagen	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Mantener y actualizar matriz de actividades - Mantener y actualizar el programa de reuniones de seguimiento del cumplimiento de actividades	Coordinador de Proyectos TI / Equipo de transformación digital	Permanente Revisión Cuatrimestral			
14	UOM-R-14	Comunicación no fluida de los cambios puede causarg desconfianza en los procesos	Costos/ Mantenimiento/ Operaciones/ Perforación/ Voladura/ Planeamiento	Costo	X	Medio	De Imagen	Reducir el riesgo	PREVENTIVO	- Mantener reuniones permanentes con las partes involucradas. - Mostrar avances de los proyectos tecnológicos a las partes involucradas	Coordinador de Proyectos TI / Equipo de transformación digital	Permanente Revisión Cuatrimestral			

Leyenda:

SIG:

Sistema Integrado de Gestión

Códigos:

UOM:

Unidad Operativa Minera

R:

Riesgo

AA:

Número correlativo

Tabla 73: Niveles de riesgo

NIVELES DE RIESGO	
Criterio	RIESGO
ALTO	Genera un alto impacto (contractual, legal, imagen, económico, operativo, otros) a la organización y es muy probable que ocurran. Aquel riesgo que al presentarse puede causar una afectación directa a la estrategia de la Organización, no se debe continuar con las actividades hasta que se realicen acciones que aporten a reducir el mismo.
MEDIO	Se da cuando se presenta la siguiente combinación: - Genera un impacto alto (contractual, legal, imagen, económico, operativo, otros) a la organización, y es poco probable que ocurra. - Genera un impacto leve a la organización, y es muy probable que ocurra. Aquel riesgo que al presentarse puede originar una afectación a los procesos de la organización, se debe tomar acciones a mediano o largo plazo a fin de que el riesgo se reduzca y/o no se materialice.
BAJO	No generan impacto significativo a la organización y es poco probable que ocurran. Aquel riesgo que al presentarse no afecta el funcionar de la organización. Se pueden continuar con las actividades sin llevar a cabo controles adicionales.

Tabla 74: Tipología de riesgo

TIPOLOGIA DE RIESGOS	
TIPO	DESCRIPCION
Estratégicos	Se asocia con la forma en que se administra la Organización. Se enfoca a asuntos globales relacionados con la misión y el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la clara definición de políticas, diseño y conceptualización de la empresa por parte de la alta gerencia.
De Imagen	Están relacionados con la percepción y la confianza de las partes interesadas externas hacia la institución.
Operativos	Comprenden riesgos u oportunidades provenientes del funcionamiento y operatividad de los sistemas de información organizacional, de la definición de los procesos, de la estructura de la empresa, de la articulación entre dependencias.
Financieros	Se relacionan con el manejo de los recursos de la empresa que incluyen: la ejecución presupuestal, la elaboración de los estados financieros, los pagos, manejos de excedentes de tesorería y el manejo sobre los bienes.
De Technologies	Están relacionados con la capacidad tecnológica de la Entidad para satisfacer sus necesidades actuales y futuras y el cumplimiento de la misión.

4.25. Plan de gestión de alcance

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGA-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Determinar en la Unidad Operativa Minera (UOM) la definición, validación y control del alcance del proyecto.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Para delimitar el alcance del proyecto se realiza un diagnóstico de la situación actual y del mapa de valor de la organización. Luego se procede a revisar con la gerencia el alcance del proyecto.
- b. Gerencia revisa y aprueba los procesos que se encontrarán en la propuesta de mejora hacia la transformación digital.
- c. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de calidad definen el desarrollo, control y verificación del alcance.
- d. El equipo de transformación digital realizará la descomposición del alcance del proyecto con el fin de elaborar la línea base del proyecto.
- e. A medida que el proyecto se desarrolle, se realizará el análisis de variación para conocer la diferencia entre la línea base y el rendimiento real proyecto.
- f. El gerente del proyecto y patrocinador son los únicos responsables de analizar los cambios del alcance.
- g. Clasificación de cambios:
 - Cambios importantes, son los cambios que altera el costo, alcance y tiempo.
 - Cambios medianos, son los cambios que altera el tiempo y costo.
 - Cambios pequeños, son los cambios que alteran el tiempo.
 - Cambios insignificantes, son los cambios que no alteran ni el costo, ni el alcance ni mucho menos el tiempo.

- h. El único capaz de solicitar un cambio importante en el proyecto es el gerente del proyecto o el patrocinador. De aprobarse la solicitud de cambio se procede inmediatamente a actualizar la línea base del proyecto.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de planificar, identificar, analizar los riesgos
- b. **Ingeniero de Gestión de la Calidad / Asistente de Gestión de la Calidad:** Encargados de realizar seguimiento y control de las acciones de respuesta ante de los riesgos.
- c. **Equipo de transformación digital:** Encargados de ejecutar las acciones propuestas en la matriz de riesgos.

Tabla 75: Enunciado del alcance del proyecto

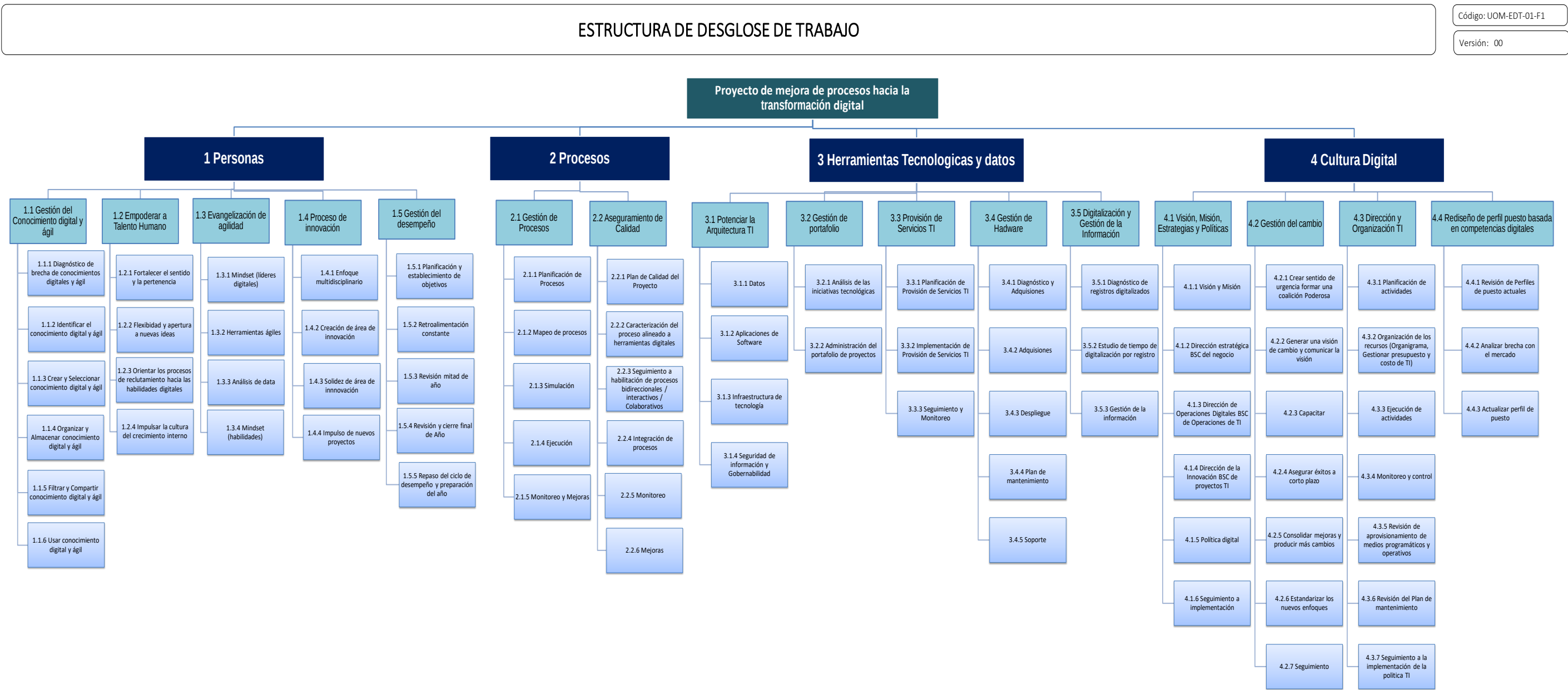
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTOS	
TITULO DEL PROYECTO	Implementación de un proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital de una empresa del sector minero basado en la guía del Pmbok séptima edición, 2021.
ALCANCE DEL PROYECTO	El alcance del diagnóstico y la propuesta del proyecto de mejora de transformación digital comprende: “Planeamiento Mina, Perforación, Voladura, Operaciones, Costos, Productividad, Mantenimiento de Equipos”
OBJETIVOS DEL PROYECTO	Optimización de la operación minera impulsando procesos ágiles alineados a la transformación digital, creando valor para el cliente y la organización pueda tomar decisiones en tiempo real.

-
- | | |
|---|--|
| ENTREGABLES
DEL
PROYECTO | <ul style="list-style-type: none">a. Plan General del Proyecto (PGP), será aprobado por los Key Users.b. Documento de Requerimiento del Negocio (BRS), entregable de producto. Será validado por el líder de proyecto y por los Key Users.c. Prototipos, validados por los Key Users y el analista funcional.d. Documento de Diseño y Arquitectura (SAD), será aprobado por el encargado de Infraestructura de TI.e. Formato de Despliegue (FD), aprobado por el encargado de QA.f. Plan de Pruebas, elaborado por encargado de QA.g. Entregable Final, validado por los Key Users Puesta en marcha en producción. |
|---|--|
-

5. Registro, controles y documentación

UOM-EDT-01-F1 Estructura de desglose de trabajo

Figura 40: Estructura de desglose de trabajo



4.26. Plan de gestión del cronograma

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PGC-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Determinar en la Unidad Operativa Minera (UOM) las actividades que serán desarrolladas durante el proyecto, monitorear y controlar el cumplimiento del cronograma.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad de acuerdo con las actividades descompuestas en el EDT, registrarán el tiempo de duración de cada actividad, teniendo en cuenta precedencias para conocer la ruta crítica.
- b. La secuencia de las actividades debe tener relación.
- c. Revisar los recursos con los cuales se cuenta para el desarrollo de cada actividad.
- d. Asegurar la disponibilidad de recursos y personas.
- e. Existen cuatro tipos de dependencias entre las actividades, la cuales se detalla en el PMBOK 7ma Edición:
 1. Dependencia obligatoria, la cual está en un contrato o es parte del trabajo natural, la dependencia obligatoria no es modificable.
 2. Dependencia discrecional, la cual tiene en cuenta las mejores prácticas o preferencias, la dependencia discrecional es modificable.
 3. Dependencia externa, actividades relacionadas con el proyecto, pero no son parte del proyecto, estas no se pueden modificar.
 4. Dependencia interna, es la relación que tienen las actividades, esta dependencia es modificable.
- f. El cronograma estará definido en un diagrama Gantt, donde se visualizará la ruta crítica.

- g. Periódicamente se actualizará el diagrama Gantt para revisar el avance del proyecto.
 - h. Se implementará la curva S para revisar el avance de lo planeado vs lo real, en consecuencia, se deberá tomar decisiones de reprogramaciones de actividades,
 - i. Se implementará informes en los cuales se mostrará el avance del proyecto.
 - j. En el cronograma se establecerá la línea base, la cual es aprobada por el equipo del proyecto.
 - k. El SPI del proyecto deberá encontrarse entre 0.95 y 1.05 como valor adecuado de avance planificado del proyecto.
 - l. Es importante tener en cuenta las reglas del valor ganado, para medir y controlar el avance del proyecto.
- Valor Planeado (PV): es la sumatoria de las cantidades planeadas por los costos estimados en el presupuesto.
 - Valor Ganado (EV): es la medición física de lo que ya se ha avanzado en el proyecto. Su valor es la suma del avance realizado por los costos estimados del presupuesto.
 - Costo Real: representa el costo de lo avanzado hasta la fecha. Su valor es la sumatoria del avance realizado por su costo real.
 - Variación del costo (CV): nos permite identificar si estamos por encima o por debajo del valor planeado del presupuesto a la fecha.
 - Variación del Cronograma (SV): nos indica que tan adelantados o retrasados estamos en nuestro cronograma
 - CPI: es el índice de desempeño del presupuesto (EV/AC). Un CPI de 0.8 significa que por cada dólar de los fondos del proyecto obtenemos solamente 0.80 centavos de valor.
 - SPI: es el índice de desempeño del cronograma (EV/PV).

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de descomponer las actividades del proyecto y hacer seguimiento del desempeño del cronograma.

5. Registro, controles y documentación

UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto

Figura 41: UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto, página 01



Figura 42: UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto, página 02.



4.27. Plan de involucramiento de los interesados

PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PII-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Determinar en la Unidad Operativa Minera (UOM) el grupo de personas u organizaciones que serán beneficiados o afectados por las actividades y resultados del proyecto.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad identificará al grupo de personas u organizaciones que tengan un nivel de interés en el desarrollo del proyecto.
- b. Jefe de Calidad e Ingeniero de Gestión de Calidad desarrollarán estrategias que permitan la participación de los interesados.
- c. Ingeniero de Gestión de Calidad y Asistente de Gestión de Calidad mantendrán comunicación activa con el fin de satisfacer necesidades, requisitos de los interesados.
- d. Ingeniero de Gestión de Calidad y Asistente de Gestión de Calidad realizarán control y seguimiento del cumplimiento de las estrategias de involucramiento.
- e. Los interesados o stakeholders tienen participación durante toda la etapa del proyecto, como el planteamiento de las necesidades, registro de cambios del proyecto.
- f. Los interesados pueden ser internos o externos a la organización y pueden ser impactados de manera positiva o negativa.
- g. Ingeniero de Gestión de Calidad, Asistente de gestión de calidad y equipo de transformación digital clasificarán a los interesados según su pertinencia y si son externos o internos.

4. Responsabilidades

- a. **Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad:** Encargados de planificar, identificar a los interesados.
- b. **Ingeniero de Gestión de la Calidad / Asistente de Gestión de la Calidad:** Encargados de realizar seguimiento y control de las estrategias, además de comunicar activamente a los interesados.
- c. **Equipo de transformación digital:** Encargados de apoyar en la clasificación de interesados.

5. Registro, controles y documentación

UOM-PY-INT-01-F1 Registro de interesados

UOM-PII-01-F1 Matriz de Participación de interesados

Tabla 76: Registro de interesados del Proyecto

REGISTRO DE INTERESADOS

Código: UOM-PY-INT-01-F1

Versión: 00

N°	Grupos de Interes	Pertinencia	Interno / Externo	Descripción
1	Trabajadores	Competencia del personal Colaboración con el proyecto Usuarios del proyecto	Interno	Todos los trabajadores en todas las modalidades de contrato (técnicos, operadores y empleados)
2	Comite de Transformación Digital	Impulsadores de la innovación y desarrollo de proyecto	Interno	Trabajadores con competencias de alto conocimiento del área con compromiso en la mejora continua.
3	Alta Dirección	Desempeño eficiente del proyecto	Interno	Personal con más alto cargo de la organización (Gerente de operaciones, Gerente del proyecto)
4	Accionistas	Aceptación de cambios en la UOM	Interno	Los inversionistas que tienen acciones en la compañía.
5	Corporativo	Brindar soporte y asesoría a la Gestión del Proyecto	Externo	Organización con 60 años en el mercado laboral.
6	Gobierno	Aprobación o modificación de leyes y regulaciones Cumplir la legislación	Externo	Gobierno local, regional y central del Perú. Entidades reguladoras (SUNAFIL, OSINERGMIN, OEFA, MINTRA, SUCAMEC, SUNAT, otros)
7	Acreedores	Financiación del proyecto, mediante el cumplimiento de pagos a esta entidad	Externo	Persona natural o jurídica que tiene derecho a pedir que se cumpla una obligación, especialmente que se le pague una deuda
8	Comunidad	Impacto Ambiental	Externo	Las poblaciones aledañas a nuestros proyectos.
9	Cliente	Requisitos del Cliente Tipo de servicio / producto	Externo	Aquellos que pagan por nuestros servicios y para los que proveemos servicios.
10	Proveedores	Pedidos claros y oportunos Orden de compra/servicio Especificaciones Cumplir pagos	Externo	Empresas que nos proveen productos o servicios. Proveedores de equipos, materiales y servicios.

Tabla 77: Matriz de participación de interesados

MATRIZ DE PARTICIPACION DE INTERESADOS						Código: UOM-PII-01-F1
						Versión: 00
Interesado	Necesidad	Nivel de participación	Clasificación	Impacto en caso de incumplimiento	Influencia en el proyecto	Estrategia
Trabajadores	Mejorar la gestión documentaria y tener mayor tiempo para desarrollo de mejoras y análisis de procesos	Alta	Obtener información	Alta	Alta	Capacitación constante
Comite de transformación digital	Impulsar e implementar en sus áreas proyectos de mejoras	Alta	Confianza en el proyecto	Alta	Alta	Contar con el apoyo de los interesados
Alta dirección	Aumentar la productividad de las operaciones y tener satisfecho al cliente	Alta	Confianza en el proyecto	Alta	Alta	Mantener control y seguimiento de avances del proyecto
Accionistas	Disminuir los costos de reprocesos	Media	Confianza en el proyecto	Alta	Media	Mantener control y seguimiento de avances del proyecto
Corporativo	Alinear los procesos transversales	Media	Obtener aliados	Media	Media	Mantener comunicación
Gobierno	La organización cumpla con las normativas vigentes	Baja	Mantener la normativa	Baja	Baja	Revisión de normativa vigente
Acreedores	La organización tenga solvencia para cubrir créditos	Media	Obtener aliados	Media	Media	Cumplimiento de pagos
Comunidad	Impacto social en la comunidad	Baja	Consciencia ambiental	Alta	Baja	Difusión de beneficios ambientales
Cliente	Cumplimiento de requisitos contractuales y productividad de operaciones	Alta	Obtener satisfacción	Alta	Alta	Mostrar productividad de las áreas operativas
Proveedores	Suministrar oportunamente servicios o productos de calidad en el tiempo acordado	Baja	Obtener aliados	Baja	Media	Contratar a los mejores proveedores

4.28. Plan de pruebas

PLAN DE PRUEBAS		
Unidad Operativa Minera	Código: UOM-PPB-01	Revisión: 00

1. Objetivo:

Determinar en la Unidad Operativa Minera (UOM) los entregables del proyecto que serán probados, el proceso que se seguirá para realizar pruebas y proyectarse a la implementación satisfactoria de los entregables.

2. Alcance:

Aplica para el proyecto de mejora de procesos hacia la transformación digital.

3. Descripción:

- a. Jefe de Calidad, Ingeniero de Gestión de Calidad, Coordinador de proyectos TI, equipo de transformación digital identificarán el tipo de prueba que se realizará por cada entregable, el cual estará alineado a los proyectos de mejora propuesto.
- b. El tipo de prueba depende del entregable, esta fase será llevado en paralelo a las fases de desarrollo y despliegue de los proyectos de mejora.
- c. Las pruebas permitirán predecir el comportamiento de los usuarios e interesados, manejar la transición al cambio y reforzar medidas de control no planeadas.
- d. La aceptación del producto mínimo viable permitirá la retroalimentación de los grupos de interés.
- e. Las pruebas permitirán evaluar la variación del desempeño real del proyecto y relevar amenazas y oportunidades, por ejemplo, si se obtiene comentarios negativos estos serían un indicador temprano de amenaza.
- f. El coordinador de proyecto TI junto con el asistente deberán haber formulado antes de la puesta en marcha de los prototipos: Documento de diseño y arquitectura (BRS), documento de diseño y arquitectura (SAD), formato de despliegue (FD).
- g. En el Documento de diseño y arquitectura (BRS), se desarrollará los objetivos, alcance, AS IS, TO DO, situación actual, requerimientos (funcionales, lista de requerimientos de usuario, lista de requerimiento funcionales, matriz de

requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales), glosario de términos, catalogación del cambio y aprobaciones.

- h. En el documento de arquitectura de software (SAD), se desarrollará los objetivos, alcance, definiciones, acrónimos y abreviaturas, referencias, vista de datos (modelo de entidad relación, listado de tablas, descripción de tablas, listado de índices, descripción de procedimientos almacenados, otros objetos de base de datos), vista lógica, vista de casos de uso de la arquitectura (relación de casos de uso, diagrama de casos de uso, gestión de seguridad), vista física (diagrama de componentes, detalle de los componentes por capa, diagrama de despliegue, diagrama de distribución
- i. El coordinador de proyecto de TI y asistente deben realizar seguimiento y control hasta que las pruebas tengan éxito.
- j. La etapa de pruebas termina cuando los productos han sido integrados adecuadamente y están listos para que sean puestos disponibles para todos los usuarios
- k. Se aprobará el producto evidenciando que el 95% de las pruebas deben ser exitosas sin errores. En el 5% restante pueden existir errores menores. En caso de ocurrir que el proyecto no cumpla con el nivel exigido, entonces se rechaza completamente su etapa de certificación.
- l. Criterios de suspensión, Las pruebas serán suspendidas cuando:
 - Existan defectos que impidan la ejecución de más casos de pruebas.
 - El porcentaje de casos fallidos se eleve a 40%.
 - El entorno de pruebas no es lo suficientemente estable como para confiar en los resultados.
 - El entorno de pruebas es muy diferente del entorno de producción previsto y no se puede confiar en los resultados.
- m. Criterios de inicio de prueba:
 - El sistema debe encontrarse estable en el ambiente de desarrollo sin errores aparentes
 - Aprobar las pruebas exploratorias en el ambiente de desarrollo aplicadas por el Testing

- Revisión y aceptación del documento que contiene los casos de pruebas para la certificación del proyecto.

4. Responsabilidades

- Jefe de Calidad/ Ingeniero de Gestión de la Calidad / Coordinador de proyectos de TI:** Encargados de identificar pruebas que se desarrollaran por cada entregable
- Coordinador de proyecto TI/ Asistente de TI:** Encargados de realizar la documentación de planificación, seguimiento y control del proceso de pruebas.

5. Registro, controles y documentación

UOM-PPB-01-F1 Desglosable de proyectos con alcance de pruebas

Tabla 78: Desglosable de proyectos con alcance de pruebas

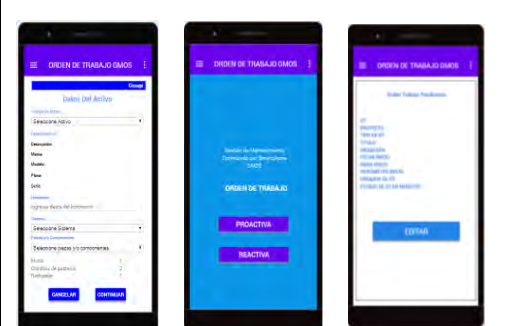
DESGLOSABLE DE PROYECTOS CON ALCANCE DE PRUEBAS										Código: UOM-PPB-01-F1
										Versión: 00
Área	Entregable	Objetivo	Responsables	Herramientas	Entregable	Alcance de la prueba	Horario	Responsable de Prueba en Power Apps	Informes Final en Power BI	
Productividad / Costos/ Mantenimiento	Aplicativo móvil de Pre uso y uso de equipos	Realizar la mejora en el registro de información de pre uso y uso mediante un sistema móvil. Registrar y controlar el trabajo diario de los operadores con el fin de automatizar el proceso de recojo y procesamiento de información, reduciendo tiempo improductivos.	Supervisor , asigna los equipos a cada operario para el inicio de su labor. Operador , encargado de interactuar con el sistema y registrar la información. Observador (Productividad / Costos / Mantenimiento) , podrá visualizar la data en tiempo real, descargar si así lo requiere. Auditor , podrá descargar cualquier registro en caso se necesite realizar alguna auditoria del trabajo.	Power Apps, Power Automate, Sharepoint		* Registro de Pre uso y uso de Camión minero * Registro de Pre uso y uso de Pala	Turno día Turno noche	* Supervisor * Integrante del equipo de transformación digital del proceso de mantenimiento, productividad, costos. * Coordinador de proyectos TI * Asistente de TI.	Reporte de horómetro. Reportes de horas trabajadas. Reporte de eventos registrados durante el turno.	
Perforación/ Costos / Productividad / Planeamiento	Aplicativo móvil de registro de actividades de perforación	El registro de información de perforaciones mediante un aplicativo móvil, tendrá la capacidad de guardar información en off line y sincronizar cuando se encuentre red, esta información podrá ser explotada por las áreas involucradas y también mediante herramientas externas como Power BI o Excel.	Supervisor , asigna los equipos a cada operario para el inicio de su labor. Operador de perforadora , encargado de interactuar con el sistema y registrar la información. Observador (Productividad / Costos / Perforación / Planeamiento) , podrá visualizar la data en tiempo real, descargar si así lo requiere. Auditor , podrá descargar cualquier registro en caso se necesite realizar alguna auditoria del trabajo.	Power Apps, Power Automate, Sharepoint		* Registro de Pre uso y uso de Perforadora * Registro de aceros * Reporte de perforación * Registro de actividades	Turno día Turno noche	* Supervisor * Integrante del equipo de transformación digital del proceso de mantenimiento, productividad, perforación, costos. * Coordinador de proyectos TI * Asistente de TI.	Registro de datos de identificación de la jornada. Registro de datos e identificación de proyectos en los que se trabaja durante el turno. Reporte de datos de las perforaciones. Registro de eventos durante la jornada laboral.	
Mantenimiento	Aplicativo móvil Gestión de mantenimiento	Eliminar el tiempo de procesamiento de los datos recogidos en campo a través de los formatos conocidos como "Reporte técnico de intervención de equipos".	Técnico de Mantenimiento , es la persona que responsable de la reparación del equipo y también responsable directo del registro de la información en el aplicativo móvil. Supervisor de Mantenimiento , es la persona que revisará los datos recogidos en campo, esto lo realizará a través de la aplicación GMOS, teniendo opción para modificar si hiciera falta y enviándolos al GMOS Web. Planner de mantenimiento , es la persona de hacer un checklist de los trabajos realizados y procesa los datos del GMOS Web para hacer la generación de la OT. Auditor , podrá descargar cualquier registro en caso se necesite realizar alguna auditoria del trabajo.	Power Apps, Power Automate, Sharepoint		* Ordenes de Trabajo	Turno día Turno noche	* Supervisor * Integrante del equipo de transformación digital del proceso de mantenimiento. * Coordinador de proyectos TI * Asistente de TI.	Registro de datos de identificación tiempo de intervención del equipo (Mantenimiento Preventivo Programado, Mantenimiento Correctivo). Registros de componentes y/o piezas intervenidas. Registro de Sistema, fecha y hora de parada gráficos y reportes con los Indicadores (KPI's).	
Voladura	Aplicativo de consumo de explosivos y control de accesorios	Eliminar el tiempo de procesamiento de los datos recogidos en campo a través de los formatos conocidos como "Registro de consumo de explosivos y registro de control de accesorios".	Supervisor , encargado de corroborar la cantidad de explosivos y accesorios recibidos por el cliente. Manipulador de explosivos y tecnico supervisor de voladura , encargados de distribuir los explosivos y accesorios en la mina y registrar la cantidad por proyecto de voladura. De existir un sobrante devolverán lo no utilizado al cliente Auditor , podrá descargar cualquier registro en caso se necesite realizar alguna auditoria del trabajo.	Power Apps, Power Automate, Sharepoint		* Registro de consumo de explosivos y accesorios".	Turno día	* Supervisor * Integrante del equipo de transformación digital del proceso de voladura. * Coordinador de proyectos TI * Asistente de TI.	Registro del control de explosivos y accesorios utilizados por mina, por proyecto. Registro del control de explosivos y accesorios no utilizados y devueltos al cliente.	

Tabla 79: Aplicativo móvil para pre uso y uso de equipos (RU y RF)

Código RU	Requerimiento de Usuario	Situación actual	Código RF	Requerimiento Funcional
RU01	El usuario requiere la automatización del registro de Pre-uso a través de equipos celulares.	Actualmente el operario registra información de manera manual en un formato.	RF01	El sistema debe permitir ingresar con su DNI como usuario y una contraseña asignada.
RU02	El usuario desea visualizar una lista de Pre-uso y usos culminados – historial de registros.	Actualmente la información del Pre-uso se obtiene al día siguiente, cada área entrega su formato físico al finalizar su turno.	RF02	El sistema debe permitir mostrar un historial de Pre-uso y usos ya cerrados en una lista ordenada de manera descendente por fecha de registro.
RU03	El usuario requiere que exista un formulario que contenga la información de inicio de la operación, horómetro inicial, eventos registrados, horómetro final y hora de finalización de la jornada.	El operario registra la información de forma manual en un formato.	RF03	El sistema debe tener un botón nuevo y será dinámico, debe mostrar un formulario con la lista de Pre-uso según su rol asignado, debe tener una lista desplegable para seleccionar el equipo con que trabajará, una caja de texto para registrar el horómetro inicial y un botón para guardar la información.
RU04	El usuario desea que luego de guardar el Pre-uso, vuelva a la pantalla inicial y muestre 2 botones (Uso y finalizar)	El operario registra la información de forma manual en un formato.	RF04	El Sistema debe mostrar 2 check (Bueno / Malo) para cada registro de validación y sólo debe permitir hacer check en uno de ellos (Bueno / Malo).
RU05	El usuario desea un botón uso y que muestre la lista con su check, que corresponde al uso durante la operación, según el rol del operador.	El operario registra la información de forma manual en un formato.	RF05	El sistema debe tener una caja de texto para ingresar el horómetro final y otra caja para que el operador firme la finalización de su labor, un botón finalizar que llevará a la pantalla principal luego de registrar el pre uso y uso.
RU06	El usuario desea que al ingresar al botón finalizar, pueda ingresar el horómetro final y que el operador pueda firmar.	El operario registra la información de forma manual en un formato.	RF06	El sistema debe permitir ingresar un evento (uso) debe mostrar 2 check (Bueno / Malo) para cada registro de validación y sólo debe permitir hacer check en uno de ellos (Bueno / Malo).

Tabla 80: Aplicativo móvil de registro de actividades de perforación (RU y RF)

Código RU	Requerimiento de Usuario	Situación actual	Código RF	Requerimiento Funcional
RU01	El usuario requiere la automatización del registro de perforaciones a través de equipos celulares.	Actualmente el operario registra información de manera manual en un formato, que posteriormente es pasado a un Excel.	RF01	El sistema debe permitir ingresar con su DNI como usuario y contraseña asignada. El sistema debe mostrar un menú de opciones y registro de datos generales.
RU02	Registro de uso de aceros de perforación utilizados durante la perforación.	Actualmente el operario registra información de manera manual en un formato, que posteriormente es pasado a un Excel.	RF02	Realizar registro del cambio de taladros a perforar.
RU03	Registro de actividades realizadas durante la perforación.	El registro actualmente se hace en campo, pero se utiliza un formato físico, el cual tiene que ser traspasado posteriormente a una planilla en Excel.	RF03	Registro de parámetros de perforación de los equipos, por cada tipo de suelo encontrado. Cuadro resumen de las perforaciones realizadas durante la jornada.
RU04	Registro de observaciones adicionales asociadas a la operación, de manera digital.	El operario registra la información de forma manual en un formato.	RF04	Registro de observaciones generales ocurridas durante la jornada.
RU05	Registro de Firma digital al finalizar su jornada laboral.	El operario registra su firma en el formato.	RF05	Captura de las firmas de los actores involucrados en el registro de Perforaciones.
RU06	Consulta de datos de perforación registrados en campo.	Se consulta físicamente en los documentos archivados o en Excel, el cual es actualizado con los formatos físicos que vienen de campo.	RF06	Cuadro resumen de aceros a utilizar durante la jornada.
RU07	Modificaciones de datos por parte de los responsables del área de Operación – Perforaciones.	Estas modificaciones actualmente se dan en simultaneo que se descarga la información desde los formatos físicos	RF07	Modificación de perforaciones en módulo Minería.

Tabla 81: Aplicativo móvil de gestión de mantenimiento (RU y RF)

Código RU	Requerimiento de Usuario	Situación actual	Código RF	Requerimiento Funcional
RU01	Registro del campo Sistema, repuestos, componentes en el aplicativo	Los técnicos los registran de forma manual, revisado por supervisor de forma manual y con disposición final en planeamiento de equipos para su gestión.	RF01	El aplicativo debe permitir la lista desplegable de sistema, repuestos, componentes.
RU02	Registro de Mantenimiento Programado	Los técnicos los registran de forma manual, revisado por supervisor de forma manual y con disposición final en planeamiento de equipos para su gestión.	RF02	El aplicativo debe ser compatible con el sistema Oracle
RU03	Registro de Fecha y hora de Parada en el aplicativo	Los técnicos los registran de forma manual, revisado por supervisor de forma manual y con disposición final en planeamiento de equipos para su gestión.	RF03	El aplicativo debe permitir la comunicación en tiempo real de los inconvenientes en campo.
RU04	Modificación de Registros por parte del supervisor en el aplicativo	Los técnicos los registran de forma manual, revisado por supervisor de forma manual y con disposición final en planeamiento de equipos para su gestión.	RF04	El registro en el aplicativo debe permitir la revisión del supervisor y modificación.
RU05	Modificación al Tomar Foto	Los técnicos los registran por WhatsApp y es revisada y tratada por el área de planeamiento de equipos.	RF05	El aplicativo debe estar vinculado a una nube de gran capacidad de tamaño para el resguardo de las fotos.

Tabla 82: Aplicativo de consumo de explosivos y control de accesorios (RU y RF)

Código RU	Requerimiento de Usuario	Situación actual	Código RF	Requerimiento Funcional
RU01	Registro de la cantidad de explosivos recepcionados por el cliente en el aplicativo	El formato actual es llenado físicamente.	RF01	El aplicativo debe registrar en tiempo real la cantidad de explosivo y accesorios recepcionados del cliente.
RU02	Registro de control de cantidad entregada en campo para cada proyecto que será volado.	El formato actual es llenado físicamente.	RF02	El aplicativo debe registrar en tiempo real el lugar donde se está distribuyendo los explosivos y los accesorios.
RU03	Registro de cantidad de explosivo y tipo de accesorio que se devuelve a cliente.	El formato actual es llenado físicamente.	RF03	El aplicativo debe registrar en tiempo real la cantidad de explosivo y accesorios entregados al cliente.

CAPITULO IV ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MEJORA

5. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE MEJORA

5.1. Propuesta de Plan de Mejora

Luego de realizar el análisis de la situación actual de la organización en el capítulo III y de desarrollar los dominios de desempeño de la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos en el capítulo IV con el fin de plantear la implementación de la transformación digital, en el presente capítulo V se mostrará el análisis y proyección de resultados del proyecto.

Se detalla los documentos, plantillas utilizadas por cada dominio para la etapa de planificación del proyecto como propuesta de mejora hacia la transformación digital en las tablas 110 hasta la 117.

Tabla 83: Dominio Interesados - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Interesados	- Caso de negocio - Informe del proyecto - Acta de constitución del proyecto - Declaración de la visión del proyecto - Hoja de Ruta - Registro de Interesados - Plan de gestión de comunicaciones - Plan para la dirección de proyectos - Plan de involucramiento de los interesados - Estructura de desglose de la organización. (organigrama)

Tabla 84: Dominio Equipo - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Equipo	- Estructura de desglose de la organización (organigrama) - Acta de constitución

Tabla 85: Dominio Enfoque de desarrollo y ciclo de vida - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Enfoque de desarrollo y ciclo de vida	- Hoja de ruta

Tabla 86: Dominio de Planificación - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Planificación	- Caso de Negocio - Informe del proyecto - Acta de constitución del proyecto - Declaración de la visión del proyecto - Hoja de Ruta - Registro de supuestos - Lista de trabajo pendiente - Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo - Registro de riesgos - Registro de interesados - Plan de control de cambios - Plan de gestión de comunicaciones - Plan de gestión de los costos - Plan de Iteración - Plan de gestión de las adquisiciones - Plan de dirección del proyecto - Plan de gestión de la calidad

-
- Plan de liberación
 - Plan de gestión de los requisitos
 - Plan de gestión de los recursos
 - Plan de gestión de los riesgos
 - Plan de gestión del alcance
 - Plan de gestión del cronograma
 - Plan de involucramiento de los interesados
 - Plan de pruebas
 - Estructura de desglose de la organización (organigrama)
 - Estructura de desglose del trabajo
 - Presupuesto
 - Cronograma del proyecto
 - Matriz de asignación de responsabilidades
-

Tabla 87: Dominio trabajo del proyecto - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Trabajo del Proyecto	- Registro de supuestos - Lista de trabajo pendiente - Registro de cambios - Registro de incidentes - Registro de lecciones aprendidas - Registro de riesgos - Plan de control de cambios - Plan de gestión de comunicaciones - Plan de gestión de adquisiciones - Plan de dirección del proyecto - Plan de gestión de la calidad - Plan de gestión de recursos - Plan de gestión de los riesgos - Plan de gestión del cronograma - Plan de pruebas

- Estructura de desglose del riesgo
- Presupuesto
- Cronograma del proyecto
- Matriz de asignación de responsabilidades

Tabla 88: Domino de Entrega - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Entrega	- Registro de supuestos - Lista de trabajo pendiente - Registro de cambios - Registro de riesgos - Plan de control de cambios - Plan de gestión de la calidad - Plan de liberación - Plan de gestión de los requisitos - Plan de gestión del alcance - Plan de gestión del cronograma - Plan de pruebas - Estructura de desglose del trabajo

Tabla 89: Dominio de desempeño - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Medición	- Plan de pruebas - Estructura de desglose del trabajo - Presupuesto - Cronograma del proyecto

Tabla 90: Dominio Incertidumbre - artefacto

Dominio	Artefacto utilizado
Incertidumbre	- Registro de supuestos - Lista de trabajo pendiente ajustada al riesgo - Registro de riesgos - Plan de gestión de los riesgos - Estructura de desglose del riesgo

5.2. Comparación de gestión actual versus propuesta de implementación de transformación digital

Tabla 91: Gestión actual versus propuesta de mejora

Descripción de tarea	Efecto	Gestión Actual		Propuesta de mejora de procesos hacia la transformación digital	
		Proceso	Herramienta	Proceso	Herramienta
“Validación de Data”	Inversión de tiempo en validación de Data entre áreas, no permite enfocarse en gestiones de tareas críticas (tiempo improductivo)	La base de datos es alimentada de manera manual por lo que antes de que el área realice los reportes o informes es necesario validar la veracidad de los datos con la otra área que también los digitó en su propia base de datos, ya que al ser un proceso manual: a. Puede existir datos faltantes b. Valores fuera de rango c. Duplicidad de valores	Microsoft Excel	Estandarización del manejo de cada campo (nomenclatura, cantidad de decimales, formato del valor). Unificación de criterios en una sola base de datos (Máster data) Creación de reporte automático y en tiempo real.	Power Query Power BI Sharepoint Microsoft OneDrive
“Información Disgregada”	Información disgregada en varios puntos del proceso con datos no alineados genera repetición de tareas en las diferentes áreas creando retrasos en el análisis de la información	Los reportes de campo son físicos y estos son recibidos por una sola área, para luego ser compartido con otras áreas a través de escaneo y separación de copia del registro físico. Con los reportes de campo físicos distribuidos cada área inicia la alimentación de su propia base de datos, con lo que se genera: d. Base de datos con diferente estructuración y nomenclatura de campo. e. Base de datos solo con la información relevante para el área. f. Base de datos almacenada en la carpeta de cada área con restricción de visualización para las demás áreas.	Microsoft Excel Registro físico	Reporte de campo registrado en aplicativo, direccionado a una sola base de datos integrada, lista para analizar información del reporte y compartida con todas las áreas involucradas.	Power Apps Power Query Power BI Power Automate Sharepoint Microsoft OneDrive Tablets
“Duplicidad de información”	Duplicidad de Información genera incertidumbre de la confiabilidad de la información	Base de datos aisladas en carpeta no compartida con otras áreas. Se desconoce cuántas bases de datos cuentan con información similar	Microsoft Excel	Estructurar base de datos con la finalidad que todos los campos sean registrados. Las bases de datos deben ser compartidas y guardadas en la nube para generar un entorno colaborativo.	Sharepoint Microsoft OneDrive
“Digitalización de documentos”	Se invierte gran parte de la jornada en digitalizar documentos físicos de campo	Toda la información de operaciones es registrada en documentos físicos, por comodidad del personal, sin embargo, la información en algunas ocasiones no es legible, por ello los datos son digitalizados en diferentes áreas.	Microsoft Excel Registro físico	Capacitación constante al personal en el uso de los aplicativos, sus beneficios. Cambio de reportes físicos por digitales. Cambiar el uso del papel por tables.	Power Apps Tablets
“Análisis de Información”	La mayoría de la Data es almacenada sin haber sido analizada	Se invierte el mayor del tiempo de trabajo en la verificación de la data No se cuenta con herramienta definida para el análisis de información Desconocimiento de cantidad de bases de datos estructurada y valida.	Microsoft Excel	Diseño de aplicativo que restrinja data errónea. Diseñar la vista de reportes para que la estadística y gráficos sean automáticos.	Power BI

5.3. Beneficios de herramienta utilizadas

Tabla 92: Herramientas propuestas para la transformación digital

Herramienta	Beneficios
Power Apps	Permite crear aplicaciones ágiles es decir de forma rápida conectando datos. Esta plataforma se encuentra integrada a Office 365. Permite automatizar y reducir tiempos en los procesos. Permite convertir procesos y funciones manuales a digitales. Es posible registrar datos estando fuera de oficina.
Power Automate	Permite conectar varias aplicaciones con seguridad en las conexiones de Microsoft. Integración entre aplicaciones fácilmente. Tareas rutinarias pueden ser automatizadas. La programación con esta herramienta digital es de bajo código lo que la hace económica frente a otras. Ahorro de tiempo y mejora de productividad.
Power Query	Permite obtener y transformar cientos de datos. Permite estandarizar y adaptar datos para que en otra interfaz pueda ser analizado y sea de fácil manejo. Automatizar los procesos del cambio en la data y con ello destinar mayor tiempo en análisis. Conectar datos de varias bases de datos origen. Mejora la calidad de información.
Power BI (Bussiness Intelligence)	Permite crear informes simplificando data de manera adecuada, dinámica e interactiva, con el apoyo de tablas y gráficos. Transforma, depura, conecta y combina datos de varios orígenes con el fin de encontrar patrones que muestren un análisis profundo. Los informes son visualmente atractivos y comprensibles además de poder ser compartidos con otros usuarios y pueden ser visualizados en móviles, tableta y computador.
Sharepoint	Permite a los usuarios crear, guardar, actualizar y colaborar archivos con otros miembros del equipo. Potencia la retroalimentación en equipo ya que es una plataforma que permite el intercambio de información y participación. Permite dar seguimiento de la información en tiempo real. Potencia la colaboración y es una excelente plataforma para el teletrabajo.
Microsoft OneDrive	Permite el acceso desde cualquier lugar en el que se encuentre la persona. Permite editar, leer y compartir archivos entre dispositivos. Seguridad y protección ya que se queda guardada la información de manera automática. Colaboración en tiempo real con todas las aplicaciones de Office.

5.4. Análisis de flujo de información con transformación digital

Figura 43: Flujo del proceso del control de reporte de perforación – TO BE

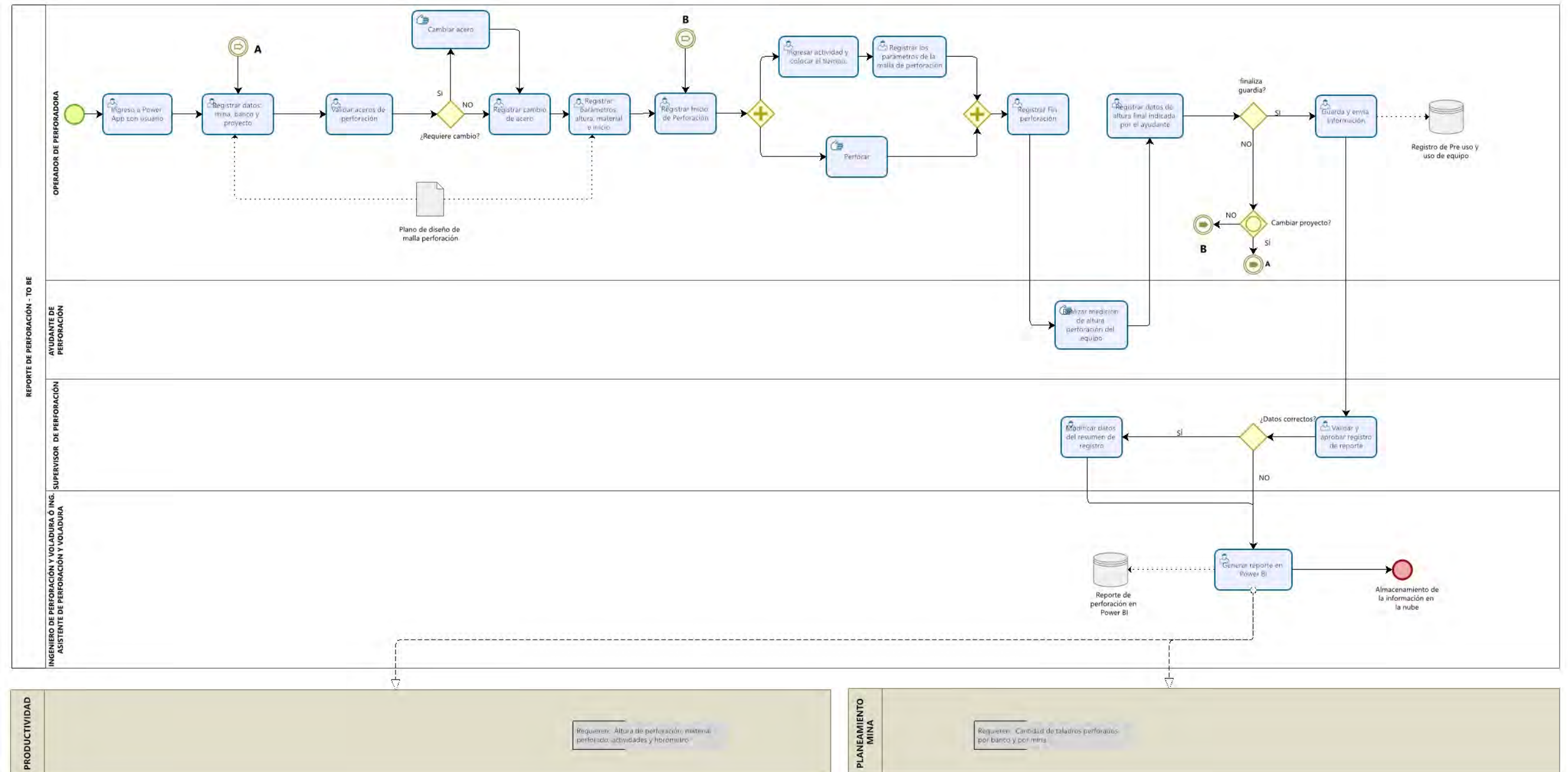


Tabla 93: Análisis del proceso del reporte de perforación – TO BE

Proceso del reporte de perforación - TO BE				
Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Duración (min)
1 Ingreso a Power App con usuario	Operador de perforadora	1		3
2 Registrar datos: mina, banco, y proyecto	Operador de perforadora	1		2
3 Validar aceros de perforación	Operador de perforadora	1		10
4 Cambiar acero	Operador de perforadora		1	10
5 Registrar cambio de acero	Operador de perforadora	1		2
6 Registrar parámetros: altura, material	Operador de perforadora	1		1
7 Registrar inicio de perforación	Operador de perforadora	1		1
8 Perforar	Operador de perforadora		1	35
9 Ingresar actividad y tiempo	Operador de perforadora	1		2
10 Registrar los parámetros de la malla de perforación	Operador de perforadora	1		1
11 Registrar Fin de perforación	Operador de perforadora	1		1
12 Realizar medición de altura de perforación del equipo	Ayudante de perforadora		1	3
13 Registrar datos de altura final indicada por el ayudante	Operador de perforadora	1		2
14 Guarda y envía información	Operador de perforadora	1		1225
15 Validar y aprobar registro de reporte	Supervisor técnico de perforación	1		10
16 Modificar datos del resumen de registro	Supervisor técnico de perforación	1		10
17 Genera reporte en Power BI	Ing. de perforación y voladura ó Ing. Asistente de perforación y voladura	1		10
	TOTAL	14	3	Lead time 1325

En el proceso de reporte de perforación con mejora, se cuenta con 14 tareas de usuario y 3 tareas manuales de 17 tareas, representado el 17.7% de tareas manuales.

El lead time de mejora del proceso de reporte de perforación es 1325 minutos.

Figura 44: Flujo de proceso de control de Pre-uso y uso de equipo – TO BE

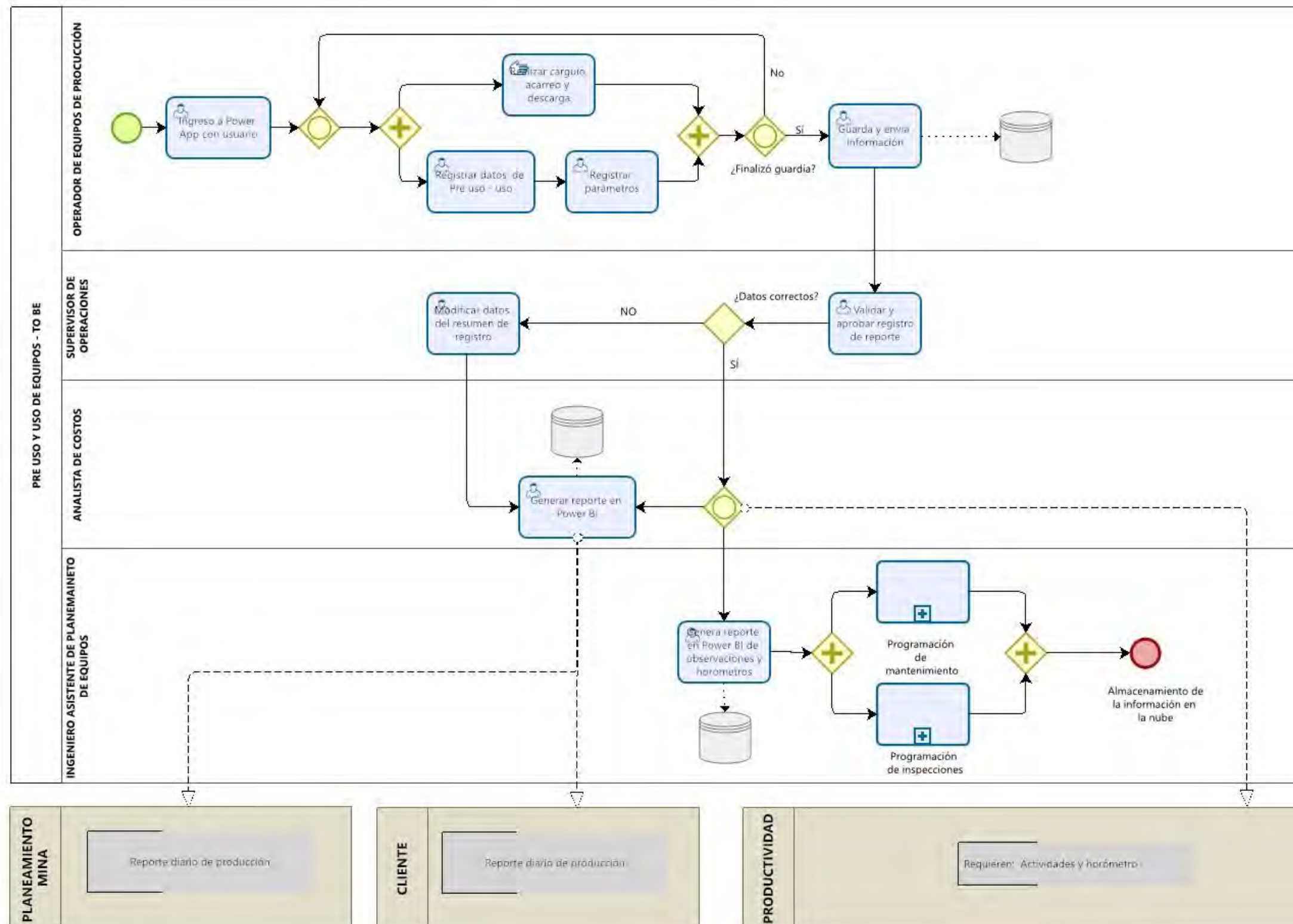


Tabla 94: Análisis del proceso de reporte Pre-uso y uso de equipo – TO BE

Proceso de reporte Pre-uso y uso de equipo - TO BE						
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Subproceso	Duración (min)
1	Ingreso a Power app con usuario	Operador de equipos de producción	1			3
2	Registrar datos de Pre-uso - uso y horómetro	Operador de equipos de producción	1			5
3	Registrar parámetros	Operador de equipos de producción	1			10
	Realizar carguío, acarreo y descarga	Operador de equipos de producción		1		45
4	Guarda y envía información	Operador de equipos de producción	1			1200
5	Validar y aprobar registro de reporte	Supervisor de operaciones	1			30
6	Modificar datos del resumen de registro	Supervisor de operaciones	1			15
7	Generar reporte en Power BI	Analista de costos	1			10
8	Generar reporte en Power BI de observaciones y horómetros	Ing. Asistente de Planeamiento de equipos	1			20
9	Programación de mantenimiento	Ing. Asistente de Planeamiento de equipos			1	360
9	Programación de inspecciones	Ing. Asistente de Planeamiento de equipos			1	60
		TOTAL	8	1	2	Lead Time 1683

En el proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo con mejora, cuenta con 8 tareas de usuario y 1 tarea manual de 9 tareas, representado el 11.1% de tareas manuales.

El lead time de mejora del proceso de reporte de pre uso y uso de equipo es 1683 minutos.

Figura 45: Flujo del proceso del control de consumo de explosivo y accesorios – TO BE

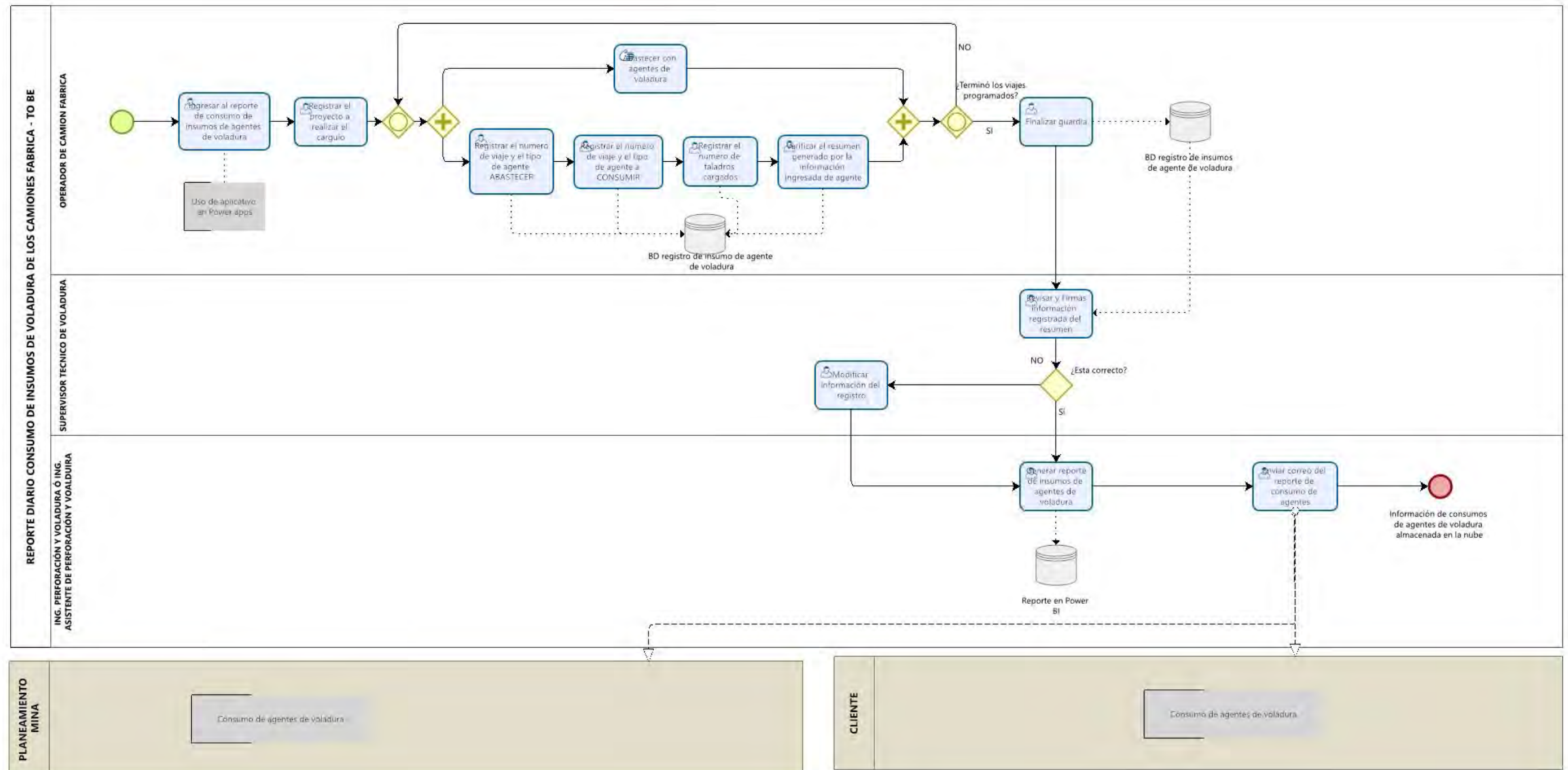


Tabla 95: Análisis del proceso de reporte diario de consumo de voladura – TO BE

Proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura -TO BE				
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual
1	Ingresar al reporte de consumo en Power apps	Operador de camión fábrica	1	
2	Registrar el proyecto a realizar el carguío	Operador de camión fábrica	1	
3	Registra el número de viaje y el tipo de agente a abastecer	Operador de camión fábrica	1	
4	Registrar el número de viaje y tipo de agente a consumir	Operador de camión fábrica	1	
5	Registrar el número de taladros cargados	Operador de camión fábrica	1	
6	Verificar el resumen generado por la información ingresada de agente	Operador de camión fábrica	1	
7	Abastecer agentes de voladura	Operador de camión fábrica		1
8	Finalizar abastecimiento	Operador de camión fábrica	1	
9	Revisar y firmar información registrada del resumen	Superior técnico de voladura	1	
10	Modificar información del registro	Superior técnico de voladura	1	
11	Generar reporte de insumos de agente de voladura	Ing. de perforación y voladura o Ing. Asistente de perforación y voladura	1	
12	Enviar correo del reporte de consumo de agentes	Ing. de perforación y voladura o Ing. Asistente de perforación y voladura	1	
		TOTAL	11	1
				Lead time 247

En el proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura con mejora, cuenta con 11 tareas de usuario y 1 tarea manual de 12 tareas, representado el 8.3% de tareas manuales.

El lead time de mejora del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura es 247 minutos.

Figura 46: Flujo de procesos del control de orden de trabajo y reporte de intervención de equipos – TO BE

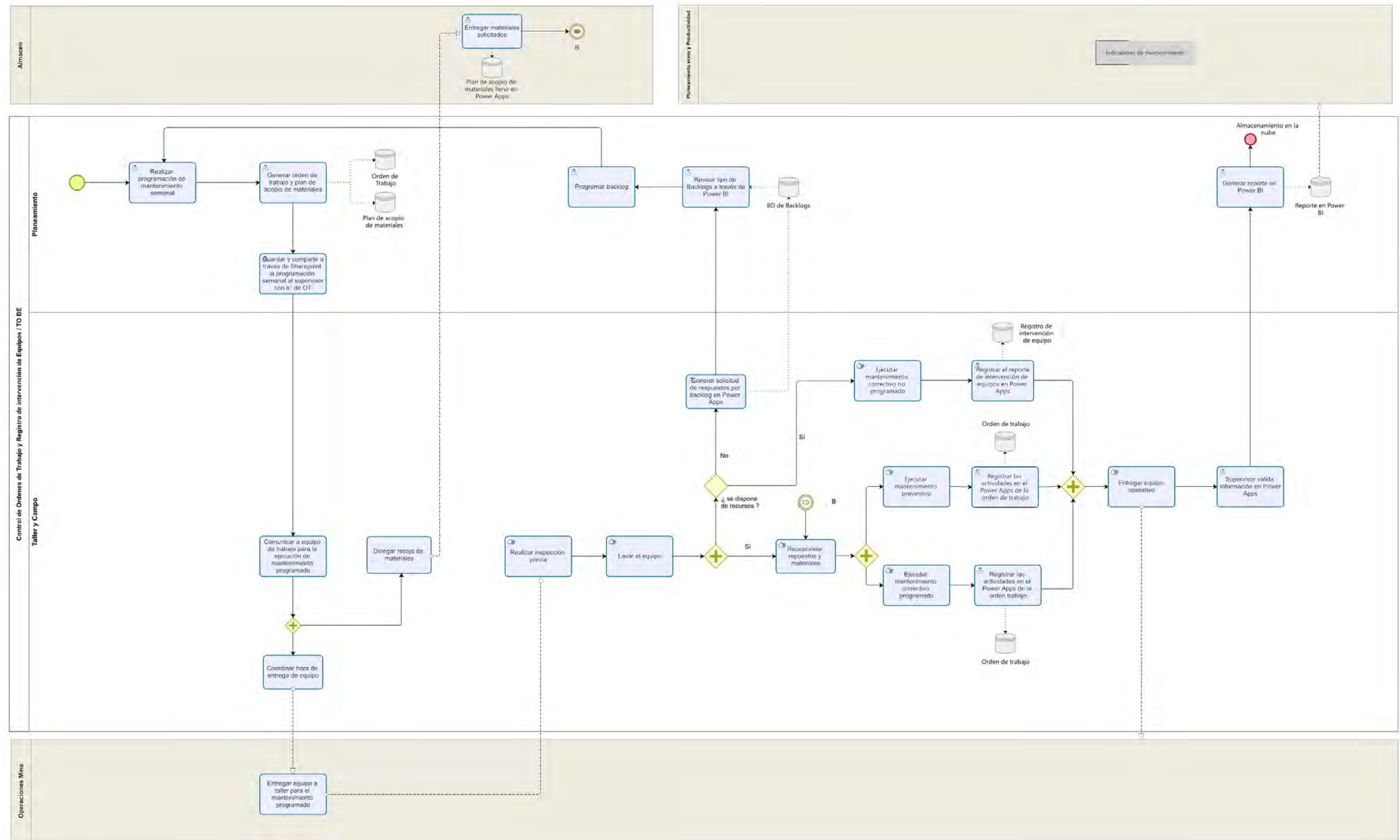


Tabla 96: Análisis de proceso de control de ordenes de trabajo y registra de intervención de equipos – TO BE

Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos - TO BE						
	Descripción	Responsable	Tarea de usuario	Tarea manual	Tarea de mensaje	Duración (min)
1	Realizar programación de mantenimiento semanal	Planeamiento de Equipos	1			360
2	Generar orden de trabajo y plan de acopio de materiales	Planeamiento de Equipos	1			60
3	Guardar y compartir a través de Sharepoint la programación semanal	Planeamiento de Equipos	1			8
4	Comunicar a equipo de trabajo la ejecución del mantenimiento	Taller y campo			1	30
5	Delegar recojo de materiales	Taller y campo			1	15
6	Entregar materiales solicitados	Almacén	1			90
7	Coordinar hora de entrega de equipo	Taller y campo			1	15
8	Entregar equipo en taller para el mantenimiento programado	Operaciones mina		1		45
9	Realizar inspección previa	Taller y campo		1		30
10	Lavar el equipo	Taller y campo		1		70
11	Generar solicitud de repuestos por backlog en Power Apps	Taller y campo	1			20
12	Revisar tipo de backlog a traves de Power BI	Planeamiento de Equipos	1			1440
13	Programar backlog	Planeamiento de Equipos	1			120
14	Recepcionar repuestos y materiales	Taller y campo		1		80
15	Ejecutar mantenimiento preventivo	Taller y campo		1		2880
16	Registrar las actividades en el Power Apps de la OT	Taller y campo	1			240
17	Ejecutar mantenimiento correctivo programado	Taller y campo		1		64800
18	Registrar las actividades en el Power Apps de la OT	Taller y campo	1			5400
19	Ejecutar mantenimiento correctivo no programado	Taller y campo		1		64800
20	Registrar el reporte de intervención de equipos en Power Apps	Taller y campo	1			5400
21	Entregar equipo operativo	Taller y campo		1		15
22	Supervisor valida información en Power Apps	Taller y campo	1			3375
23	Generar reporte en Power BI	Planeamiento de Equipos	1			2025
		TOTAL	12	8	3	Lead time 76313

En el proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos con mejora, cuenta con 12 tareas de usuario y 8 tareas manuales de 23 tareas, representado el 34.8% de tareas manuales.

El lead time de mejora del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos es 76313 minutos.

5.5. Resultados de variables

Tabla 97: Resultados por tipo de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	OPERACIONALIZACIÓN		ESCALA DE MEDICIÓN	RESULTADOS
			DIMENSIONES	INDICADORES		
Variable Independiente (X) Mejora de Procesos	La mejora de procesos es un enfoque estratégico para optimizar los procesos empresariales. Esta práctica incluye la identificación, el análisis y el perfeccionamiento de los procesos existentes para mejorarlos en última instancia. (Claire Vanner, 2022)	Implementación cíclica de mejora de procesos con el fin de agregar valor a la organización a través de planificación estratégica, modelado de los procesos, ejecución de la mejora, control, monitoreo y optimización de los procesos.	Planificación estratégica	Procesos críticos	Razón	De los 18 procesos de la organización, 7 de ellos son catalogados como procesos críticos. Representando el 38.9%.
			Modelado	Business Process Model and Notation (BPMN) - TOBE	Nominal	Se realizó el mapeo de procesos con la mejora para los procesos en los que están involucrados los procesos críticos.
			Ejecución	Plan de gestión de alcance	Nominal	UOM-PGA-01 Plan de gestión de alcance UOM – EDT-01-F1 Estructura de desglose de trabajo
				Plan de gestión de recursos	Nominal	UOM-PGR-01 Plan de gestión de recursos. UOM-ORG-01-F1 Organigrama del proyecto. UOM-MRQ-01-F1 Matriz de roles y responsabilidades. UOM-PPP-01-F1 Presupuesto de Talento Humano. Tabla de Capacitación en herramientas digitales.
				Plan de involucramiento de los interesados	Nominal Nominal	UOM-PII-01 Plan de involucramiento de los interesados. UOM-PY-INT-01-F1 Registro de interesados. UOM-PII-01-F1 Matriz de Participación de interesados.
			Control y monitoreo	Plan de gestión del cronograma	Nominal	UOM-PGC-01 Plan de gestión del cronograma. UOM-CRG-01-F1 Cronograma del proyecto.
				Plan de gestión de los costos	Nominal	UOM-PCO-01 Plan de gestión de los costos. UOM-PCO-01-F1 Presupuesto del Proyecto.
				Plan de gestión de la calidad	Nominal	UOM-PQC-01 Plan de gestión de la calidad. MA-SIG-01-A1 Mapa de Procesos del Propuesto. Tabla 98 Plan de acción de problemas de gestión de información.
			Optimización	Plan de gestión de liberación	Nominal	UOM-PLB-01 Plan de gestión de liberación.
				Plan de pruebas	Nominal	UOM-PPB-01 Plan de pruebas. UOM-PPB-01-F1 Desglosable de proyectos con alcance de pruebas.
				Tareas automatizadas	Razón	Proceso de reporte de perforación: 54.5% Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 53.8% Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 46.7% Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos:12.5%
				Tiempo ahorrado	Razón	Proceso de reporte de perforación: 565 minutos = 9.42 horas Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 717 minutos = 11.95 horas Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 473 minutos = 7.88 horas Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos:14182 minutos = 236.37 horas
				Aumento de eficiencia del proceso	Razón	Proceso de reporte de perforación: 30% Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 30% Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 66% Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 16%

Variable Dependiente (Y) Transformación Digital	La transformación digital La transformación digital marca un replanteamiento radical de cómo una organización utiliza la tecnología, las personas y los procesos para cambiar fundamentalmente el rendimiento empresarial. (Tom Schmidt, 2022)	Aspectos claves relacionados con la organización para obtener un ecosistema digital a través del empoderamiento del talento humano y mejora de procesos mediante el uso de herramientas digitales escalando a la organización a la trascendencia de la transformación digital.	Capacitaciones al personal	Cursos relacionados a la transformación digital	Razón	6 cursos relacionados a herramientas digitales para 107 personas entre trabajadores de campo y empleados.
			Procesos mejorados	Business Process Model and Notation (BPMN) – AS IS	Nominal	Se realizó el mapeo de procesos de la situación actual para los procesos en los que están involucrados los procesos críticos.
				Tareas no ágiles	Razón	Proceso de reporte de perforación: 54.5% Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 53.8% Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 46.7% Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos:12.5%
				Tiempo actual de procesos	Razón	El lead time del proceso de reporte de perforación es 1890 minutos. El lead time del proceso de reporte de pre uso y uso de equipo es 2400 minutos. El lead time del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura es 720 minutos. El lead time del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos es 90495 minutos.
				Tiempo optimizado de procesos	Razón	El lead time del proceso de reporte de perforación es 1325 minutos. El lead time del proceso de reporte de pre uso y uso de equipo es 1683 minutos. El lead time del proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura es 247 minutos. El lead time del proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos es 76313 minutos.
				Herramientas digitales	Nominal	Transformación Digital, Power Bi y Power Query, Power Apps, SharePoint, Power Platform
				Cultura digital	Nominal	De principiante a Transformador.

5.6. Nivel de digitalización propuesto

De acuerdo a lo expuesto en el presente capítulo podemos indicar que según el nivel de digitalización con la propuesta de mejora hacia la transformación digital la organización

- Iteracción, en estado actual se encuentra en nivel 1.0, con implementación de mejoras podría encontrarse en el nivel 4.0.
- Mecanización, en estado se encuentra en actual nivel 2.0, con implementación de mejoras podría encontrarse en el nivel 3.0 en clasificación de mecanización.
- Inteligencia, en estado se encuentra en actual nivel 2.0, con implementación de mejoras podría encontrarse en el nivel 3.0.

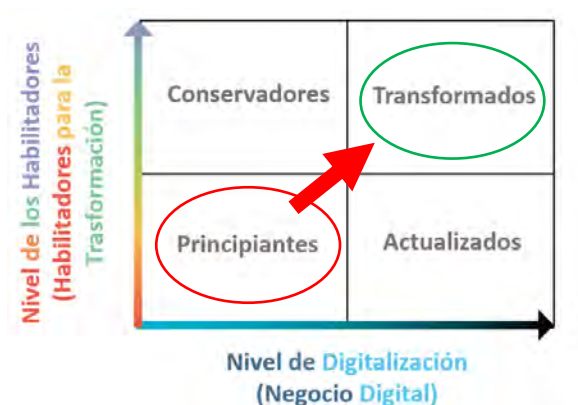
Tabla 99: Nivel de digitalización actual versus propuesto

Clasificación	INTERACCIÓN	MECANIZACIÓN	INTELIGENCIA
Descripción Nivel Digitalización	Relación con otras personas o agentes	Operatividad y gestión	Generación de datos
1.0	Medios exclusivamente Físicos	Ejecución Manual	Únicamente Análisis humano
2.0	Herramientas Reactivos	Documentos y Datos Digitalizados, sin colaboración entre áreas	Análítica y explotación de datos a posteriori
3.0	Herramientas Proactivos	Flujos automatizados entre áreas, procesos integrados dentro de la empresa	Análítica y explotación de datos en tiempo real
4.0	Herramientas que habilitan procesos bidireccionales/ Interactivos / Colaborativos	Procesos Flexibles que se encuentran Integrados entre áreas y con clientes/proveedores externos	Sistemas predictivos / identificación de patrones

Nota. “Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá (2019) de Innpulsa Colombia – Innpulsa Digital Mintic

De acuerdo con el análisis de la madurez digital actual la organización se encuentra en el cuadrante de “principiante” sin embargo de acuerdo con la propuesta desarrollada en la presente investigación se espera que la organización pueda pasar del cuadrante de “principiante” a cuadrante de “Transformados” ya que se proyecta capacitar al personal e implementar una cultura digital en conjunto del uso de la tecnología y digitalidad de los procesos.

Figura 47: Matriz de datos de estados de la transformación digital



Nota. Tomado del “Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá (2019) de Innpulsa Colombia – Innpulsa Digital Mintic.

- Madurez digital actual:
Principiantes: Inferior – Izquierdo, se ubican los procesos o empresa que se encuentran dando sus primeros pasos en nivel de digitalización y de los habilitadores.
- Madurez digital implementando la propuesta de proyecto de mejora:
Transformados: Superior – Derecho, se ubican los procesos o empresa que han alcanzado un nivel de madurez alto y cuenta con un equipo maduro capaz de encontrar nuevas oportunidades de mejora mediante la tecnología.

5.7. Análisis económico de los beneficios obtenidos con la propuesta del Proyecto de Transformación digital.

La propuesta del proyecto muestra la viabilidad de la implementación económico y no económico. Se compara el costo actual de la gestión de información sin transformación digital versus costos propuestos con transformación digital.

d) Costos sin transformación digital

Tabla 100: Presupuesto de talento humano - Actual

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO - ACTUAL							Código: UOM-PPP-01-F1
							Versión: 00
PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							
Item	Talento Humano	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	% de Participación	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Gerente de Proyecto Minero	hh/mes	1	24	0.29	10,000.00	70,000.00
02	Jefe de Calidad	hh/mes	1	24	0.17	5,000.00	20,000.00
03	Ingeniero de Gestión de Calidad	hh/mes	1	24	0.17	3,100.00	12,400.00
04	Asistente de Planeamiento	hh/mes	2	24	0.50	2,500.00	60,000.00
05	Analista de Costos	hh/mes	1	24	1.00	4,200.00	100,800.00
06	Asistente de Costos	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
07	Asistente de Productividad	hh/mes	3	24	1.00	2,500.00	180,000.00
08	Asistente de operaciones	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
09	Ingeniero de Perforación y Voladura	hh/mes	2	24	1.00	4,000.00	192,000.00
10	Asistente de Perforación y Voladura	hh/mes	2	24	1.00	2,500.00	120,000.00
11	Jefe de Taller (M)	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
12	Supervisor de Planeamiento de Equipos	hh/mes	3	24	1.00	5,000.00	360,000.00
13	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos	hh/mes	3	24	1.00	3,100.00	223,200.00
14	Supervisores de Operaciones	hh/mes	3	24	0.10	5,800.00	41,760.00
15	Supervisores de Mantenimiento	hh/mes	3	24	0.10	5,801.00	41,767.20
							1,661,927.20

Tabla 101: Presupuesto de tecnología - Actual

PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA - ACTUAL							Código: UOM-PPP-01-F2
							Versión: 00
PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA							
Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	N° de meses	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	
01	Impresión de formatos de Pre-uso y uso de equipos	und/mes	3720	24	0.50	44,640.00	
02	Archivadores	und/mes	31	24	14.50	10,788.00	
03	Caja de almacenamiento	und/mes	2	24	12.00	576.00	
04	Contenedor de documentos (almacenamiento)	und	1	1	24,000.00	24,000.00	
05	Almacenamiento central	und	7	24	4.50	756.00	
05	Servicio de internet	glb	1	24	4,978.82	119,491.68	
06	Licencias de Office 365 E3 (Power Apps, Power Automate, Sharepoint)	und/mes	16	24	103.88	39,889.92	
07	Escaneadora e Impresora	und	2	4250	103.88	882,980.00	
							1,123,121.60

e) Costos con transformación digital

Tabla 102: Presupuesto de talento humano - Propuesto

PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							Código: UOM-PPP-01-F3
							Versión: 00
PRESUPUESTO DE TALENTO HUMANO							
Item	Talento Humano	Unidad de medida	Cantidad	Nº de meses	% de Participación	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
01	Gerente de Proyecto Minero	hh/mes	1	24	0.06	10,000.00	15,000.00
02	Jefe de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
03	Ingeniero de Gestión de Calidad	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
04	Asistente de Gestión de Calidad	hh/mes	2	24	1.00	2,500.00	120,000.00
05	Coordinador de proyectos de TI	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
06	Administrador de base de datos	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
07	Asistente SSOMA	hh/mes	1	24	0.07	2,800.00	4,480.00
08	Analista de Capital Humano	hh/mes	1	24	0.80	4,000.00	76,800.00
09	Asistente de administración	hh/mes	1	24	0.20	2,800.00	13,440.00
10	Analista de Soporte Informático	hh/mes	1	24	0.60	4,000.00	57,600.00
11	Mantenimiento Eléctrico	hh/mes	1	24	0.08	5,000.00	10,000.00
12	Asistente de Planeamiento	hh/mes	1	24	0.30	2,500.00	18,000.00
13	Asistente de Costos	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
14	Asistente de Productividad	hh/mes	1	24	0.60	2,500.00	36,000.00
15	Asistente de operaciones	hh/mes	1	24	1.00	2,500.00	60,000.00
16	Ingeniero de Perforación y Voladura	hh/mes	1	24	1.00	4,000.00	96,000.00
17	Jefe de Taller (IM)	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
18	Supervisor de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	5,000.00	120,000.00
19	Ingeniero Asistente de Planeamiento de Equipos	hh/mes	1	24	1.00	3,100.00	74,400.00
							1,292,120.00

Tabla 103: Presupuesto de tecnología - Propuesto

PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA							Código: UOM-PPP-01-F4
							Versión: 00
PRESUPUESTO DE TECNOLOGÍA							
Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Nº de meses	Tasa de Cambio	Costo Unitario (\$)	Costo Total (S/)
01	Curso de Transformación digital	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
02	Curso de Power Bi y Power Query	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
03	Curso de Power Apps	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
04	Curso de Sharepoint	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
05	Curso de Power Automate	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
06	Curso de BPM	glb	17	1	3.71	100.70	6,351.36
07	Asesoría de uso de Power Platform	hh	88	1	3.71	50.00	16,324.00
08	Licencias de Office 365 E1 (Power Apps) (Usuarios)	und/mes	150	24	3.71	10.00	133,560.00
09	Licencias de Office 365 E5 (Power Apps, Power BI Pro, Power Automate, Sharepoint) (Desarrolladores)	und/mes	16	24	3.71	38.00	54,136.32
10	Licencias de Power BI (Premium)	und/mes	4	24	3.71	18.70	6,660.19
11	Power Automate (Premium)	und/mes	4	24	3.71	14.00	4,986.24
12	Blob Storage	glb	1	24	3.71	150.00	13,356.00
13	Almacenamiento de SQL Azure	glb	1	24	3.71	547.79	48,775.22
14	Infraestructura de mejoramiento de señal de internet y seguridad informática	glb	1	1	3.71	11,000.00	40,810.00
15	Servicio de internet mejorado	glb	1	24	3.71	2,500.00	222,600.00
16	Tablets (operadores y supervisores de campo)	und	33	1	3.71	370.00	45,299.10
							624,615.23

Al implementar la transformación digital se podría obtener un margen de S/ 676,640.07 soles. Teniendo en cuenta el periodo de 2 años del proyecto.

Tabla 104: Margen de costo del proyecto

MARGEN DE COSTO OBTENIDO AL IMPLEMENTAR TRANSFORMACIÓN DIGITAL					Código: UOM-MCB-01-F1
					Versión: 00
MARGEN					
Item	Descripción	Unidad de medida	Sin Transformación digital	Con Transformación digital	Margen obtenido
01	Talento Humano	soles	1,661,927.20	1,292,120.00	369,807.20
02	Recursos Tecnológicos	soles	1,123,121.60	624,615.23	498,506.37
03	Reserva de contingencia del Proyecto (10%)	soles	-	191,673.50	(191,673.50)
			2,785,048.80	2,108,408.73	676,640.07

5.8.1. Cálculo del Valor actual neto y Tasa interna de retorno

Para el cálculo del VAN y la TIR se utilizará una tasa de interés del 10%, siendo la tasa utilizada por la empresa para sus inversiones.

Los cálculos son realizados con el apoyo de Microsoft Excel utilizando las funciones VAN y TIR.

Para el flujo de caja anual se tendrá en consideración los siguientes datos:

- Ingresos:** Son los montos generados en la unidad operativa minera al contar con transformación digital (ahorro de los costos incurridos sin transformación digital)
- Egresos:** Son los montos pertenecientes por contar con talento humano y recursos tecnológicos.
- Inversión:** Monto inicial de inversión para la implementación de la transformación digital y la reserva de contingencia del proyecto.

Tabla 105: Flujo de caja del Proyecto de mejora 2021-2023

FLUJO DE CAJA AL IMPLEMENTAR TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Código: UOM-FCJ-01-F1

Versión: 00

Item		Inversión	Año 2021	Año 2022	Año 2023
Ingresos operativos					
01	Talento Humano	-	830,963.60	830,963.60	830,963.60
02	Recursos Tecnológicos	-	561,560.80	561,560.80	561,560.80
Total de ingresos operativos (S/)		-	1,392,524.40	1,392,524.40	1,392,524.40
Egresos operativos					
01	Costo de Implementación talento humano		646,060.00	646,060.00	646,060.00
02	Costo de Implementación de tecnología	153,897.26	470,717.97	470,717.97	470,717.97
03	Reserva de contingencia del Proyecto (10%)	191,673.54			
04	Reserva de gestión del Proyecto (2%)	42,168.17			
Total de egresos operativos (S/)		387,738.97	1,116,777.97	1,116,777.97	1,116,777.97
Flujo de caja económico (S/)		(387,738.97)	275,746.43	275,746.43	275,746.43
Flujo de caja económico acumulado (S/)		(387,738.97)	(111,992.54)	163,753.88	439,500.31
VAN		298,001.58			
TIR		50%			

El valor actual neto es 298,001.58 soles. Resultado positivo por lo tanto invertir en la implementación del proyecto es viable. La Tasa interna de retorno es 50%, se acepta el proyecto de inversión porque es superior a cero, ya que la inversión será afrontada por la organización.

La tasa interna de retorno indica que por cada 100 soles invertidos se obtiene un ingreso de 50 soles.

5.8.2. Cálculo de costo-beneficio y retorno de la inversión

Para el cálculo de costo – beneficio o conocido como índice neto de rentabilidad, el cuál será determinado por el valor presente de los ingresos netos entre el valor presente de los egresos netos y la inversión, cuya fórmula es:

$$B/C = \frac{\text{Suma de ingresos netos}}{\text{Inversión}}$$

$$B/C = \frac{685,740.55}{387,738.97}$$

$$B/C = 1.8$$

Como el costo – beneficio es mayor a 1 significa que los ingresos son superiores a los costos, por concluyente el proyecto es rentable.

Para el cálculo de Retorno de inversión, la cual permite conocer la rentabilidad de la inversión, saber la cantidad de dinero ganado o perdido luego de realizar la inversión.

$$ROI = \frac{\text{Ganancia} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}}$$

$$ROI = \frac{685,740.55 - 387,738.97}{387,738.97} \times 100$$

$$ROI = 77\%$$

El resultado es de 77%, significa que cada año la empresa gana el 77% de la cantidad que ha invertido, por lo tanto, se necesitará 1 año y 4 meses para recuperar la inversión.

5.8. Beneficios cualitativos

- La implementación de las herramientas como Power apps, Power BI, Power query, Power automate, Sharepoint agilizaran los procesos ya que permiten conocer los resultados del día a día de la operación en tiempo real.
- Con herramientas digitales la alta dirección podrá acceder a la información de manera inmediata y sintetizada para la toma de decisiones oportunas.
- Las empresas dedicadas al rubro minero están incorporando diferentes tecnologías a sus operaciones por lo que la empresa del presente estudio al implementar el proyecto podrá mostrar una imagen comercial dirigida a los desafíos tecnológicos.
- Al contar con información ágil y automatizada, el cliente interno y externo podrá recibir los reportes en tiempo real y de manera sencilla, ello contribuirá en aumentar el nivel de satisfacción del cliente interno y externo.
- Al contar con capacitaciones e inversión en el talento humano con el fin de potenciar habilidades, las personas de la organización se verán beneficiadas en conocimiento y experiencia.

- Las herramientas digitales permiten conectar a la organización, ello repercute directamente en la comunicación y colaboración entre áreas.
- Al contar con información de calidad y organizada en reportes, el personal podrá invertir tiempo en análisis y mejora que tendrá impacto en los procesos de la organización.
- Al llevar los registros físicos a digitales, ahorraremos el recurso del papel alineando a la organización a potenciar la conciencia por el medio ambiente.
- La digitación manual de los documentos físico no agrega valor a la información y por ende menos a la organización, por lo que al automatizar los registros se eliminará tiempo muerto en esta tarea rutinaria.
- La colaboración actual entre áreas es mediante el escaneo de los documentos físicos sin embargo es una tarea invertida que no agrega valor al proceso ni a la organización, al eliminar la tarea será posible ser más productivos en tareas que agreguen valor a la organización.
- Archivar los documentos físicos es un apoyo para la gestión documentaria sin embargo es una tarea que no agrega valor a la organización, y solo suma gastos en almacenamiento; al tener los documentos como base de datos, compartidos y en la nube al alcance de las áreas involucradas genera dinamismo al proceso.
- La tarea de validación de datos ya no será necesaria ya que, al implementar políticas y plataformas colaborativas y transparentes, las bases de datos y reportes estarán al alcance de los involucrados.

5.9. Beneficios cuantitativos:

a. Proceso de reporte de perforación

Tabla 106: Mejoras cuantitativas

Descripción	Actual	Optimizado	Ahorro / Mejora
Tiempo del proceso	1890 minutos	1325 minutos	565 minutos
Tareas usuario	3	14	Aumento
Tareas manuales	8	3	Disminución
Porcentaje de tareas manuales	72.7 %	17.7%	Disminución del 54.5%
Tareas que no agregan valor	6	0	54.5% de estas tareas fueron transformadas a tareas que agregan valor.
Aumento de eficiencia del proceso	-	-	30%

b. Proceso de reporte de pre uso y uso de equipo

Tabla 107: Mejoras cuantitativas

Descripción	Actual	Optimizado	Ahorro / Mejora
Tiempo del proceso	2400 minutos.	1683 minutos.	717 minutos
Tareas usuario	2	8	Aumento
Tareas manuales	7	1	Disminución
Porcentaje de tareas manuales	53.8 %	11.1%	Disminución del 42.7%
Tareas que no agregan valor	7	0	53.8% de estas tareas fueron transformadas a tareas que agregan valor.
Aumento de eficiencia del proceso	-	-	30%

c. Proceso de reporte diario de consumo de insumos de voladura

Tabla 108: Mejoras cuantitativas

Descripción	Actual	Optimizado	Ahorro / Mejora
Tiempo del proceso	720 minutos.	247 minutos.	473 minutos
Tareas usuario	3	11	Aumento
Tareas manuales	12	1	Disminución
Porcentaje de tareas manuales	80 %	8.3%	Disminución del 73.4%
Tareas que no agregan valor	7	0	46.7% de estas tareas fueron transformadas a tareas que agregan valor.
Aumento de eficiencia del proceso	-	-	66%

d. Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos

Tabla 109: Mejoras cuantitativas

Descripción	Actual	Optimizado	Ahorro / Mejora
Tiempo del proceso	90495 minutos.	76313 minutos.	14182 minutos
Tareas usuario	6	12	Aumento
Tareas manuales	15	8	Disminución
Porcentaje de tareas manuales	62.5 %	34.8%	Disminución del 27.7%
Tareas que no agregan valor	3	0	12.5% de estas tareas fueron transformadas a tareas que agregan valor.
Aumento de eficiencia del proceso	-	-	16%

CONCLUSIONES

- a. Se logró proponer la mejora de procesos y creación de valor al haber transformado las tareas rutinarias de los procesos críticos de una empresa del sector minero en tareas automatizadas a través de la transformación digital.
- b. Se definió la creación de valor alineada a la estrategia de la organización: “Agilizar procesos críticos de la operación minera mediante la transformación digital brindando a la organización una ventaja competitiva en el mercado” y es desarrollada en el lienzo de modelo de negocio.
- c. Se identificó los procesos críticos de la organización: Planeamiento Mina, perforación, voladura, carguío / acarreo/ descarga, costos, productividad y mantenimiento de equipos.
- d. Se identificó el grado de madurez digital de la organización encontrándose en el cuadrante inferior – izquierdo de la matriz, catalogado como “Principiante”.
- e. Se analizó y conoció el tiempo del proceso actual de los procesos críticos. El lead time del proceso de:
 - Reporte de perforación: 1890 minutos.
 - Reporte de pre uso y uso de equipo: 2400 minutos.
 - Reporte diario de consumo de insumos de voladura: 720 minutos.
 - Control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 90495 minutos.

Porcentaje de tareas que no agregan valor:

- Proceso de reporte de perforación: 54.5%
 - Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 53.8%
 - Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 46.7%
 - Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 12.5%
- f. Se determinó el ahorro de tiempo de los procesos críticos al usar herramientas digitales:
 - Proceso de reporte de perforación: 565 minutos = 9.42 horas.
 - Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 717 minutos = 11.95 horas.
 - Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 473 minutos = 7.88 horas.
 - Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 14182 minutos = 236.37 horas.

- g. Se analizó y conoció el tiempo del proceso optimizado de los procesos críticos. El lead time del proceso:
- Reporte de perforación: 1325 minutos.
 - Reporte de pre uso y uso de equipo: 1683 minutos.
 - Reporte diario de consumo de insumos de voladura: 247 minutos.
 - Control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 76313 minutos
- Porcentaje de tareas automatizadas:
- Proceso de reporte de perforación: 54.5%
 - Proceso de reporte de Pre-uso y uso de equipo: 53.8%
 - Proceso del reporte diario de consumo de insumos de voladura: 46.7%
 - Proceso de control de ordenes de trabajo y registro de intervención de equipos: 12.5%
- h. Se conoció los beneficios cualitativos y cuantitativos del proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital.
- i. Los dominios de desempeño fueron los más idóneos para el desarrollo de la propuesta de un proyecto de mejora de procesos hacia una transformación digital: Interesados, Equipo, Enfoque de desarrollo y ciclo de vida, Planificación, Trabajo del Proyecto, Entrega, Medición, Incertidumbre.

RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda la creación del área estratégica “mejora de procesos” con el fin de gestionar la agilidad de los procesos de la organización.
- b. Se recomienda realizar seguimiento al plan de capacitaciones de herramientas digitales y verificar cumplimiento.
- c. Se recomienda ejecutar el proyecto de acuerdo con los dominios de desempeño siguiendo la guía del PMBOK.
- d. Se recomienda realizar un estudio de tiempos luego de la implementación de las herramientas digitales para revisar la eficacia de las acciones propuestas.
- e. Se recomienda alinear los esfuerzos de implementación del proyecto a los 04 pilares de transformación digital: “Procesos”, “Personas”, “Herramientas tecnológicas y datos” y “Cultura Digital”.
- f. Se recomienda realizar seguimiento al plan de acción de cada causa raíz derivada de los problemas de Gestión de información.
- g. Se recomienda a toda empresa que se encuentre encaminada en mejorar sus procesos hacia la transformación digital, considere la presente investigación como referencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aglaia (2023) Power automate. Sitio Web: <https://aglaia.es/power-automate>, Madrid.

Apolinario M., Barrantes D., Gonzaga C., Serván R. (2020) en la Tesis “Aplicación de las buenas prácticas de dirección de proyectos por la guía del PMBOK (6TA EDICION) en el proyecto de Gasoducto de la Costa”, Lima.

AngloAmerican. (2023). Los nuevos caminos de una mina digital. Sitio web:<https://peru.angloamerican.com/es-es/innovacion/future-smart-mining/los-nuevos-caminos-de-una-mina-digital>

Arango Cardona Luis Javier. (2009). Importancia de los costos de la calidad y no calidad en empres de salud como herramienta de gestión para la competitividad. Sitio web: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602009000300006

Awerty. (2022). Las cinco ventajas que Power BI puede ofrecerle a tu empresa. Sitio web: <https://www.awerty.net/blog/ventajas-power-bi-empresa/>. Barcelona.

Badrinas L. (2020) Hiperaceleración: La revolución digital en la época del coronavirus.

Benavente P. (2021) Informe de transformación digital, caso de estudio: Ingenio azucarero en Guatemala.

Boris Monsalve (2017) Transformación digital Estratégica. Repositorio de tesis de Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Botero J. (2020) Desarrollo y Aplicación de un modelo de madurez en transformación digital para empresas pequeñas y medianas empresas constructoras. Universidad de los andes.

Campbell Alexander. SharePoint: qué es y cómo influye en la colaboración interna de las empresas. Conzultek. Sitio web: <https://blog.conzultek.com/sharepoint-que-es-y-funciones-para-empresas>

Claudia Gonzales, Lillyana Giraldo y María Gómez (2020) “Hacia un modelo de Madurez de Transformación Digital (MMTD) para las cooperativas de ahorro y crédito”, RISTI, N.º E32. Colombia.

Conecta Software (2022), ¿Cuál es el nivel de madurez digital de tu empresa? Sitio web: ¿Cuál es el nivel de madurez digital de tu empresa? - Conecta Magazine (conectasoftware.com).

Diaz Gustavo. (2023). Como diseñar un roadmap de transformación digital en HR. Sitio web: <https://panamericanlatam.com/como-disenar-roadmap-transformacion-digital-hr/>

DQS Innovation attitude (2021) 5 beneficios de Microsoft Power Apps para administradores de contenido. Artículo Sitio Web: <https://www.dqsconsulting.com/noticias/beneficios-power-apps-administradores-contenido/>

Espinoza Gisela (2018). Plan de adquisiciones del proyecto. Sitio web: <https://gestiondeproyectos824249331.files.wordpress.com/2018/05/plan-de-adquisiciones-del-proyecto.pdf>

Edgar Vasquez, El impacto de los cambios en la Guía PMBOK® – Séptima edición (2021) video: <https://www.youtube.com/watch?v=TJtYYMeKj98> (2021)

Euroinnova. (2023) La dirección de tecnologías de la información en las organizaciones. Sitio web: <https://www.euroinnova.pe/blog/direccion-de-tecnologias-de-la-informacion>

EY Building a better working world (2022) Tendencias digitales 2022: Transformando el Perú ey-peru-tendencias-digitales-2022.pdf

EY Building a better working world (2022) Transformación con sentido digital. Sitio web: [transformacion-con-sentido-digital-2022-ey-latinoamerica.pdf](#)

EY Building a better working world (2022) Madurez digital en Latinoamérica Sitio web: [transformacion-con-sentido-digital-2022-ey-latinoamerica.pdf](#)

Innpulsa Digital Mintic (2019) Modelo de Madurez para la transformación Digital, Bogotá.

Jaimes L., Rengifo Y., Saavedra E., Charry J. (2021) en la tesis “Estrategias para implementar la transformación digital en la gestión de proyectos de la PYME SOMINEL”, Bogotá.

Josep Lluís Micó, Patricia Coll (2020). Hiperaceleración: La revolución digital en la época del coronavirus.

Jones, Richard: Risk based management: a reliability – centered approach.

Kaits Consulting (2020) Webinar Power Query with Power BI. Sitio Web: <https://www.kaitsconsulting.com/power-power/>

Gonzales C., Giraldo L., Gómez M. (2020) Hacia un modelo de madurez de Transformación digital (MMTD) para las cooperativas de ahorro y crédito. 25/06/2020. Pag 622-634. Universidad de Medellín. Medellín, Colombia.

Gupta Amartya. (2023). What is hardware asset management (HAM) Why is it important? Sitio web: <https://www.motadata.com/es/blog/what-is-hardware-asset-management/>

RSM. (2019) ¿Qué es la gestión y procesos de TI? Sitio web: <https://www.rsm.global/peru/es/aportes/blog-rsm-peru/que-es-la-gestion-y-procesos-de-ti>

León Díaz José. (2014) Desarrollando el plan de dirección de un proyecto. Sitio web: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/desarrollando-plan-direccion-proyecto>

Lorenzo O. (2016) Modelos de Madurez digital: ¿En qué consisten y qué podemos aprender de ellos? Deusto Business School. Boletín de Estudios Económicos. Vol. LXXI – N° 219. Pág. 573-590.

Martínez A. (2020) en la monografía Diseño de un plan de transformación digital en la organización obras civiles de Bogotá D.C.

Rivas C., Zamora H. (2019) Propuesta de un Plan de Mejora para optimizar la gestión del Proceso de Transportes de Inversiones ZAMCAR S.A.C. Lima, Perú.

Riveros Alejandro. (2023) Transformación digital y gestión del cambio: El papel de las metodologías ágiles. Sitio web: <https://www.ealde.es/transformacion-digital-y-gestion-del-cambio/>

Robledo Pedro. (2023). La arquitectura empresarial necesaria para no ir a ciegas en cualquier innovación y transformación empresarial. Sitio web: <https://albatian.com/es/blog/la-arquitectura-empresarial-necesaria-para-no-ir-a-ciegas-en-cualquier-innovacion-y-transformacion-empresarial/>

Sango K. (2018) en la tesis “Modelo de Gestión para brindar el servicio de internet a clientes corporativos en la ciudad de Quito, bajo lineamiento de la Guía de fundamentos para la dirección de proyectos – PMBOK”, Quito.

Sydle (2021) Disrupción digital: ¿Qué es y como transforma tu empresa? 08/09/2021, Innovación y tecnología. Sitio Web: <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-disrupcion-digital->

Sydle (2021) La importancia del BPM en la transformación digital. 08/07/2021. Transformación digital. Sitio web: <https://www.sydle.com/es/blog/bpm-en-la-transformacion-digital-60e741e0b2503757972b02fd/>

Sydle (2021) Gestión de procesos: ¿Cuáles son los pasos de BPM? 15/03/2021. Gestión por procesos. Sitio Web: <https://www.sydle.com/es/blog/gestion-de-procesos-pasos-6037b68028cdd30c1cce65bd/>

Sydle. (2021). Disrupción digital: ¿Qué es y cómo transforma tu empresa? Sitio web: <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-disrupcion-digital-6138c89003a41c189994ac7d/#:~:text=La%20disrupci%C3%B3n%20digital%20es%20la,ofrecerle%20m%C3%A1s%20valor%20al%20cliente.>

Sydle (2022). La importancia del BPM en la transformación digital. Sitio web: <https://www.sydle.com/es/blog/bpm-en-la-transformacion-digital-60e741e0b2503757972b02fd/>

Pérez Elizalde Guillermo. (2018). La gestión del portafolio de iniciativas tecnológicas. Sitio web: http://www.liderdeproyecto.com/articulos/109_la_gestion_del_portafolio_de_iniciativas_tecnologicas.html

Pérez D. (2019) Desarrollo de un Digital Workplace de Dirección de Proyectos basado en el PMBOK. Valladolid. Máster en Dirección de Proyectos.

Project Management, Institute (2021). El estándar para la dirección de proyectos y guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Séptima edición.

Power Data (2022). Transformación digital. Qué es y su importancia y relación con los datos. Sitio web: <https://www.powerdata.es/transformacion-digital>

Ponce K. (2016) Propuesta de Implementación de Gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Lima, Perú.

Project Management Institute. (2020). The Standard for Project Management. Newton Square, PA: Autor.

Project Management Institute. 2019. The Standard for Earned Value Management. Newton Square, PA: Autor

Mendizabal Angel. (2023). Ejemplo práctico para realizar un análisis de criticidad. Sitio web <https://angelmendizabal.com/mantenimiento/ejemplo-practico-para-realizar-un-analisis-de-criticidad/#:~:text=Criticidad%20%3D%20Frecuencia%20x%20Consecuencia,impactos%20en%20seguridad%20y%20ambiente.>

Ministerio de Minas y Energía (2003). Glosario técnico minero. Bogotá.

Micó Josep Lluís y Coll Patricia. (2020). Hiperaceleración: La revolución digital en la época del coronavirus. Sitio web: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UTUgEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT57&dq=LINEA+DE+TIEMPO+DE+LA+REVOLUCI%C3%93N+DIGITAL+2021&ots=EEDWsDit0f&sig=ElmZxfwzzZXT7bCvGgHCLi24FCw#v=onepage&q=LINEA%20DE%20TIEMPO%20DE%20LA%20REVOLUCI%C3%93N%20DIGITAL%202021&f=false>

Monsalve. Boris. Transformación digital estratégica (2017) Sitio web: [https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/71307/212%20Boris%20Monsalve%20-%20Transformacion%20Digital%20Estrategica%20\(A202%2010.08.2017%2015.00\).pdf?sequence=1](https://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/71307/212%20Boris%20Monsalve%20-%20Transformacion%20Digital%20Estrategica%20(A202%2010.08.2017%2015.00).pdf?sequence=1) . Pontificia Universidad Católica del Perú.

Molina Marlon. (2022). ¿Qué es la digitalización de procesos y en qué se diferencia de la transformación digital? Sitio web: <https://www.iebschool.com/blog/diferencia-digitalizacion-transformacion-digital-digital-business/>

Nunsys, Qué es Power BI. Sitio web: <https://www.nunsys.com/soluciones/gestion-y-negocio/analytics/power-bi/>, Valencia.

Val Roman J. Industria 4.0: La transformación digital de la industria. Universidad de Deusto.

Wade M., Macaulay J., Noronha A., Barbier J. (2015) Orquestación de la transformación.

Westerman G., Bonnet D., McAfee A. (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation.14/10/2014. Estados Unidos.

Wade Michael. (2015) Digital business transformation a conceptual framework.

Woodhouse Jhon. Criticality analysis revisited, the woodhouse partnership.

ANEXOS

Figura 48: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 1/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000736	Fecha Ejec: 6/20/20 Hora Ejec: 06:56:25 PM N° Página: 1 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000738

Tipo OT:	MAN_PREVEN	Estado:	EPRG	
Prioridad:	NORMAL	Inicio Oblig:	17/6/20	Hora Inicio Oblig: _____
Planta:	_____	Final Oblig:	17/6/20	Hora Final Oblig: _____
		Parada Mto:		

Descripción General: Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@25200Hr

ID Activo:	M43055004	Ubicación:	M10078
Descripción Activo:	PALA ELECTROHIDRAULICA 40TM	Unidad Negocio AM:	AM135
Marca:	CATERPILLAR	Área:	EN_USO EN_USO
Modelo:	6040F0		
N° Serie Activo:	DHX40143		

Lectura Actual / Lectura de Ejecución

Tipo Contador:	HOROMETRO1
Unidad Medida:	HRM
F/Hora Lectura Anterior:	16/06/2020 05:09:17p.m.
Lectura Anterior:	25,222.00
Lectura Acumulada:	25,222.00

Fecha/Hora Lectura Nueva:
Lectura Nueva:
Lectura Acumulada:

Lista de Tareas de Órdenes de Trabajo

ID Tarea	Id de Activo	Secuencia	Descripción	Inicio Prog	Final Prog
1	M43055004	10	Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@25200Hr	17/06/2020	17/06/2020

Tarea Orden Trabajo

Unidad Negocio:	M1078	ID Orden Trabajo:	0000000738
ID Tarea:	1	Secuencia:	10

ID Tarea	Secuencia	Descripción:
1	10	Mantenimiento Preventivo de tipo PM3_E@25200Hr

Problema: _____

Causa: _____

Resolución: _____

Inicio Programado:	17/06/2020	Inicio Real:	_____
Fin Programado:	17/06/2020	Fin Real:	_____

Programa de Mano de Obra Asignado a Tarea de OT

Línea	Especialidad	Empleado	Duración Prog	Costo H.H	Sub Total
1	ELECTRICISTA MANTENIMIENTO A	_____	12.00	_____	_____
2	ELECTRICISTA MANTENIMIENTO B	_____	12.00	_____	_____
3	MECANICO MANTENIMIENTO A	_____	12.00	_____	_____
4	MECANICO MANTENIMIENTO B	_____	12.00	_____	_____
5	SOLDADOR MANTENIMIENTO A	_____	12.00	_____	_____
6	CHOFER LUBRICADOR 1	_____	12.00	_____	_____
7	SOLDADOR MANTENIMIENTO A	_____	12.00	_____	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 49: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 2/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000736	Fecha Ejec: 6/20/20 Hora Ejec: 06:56:25 PM N° Página: 2 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1076	Proyecto: M10076	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000736

Línea	Especialidad	Empleado	Duración Prog	Costo H.H	Sub Total

Requisitos de Inventario Asignado a Tarea de OT

Línea	ID Artículo	Descripción	Cantidad requerida	UM	Stock Planta
1	RD110280021	KIT DE MANTENIMIENTO PM3 (1000	1.00	KIT	N
2	RD010010383	RESPIRADERO REDUCTOR DE GIRO,	3.00	UND	N
3	RD010030368	FILTRO DE AIRE, 1452658 CATERP	2.00	UND	N
4	RD110141170	FILTER INSERT, 4235799 CATERPI	2.00	UND	N
5	RD010030239	FILTRO DE AIRE, FEFF009 RESPA	2.00	UND	N
6	MD450010040	TRAPO INDUSTRIAL SUELTO, COLOR	5.00	KG	N
7	MD450010043	PAÑO INDUSTRIAL DE CELULOSA Y	1.00	RLL	N
8	C0020030011	LUBRICANTE PENETRANTE Y DESOXI	1.00	UND	N
9	C0020040015	LIMPIADOR NO INFLAMABLE DE CON	5.00	UND	N

Instrucciones de Tarea de OT

Paso	Descripción	Cumplida
1	I POSICIONAMIENTO DE EQUIPO	_____
	1 Coordinar con el operador el posicionamiento correcto del Equipo	
	2 Posicionamiento de cuchara	
2	II CORONA DE GIRO + ROTACIÓN	_____
	3 Revisar Juego Axial Corona de Giro	
	4 Sistema de rotación: Presión de trabajo máx	
	5 Sistema de rotación: Válvula de seguridad (aprox)	
3	III MANTENIMIENTO PREDICTIVO - TERMOGRAFÍA	_____
	6 Realizar termografía infraroja en conexiones eléctricas de gabinetes X1	
	7 Realizar termografía infraroja en conexiones eléctricas de gabinetes X3	
	8 Realizar termografía infraroja en conexiones eléctricas de gabinetes X4	
	9 Realizar termografía infraroja en conexiones eléctricas de gabinetes Media Tensión	
	10 Realizar termografía infraroja en motor eléctrico principal	
	11 Realizar termografía infraroja en acoplamiento motor - mando de bombas (PTO)	
	12 Realizar termografía infraroja en rodillos superiores LH Pos. 01 - 02	
	13 Realizar termografía infraroja en rodillos superiores RH Pos. 01 - 02	
	14 Realizar termografía infraroja en rodillos inferiores LH Pos. 01 - 07	
	15 Realizar termografía infraroja en rodillos inferiores RH Pos. 01 - 07	
4	IV BLOQUEO DE EQUIPO	_____
	16 Coordinar con Mantenimiento Eléctrico & O1 el apagado del Equipo	
	17 Apagar el motor eléctrico principal del Equipo	
	18 Coordinar con Subestación el desenergizado del Equipo	
	19 Apagar el monitor BCS	
	20 Desenergizar baterías 24V	
	21 Coordinar con Subestación el desconectado de Cavotec en Switch House	
	22 Realizar el Bloqueo y Etiquetado	
5	V INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO (AT1)	_____
	23 Realizar Inspección general del Equipo según formato (M1006-EQ-PAL-FOR01)	

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 50: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 3/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000736	Fecha Ejec: 6/20/20 Hora Ejec: 06:56:25 PM N° Página: 3 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000736

Paso	Descripción	Cumplida
6	VI LAVADO DE EQUIPO	_____
24	Limpeza general del Equipo (retiro de polvo, grasa y sedimentos) (retirado por confidencialidad)	
25	Lavado de estructuras (Boom, Stick, Bucket, Superestructura)	
26	Lavado de compartimientos hidráulicos	
27	Lavado de mandos finales (RH & LH)	
28	Lavado de orugas	
29	Lavado de zona frontal del Equipo	
30	Lavado de zona posterior del Equipo	
31	Lavado de zona izquierda del Equipo	
32	Lavado de zona derecha del Equipo	
33	Inspección final de lavado del Equipo	
7	VII MANTENIMIENTO PREDICTIVO - OBTENER MUESTRAS	_____
34	Extraer muestra de aceite de todos los compartimientos en general	
8	VIII MANTENIMIENTO DEL GABINETE DE MEDIA TENSIÓN	_____
35	Aspirado total del gabinete de media tensión	
36	Limpeza de contactos de bobina de contactores de vacío (24V & 380V) sección interna del contactor de vacío	
37	Inspección y limpieza de terminales y borneras de componentes del gabinete de media tensión	
38	Revisar ajuste de pernos de anclaje de componentes de media tensión (transformadores, platinas, terminales, etc)	
39	Verificar, limpiar y ajustar terminales a tierra	
40	Verificar mecanismo de seccionador principal	
41	Verificación de fusibles y portafusibles	
42	Verificar estado de pulsadores de contactores de vacío	
43	Verificar estado de cableado de fuerza y de mando	
44	Inspección y limpieza del banco de condensadores	
45	Verificar ajuste de pernos de anclaje	
46	Verificar estado de aisladores, terminales y cableado	
47	Verificar estado y funcionamiento de sistema respa (motores eléctricos / estado de filtros)	
48	Comprobar hermeticidad del gabinete	
49	Verificar nomenclatura y codificación de los componentes y cableado del circuito	
9	IX MANTENIMIENTO DE GABINETE X4 - 400V	_____
50	Aspirado de gabinete de 400V	
51	Limpeza de contactos internos de contactores auxiliares	
52	Comprobar ajuste de terminales en el Relay de Protección del Motor	
53	Comprobar funcionamiento de llaves térmicas del gabinete de 400V	
54	Comprobar estado y limpieza de borneras del gabinete de 400V	
55	Comprobar ajuste de terminales en componentes eléctricos del gabinete de 400V	
56	Comprobar funcionamiento de sopladores eléctricos	
57	Verificar estado y funcionamiento del pulsador de emergencia y pulsador de mantenimiento	
58	Inspección y limpieza de relay del gabinete de 400V	
59	Comprobar hermeticidad del gabinete	
60	Verificar nomenclatura y codificación de los componentes y cableado del circuito	
61	Comprobar ajuste de terminales a tierra	
62	Comprobar estado del circuito del MOD BUS	
63	Cambiar filtro Respa N/P FEFF009	
64	Cambiar filtro de cabina N/P 1232367	
10	X MANTENIMIENTO DE GABINETE X1 - 24V	_____
65	Aspirado de gabinete X1	
66	Comprobar funcionamiento de sopladores del gabinete - sistema Respa	
67	Revisar conectores externos al gabinete X1	
68	Revisar y limpiar interruptor de desconexión de batería	
69	Revisar sistemas de protección del circuito eléctrico (disyuntores, protección de sobrevoltaje del CAN BUS)	
70	Revisar estado de los conectores del servo controlador y controlador auxiliar	
71	Revisar estado de los relays del gabinete X1	
72	Revisar estado y ajuste de los terminales del gabinete X1	
73	Revisar estado de borneras del gabinete X1	
74	Comprobar ajuste de pernos de anclaje de componentes eléctricos	
75	Comprobar hermeticidad del gabinete	
76	Verificar nomenclatura y codificación de los componentes y cableado del circuito	
77	Comprobar ajuste de terminales a tierra	
78	Cambiar filtro Respa N/P FEFF009	
79	Cambiar filtro de cabina N/P 1232367	

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 51: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 4/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000736	Fecha Ejec: 6/20/20 Hora Ejec: 06:56:25 PM N° Página: 4 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo		ID Orden Trabajo: 0000000736
Paso	Descripción	Cumplida
11	XI MANTENIMIENTO DE GABINETE X3 78 Aspirado total del tablero X3 79 Revisar estado de los pernos de anclaje de componentes en el tablero 80 Comprobar estado y ajuste de conectores del Drive Control 81 Comprobar estado de los bomes del tablero X3 82 Comprobar estado de protección contra sobrevoltaje del circuito del CAN BUS 83 Verificar estado y limpieza de los relays 84 Verificar ajuste de terminales en borneras del tablero X3 85 Verificar la nomenclatura y codificación de los componentes y cableado del circuito 86 Comprobar ajuste de terminales a tierra	_____
12	XII MANTENIMIENTO EN CABINA DEL OPERADOR 87 Limpiar circuito eléctrico interno de la columna de mando 88 Revisar ajuste de pernos de anclaje de componentes internos de columna de mando 89 Inspeccionar ajuste de terminales 90 Verificar nomenclatura y codificación de los componentes y cableado del circuito 91 Comprobar ajuste de terminales a tierra 92 Verificar limpieza de pedales de accionamiento 93 Verificar limpieza de Joysticks 94 Limpiar y verificar componentes del sistema de A/C (resistencias, disyuntores, contactores, motores eléctricos) 95 Limpiar y verificar componentes de control del sistema A/C 96 Limpiar y verificar terminales del BCS 97 Verificar el circuito del CAN BUS 1, CAN BUS 2 & MOD BUS 98 Inspeccionar asiento de Operador	_____
13	XIII MANTENIMIENTO EN EL EQUIPO 99 Comprobar funcionamiento y limpiar paradas de emergencia 100 Comprobar funcionamiento y limpiar bomes y terminales del motor eléctrico 101 Comprobar funcionamiento y limpiar conectores, sensores, switches, electroválvulas en sistema hidráulico 102 Comprobar funcionamiento y limpiar conectores, sensores, switches, electroválvulas en sistema de engrase 103 Comprobar funcionamiento de baterías 104 Verificar estado de terminales de conectores y terminales del cargador de baterías 105 Limpiar alojamiento de Caja del Anillo Colector (Slip Ring) 106 Verificar limpieza y ajuste de terminales en el Anillo Colector (Slip Ring) 107 Comprobar funcionamiento y limpiar terminales del Cajetín rojo 108 Verificar estado de los terminales de luces de traslado y de trabajo del equipo 109 Verificar estado del harnes eléctrico del equipo 110 Verificar estado del SCI (Sistema Contra Incendio)	_____
14	XIV SISTEMA DE ENGRASE 111 Verificar y rellenar grasa en tanque 112 Cambiar filtro respiradero del tanque de grasa N/P 3967087 112 Cambiar sello del filtro respiradero del tanque de grasa N/P 4876143 113 Cambiar filtro de aceite del control de engrase N/P 4176206	_____
15	XV SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO 114 Cambiar filtros Insert N/P 4235799	_____
16	XVI SISTEMA HIDRÁULICO 115 Cambiar filtros de retorno hidráulico del sistema de enfriamiento N/P 4176210 116 Cambiar sellos del filtro de retorno hidráulico del sistema de enfriamiento N/P 4872960 117 Cambiar sellos del filtro de retorno hidráulico del sistema de enfriamiento N/P 4420365 118 Cambiar filtro de respiradero hidráulico N/P 4176401 119 Cambiar filtro piloto del sistema hidráulico N/P 4176207 120 Cambiar sello del filtro piloto del sistema hidráulico N/P SW-1755	_____
17	XVII SISTEMA DE GIRO 121 Cambiar aceite Industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Reductores de Giro 01 122 Cambiar aceite Industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Reductores de Giro 02 123 Cambiar aceite Industrial ISO 220, MobileGear 600XP220 a Reductores de Giro 03	_____
18	XVIII SISTEMA DE CAJA PRINCIPAL DE ENGRAJES (PTO) 124 Cambiar filtro respiradero del PTO N/P 1469361 125 Cambiar filtro de aceite del PTO N/P 4176212	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 52: Formato de orden de trabajo – Pala hidráulica 5/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto:	Registro N°	Fecha Ejec:
		0000000736	6/20/20
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	Hora Ejec: 06:56:25 PM N° Página: 5 Total Pág: 5

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000736

[illegible]

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre/Función	D	Nombre/Función	D	Nombre/Función	D
	M		M		M
Firma:	A	Firma:	A	Firma	A

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 53: Formato de orden de trabajo – Camión minero 1/5

LOGO (Reservado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 000000742	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 10:55:51 AM N° Págs: 1 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo
ID Orden Trabajo: 000000742

Tipo OT: MAN_PREVEN	Estado: EPRG	Hora Inicio Oblig: _____	
Prioridad: NORMAL	Inicio Oblig: 8/7/20	Hora Final Oblig: _____	
Planta: _____	Final Oblig: 8/7/20	Parada Mitto: _____	

Descripción General: Mantenimiento Preventivo de tipo PM1 27900Hrs@300Hrs

ID Activo: M56001004	Ubicación: M10078
Descripción Activo: CAMION MINERO	Unidad Negocio AM: AM135
Marca: CATERPILLAR	Área: EN_USO EN_USO
Modelo: 785C	
N° Serie Activo: APX02310	

Lectura Actual / Lectura de Ejecución

Tipo Contador: HOROMETRO1	Fecha/Hora Lectura Nueva: _____
Unidad Medida: HRM	Lectura Nueva: _____
F/Hora Lectura Anterior: 06/07/2020 10:41:32p.m.	Lectura Acumulada: _____
Lectura Anterior: 27.797.60	
Lectura Acumulada: 27.797.60	

Lista de Tareas de Órdenes de Trabajo

ID Tarea	Id de Activo	Secuencia	Descripción	Inicio Prog	Final Prog
1	M56001004	10	Mantenimiento Preventivo de tipo PM1 27900Hrs@300Hrs	08/07/2020	08/07/2020
2	M56001004	20	Mantenimiento Preventivo de tipo PM1 27900Hrs@300Hrs	08/07/2020	08/07/2020

Tarea Orden Trabajo

Unidad Negocio: M1078	ID Orden Trabajo: 000000742
ID Tarea: 1	Secuencia: 10

ID Tarea 1	Secuencia 10	Descripción: Mantenimiento Preventivo de tipo PM1 27900Hrs@300Hrs
---------------	-----------------	--

Problema: _____

Causa: _____

Resolución: _____

Inicio Programado: 08/07/2020	Inicio Real: _____
Fin Programado: 08/07/2020	Fin Real: _____

Programa de Mano de Obra Asignado a Tarea de OT

Línea	Especialidad	Empleado	Duración Prog	Costo H.H	Sub Total
1	MECANICO MANTENIMIENTO A	_____	12.00	—	—
2	MECANICO MANTENIMIENTO B	_____	10.00	—	—
3	MECANICO MANTENIMIENTO B	_____	10.00	—	—

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 54: Formato de orden de trabajo – Camión minero 2/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000742	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 10:56:51 AM N° Página: 2 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000742

Requisitos de Inventario Asignado a Tarea de OT

Línea	ID Artículo	Descripción	Cantidad requerida	UM	Stock Planta
1	R0110280225	KIT DE MANTENIMIENTO - CAMIÓN	1.00	KIT	N
2	M0450010040	TRAPO INDUSTRIAL SUELTO, COLOR	3.00	KG	N

Instrucciones de Tarea de OT

Paso	Descripción	Cumplida
1	INGRESO DE EQUIPO A TALLER: a) Coordinar con el operador el ingreso correcto del Equipo a Taller b) Verificar que la Tolva que se encuentre limpia de material	_____
2	INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO (AT1): a) Realizar inspección general del Equipo según el FORMATO DE INSPECCIÓN DE CAMIONES	_____
3	LAVADO DE EQUIPO: a) Limpieza general del Equipo (retiro de polvo, grasa y sedimentos) b) Lavado de estructuras (Chasis) c) Lavado de componentes hidráulicos d) Lavado de mandos finales (RH & LH) e) Lavado de neumáticos f) Inspección final de lavado del Equipo	_____
4	MANTENIMIENTO PREDICTIVO - EXTRACCIÓN DE MUESTRAS: a) Extraer muestra de aceite de motor	_____
5	INSPECCIÓN DE SUSPENSIÓN: a) Verificar estado de los cilindros de suspensión b) Lubricar cilindros de la suspensión delantera c) Lubricar cilindros de la suspensión trasera	_____
6	BLOQUEO DEL EQUIPO: a) Levantar tolva y asegurar con el estrobo b) Apagar el equipo c) Instalar los tacos en la ruedas d) Bloqueo y etiquetado en la llave máster e) Señalización del área	_____
7	MANTENIMIENTO PREDICTIVO: a) Inspección por Mantenimiento Predictivo según convenga (NDT chasis, UT pernos de suspensión, UT rótulas de dirección, UT pines pivot, UT espesores de tanque de combustible, medición de espesores de tolva)	_____
8	MANTENIMIENTO DEL MOTOR: SISTEMA DE LUBRICACIÓN: a) Revisar fugas por cañerías de aceite b) Revisar ajuste de abrazaderas de cañerías c) Limpiar respiradero del cárter d) Llenar el depósito de lubricación automática	_____
9	MANTENIMIENTO DEL MOTOR: SISTEMA DE COMBUSTIBLE: a) Drenar agua y sedimentos del tanque de combustible b) Cambiar filtros de combustible secundarios c) Cambiar filtro de combustible primario d) Revisar fugas por cañerías de combustible e) Revisar ajuste de abrazaderas de cañerías f) Cebear el sistema de combustible	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 55: Formato de orden de trabajo – Camión minero 3/5

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: 	Registro N° 0000000742	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 10:56:51 AM N° Página: 3 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo
ID Orden Trabajo: 0000000742

Paso	Descripción	Cumplido
10	MANTENIMIENTO DEL MOTOR: SISTEMA DE ADMISIÓN Y ESCAPE: a) Cambiar filtros de aire primarios b) Comprobar estado de tubería de aspiración c) Comprobar estado de tubería de escape d) Limpiar el antefiltro de aire del motor e) Inspeccionar indicador de restricción de los filtros de aire	_____
11	MANTENIMIENTO DEL MOTOR: SISTEMA DE REFRIGERACIÓN: a) Limpiar el radiador b) Revisar nivel de refrigerante c) Revisar fugas por mangueras, tuberías, radiador d) Revisar ajuste de abrazaderas de mangueras MANTENIMIENTO DEL MOTOR: SISTEMA DE REFRIGERACIÓN: a) Limpiar el radiador b) Revisar nivel de refrigerante c) Revisar fugas por mangueras, tuberías, radiador d) Revisar ajuste de abrazaderas de mangueras	_____
12	INSPECCIÓN DEL SISTEMA MOTOR: a) Comprobar tensión y estado de las fajas	_____
13	MANTENIMIENTO DE LA TRANSMISIÓN: b) Revisar nivel de aceite, rellenar si fuese necesario c) Revisar fugas de aceite d) Probar el sistema de control de tracción	_____
14	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DIRECCIÓN: a) Revisar nivel de aceite, rellenar si fuese necesario b) Revisar fugas de aceite c) Probar dirección secundaria d) Lubricar cojinetes del cilindro de dirección e) Lubricar cojinetes del tirante de la dirección y del pasador	_____
15	MANTENIMIENTO DE SISTEMA HIDRÁULICO, CONVERTIDOR PAR Y LEVANTE: a) Revisar nivel de aceite, rellenar si fuese necesario b) Revisar fugas de aceite c) Probar sistema de frenos d) Lubricar cojinetes de pivot de la tolva	_____
16	MANTENIMIENTO DE RUEDAS DELANTERAS: a) Revisar nivel de aceite, rellenar si fuese necesario b) Revisar fugas de aceite c) Comprobar tapón magnético de las ruedas	_____
17	MANTENIMIENTO DE DIFERENCIAL POSTERIOR Y MANDOS FINALES: a) Revisar nivel de aceite, rellenar si fuese necesario b) Revisar fugas de aceite c) Lubricar cojinete del bastidor en A del eje trasero d) Lubricar cojinetes de la varilla de control lateral de la caja del eje trasero (ROD)	_____
18	INSPECCIÓN DE SISTEMA DE SEGURIDAD: a) Comprobar el estado de los extintores b) Revisar el mecanismo contra incendios (SCI ANSUL - FS1000)	_____
19	INSPECCIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO: a) Revisar alarma de retroceso b) Revisar las luces (delanteras y posteriores) c) Revisar baterías y bornes de batería	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 56: Formato de orden de trabajo – Camión minero 4/5

LQGO (retirada por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000000742	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 10:56:51 AM N° Página: 4 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000742

Paso	Descripción	Cantidad
20	INSPECCIÓN DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO:	
	a) Revisar el funcionamiento de aire acondicionado	
21	INSPECCIÓN DE CABINA:	
	b) Revisar cinturón de seguridad	
	c) Revisar luces de cabina	
	d) Revisar funcionamiento de limpiaparabrisas	
	e) Revisar depósito de limpiaparabrisas, rellenar si fuese necesario	
	f) Hermetizar cabina	
	g) Limpiar filtro de aire de cabina	
	h) Limpiar filtro del aire acondicionado	
22	INSPECCIÓN DE CHASIS:	
	a) Verificar condición de tapas, guardas y barandas	
	b) Revisar nivel de grasa, rellenar si fuese necesario	
23	PRUEBAS Y AJUSTES	
	a) Medición de presiones en Convertidor, Transmisión y Levante según formato: F2 - CONV.TX.LTO - CM	
	b) Pruebas de funcionamiento de Equipo	
24	INSPECCIÓN DE NEUMÁTICOS:	
	a) Revisar condición de los neumáticos	
	b) Tomar medida de cocada y presión de neumáticos	
25	FIN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	

Tarea Orden Trabajo

Unidad Negocio:	M1078	ID Orden Trabajo:	0000000742
ID Tarea:	2	Secuencia:	20

ID Tarea	Secuencia	Descripción:
2	20	Mantenimiento Preventivo de tipo PM1 27900Hrs@300Hrs

Problema

Causa.

Resolución:

Inicio Programado:	08/07/2020	Inicio Real:	_____
Fin Programado:	08/07/2020	Fin Real:	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 57: Formato de orden de trabajo – Camión minero 5/5

LOGO (retráido por confidencialidad)	Proyecto:	Registro N° 0000000742	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 10:56:51 AM N° Página: 5 Total Pág: 5
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M107B	Proyecto: M1007B	

Orden Trabajo

ID Orden Trabajo: 0000000742

Requisitos de Inventario Asignado a Tarea de OT

Línea	ID Artículo	Descripción	Cantidad requerida	UM	Stock Planta
-------	-------------	-------------	--------------------	----	--------------

Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	
Nombre/Función	D	Nombre/Función	D	Nombre/Función	D
Firma:	M	Firma:	M	Firma:	M
	A		A		A

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 58: Formato de orden de trabajo – Perforadora 1/3

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: _____	Registro N° 0000001435	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 06:52:11 AM N° Página: 1 Total Pág: 3
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo
ID Orden Trabajo: 0000001435

Tipo OT: MAN_PREVEN	Estado: EPRG	
Prioridad: NORMAL	Inicio Oblig: 21/6/20	Hora Inicio Oblig: _____
Planta: _____	Final Oblig: 21/6/20	Hora Final Oblig: _____
	Parada Mito: _____	

Descripción General: Mantenimiento Preventivo de tipo PM2 26500Hr. @ 000500Hr.

ID Activo: M29014001	Ubicación: M10078	
Descripción Activo: PERFORADORA ELECTRICA	Unidad Negocio AM: AM135	
Marca: SANDVICK	Área: EN_USO	EN_USO
Modelo: 1190E SP		
N° Serie Activo: 733729		

Lectura Actual / Lectura de Ejecución

Tipo Contador: HOROMETRO1	Fecha/Hora Lectura Nueva: _____
Unidad Medida: HRM	Lectura Nueva: _____
F/Hora Lectura Anterior: 06/07/2020 11:31:23p.m.	Lectura Acumulada: _____
Lectura Anterior: 26,452.30	
Lectura Acumulada: 26,452.30	

Lista de Tareas de Órdenes de Trabajo

ID Tarea	Id de Activo	Secuencia	Descripción	Inicio Prog	Final Prog
1	M29014001	10	Mantenimiento Preventivo de tipo 000500Hr.	21/06/2020	21/06/2020

Tarea Orden Trabajo

Unidad Negocio: M1078	ID Orden Trabajo: 0000001435	
ID Tarea: 1	Secuencia: 10	

ID Tarea 1	Secuencia 10	Descripción: Mantenimiento Preventivo de tipo 000500Hr.
---------------	-----------------	--

Problema: _____

Causa: _____

Resolución: _____

Inicio Programado: 21/06/2020	Inicio Real: _____
Fin Programado: 21/06/2020	Fin Real: _____

Programa de Mano de Obra Asignado a Tarea de OT

Línea	Especialidad	Empleado	Duración Prog	Costo H.H	Sub Total
1	CHOFER LUBRICADOR 1	_____	8.00	_____	_____
2	ELECTRICISTA MANTENIMIENTO A	_____	8.00	_____	_____
3	MECANICO MANTENIMIENTO A	_____	8.00	_____	_____
4	MECANICO MANTENIMIENTO C	_____	8.00	_____	_____

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 59: Formato de orden de trabajo – Perforadora 2/3

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: 	Registro N° 0000001435	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 06:52:11 AM N° Página: 2 Total Pág: 3
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo
ID Orden Trabajo: 0000001435

Requisitos de Inventario Asignado a Tarea de OT

Linea	ID Artículo	Descripción	Cantidad requerida	UM	Stock Planta
1	R0110280119	KIT DE MANTENIMIENTO - 1190E P	1.00	KIT	N
2	C0020030011	LUBRICANTE PENETRANTE Y DESOXI	4.00	UND	N
3	C0020030019	LUBRICANTE SINTETICO DE ENGRAN	2.00	UND	N
4	C0020040015	LIMPIADOR NO INFLAMABLE DE CON	6.00	UND	N
5	M0450010040	TRAPO INDUSTRIAL SUELTO, COLOR	10.00	KG	N
6	M0450010043	PAÑO INDUSTRIAL DE CELULOSA Y	2.00	RLL	N
7	R0010010083	FILTRO DE ACEITE, 017995-184 S	1.00	UND	N
8	R0010010374	RESPIRADERO DE TANQUE HIDRAULI	1.00	UND	N
9	R0010030050	ELEMENTO FILTRO DEL SERVO, 002	4.00	UND	N
10	R0080010028	VALVULA DE ALIVIO, 001670-002	2.00	UND	N
11	R0110141030	PACKING SWIVEL, 001111-003 SAN	2.00	UND	N
12	R0010030421	FILTRO DE AIRE DEL COLECTOR DE	9.00	UND	N

Instrucciones de Tarea de OT

Paso	Descripción	Cumplido
1	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Revisar_el ajuste de los pernos de soporte de enfriadores	
2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO - Revisar_las guardas y paletas del ventilador	
3	COMPRESOR - Cambiar_filtro de admision primario	
4	COMPRESOR - Cambiar_filtro de aceite principal	
5	COMPRESOR - Cambiar_filtro de aceite de los rodamientos	
6	COMPRESOR - Tomar_muestra de aceite	
7	COMPRESOR - Revisar_nivel de aceite correcto	
8	SISTEMA HIDRAULICO - Cambiar_los filtros hidraulicos de los servos	
9	SISTEMA HIDRAULICO - Limpiar_el colador del sistema de presurizacion del tanque hidraulico	
10	SISTEMA HIDRAULICO - Limpiar_el separador de agua	
11	SISTEMA HIDRAULICO - Revisar_el tanque hidraulico por rajaduras, retorque,etc	
12	CAJAS DE TRANSFERENCIA - Limpiar_respiradores	
13	CAJAS DE TRANSFERENCIA - Engrasar_los ejes cardanicos	
14	BOMBA DE AGUA - Revisar_la tension de las fajas	
15	BOMBA DE AGUA - Cambiar_aceite	
16	CABEZAL ROTACION - Revisar_nivel de aceite	
17	SISTEMA DE AVANCE - Engrasar_el swivel	
18	SISTEMA DE AVANCE - Revisar_el ajuste de las cadenas	
19	SISTEMA DE AVANCE - Lubricar_las cadenas	
20	SISTEMA DE AVANCE - Revisar_y engrasar los sprockets	
21	CARRILERIA - Revisar_el nivel de aceite del mando final	
22	SISTEMA DE ENGRASE - Limpiar_el separador de agua	
23	SISTEMA DE ENGRASE - Revisar_el correcto funcionamiento del sistema	
24	SISTEMA ELECTRICO - Revisar_el cableado electrico	
25	COLECTOR POLVO - revisar_mangueras del colector de polvo	
26	GENERAL - Revisar_stickers y placas de identificacion	
27	COMPRESOR - Cambiar_filtro de admision secundario	
28	SISTEMA HIDRAULICO - cambiar_el filtro respiradero del tanque hidraulico	
29	SISTEMA HIDRAULICO - cambiar_el filtro hidraulico de retorno	
30	CAJA DE TRANSFERENCIA - Cambiar_aceite	

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 60: Formato de orden de trabajo – Perforadora 3/3

LOGO (retirado por confidencialidad)	Proyecto: 	Registro N° 0000001435	Fecha Ejec: 7/8/20 Hora Ejec: 06:52:11 AM N° Página: 3 Total Pág: 3
Cod: PG-GPET-01-F3	Unidad Negocio: M1078	Proyecto: M10078	

Orden Trabajo
ID Orden Trabajo: 0000001435

Paso	Descripción	Cumplida
31	BOMBA DE AGUA - Limpiar_el filtro de succión (strainer)	_____
32	CABEZAL ROTACION - Cambiar_aceite	_____
33	TREN DE RODAMIENTO - Cambiar_aceite	_____
34	TREN DE RODAMIENTO - Revisar_el nivel de aceite del mando final	_____
35	CABINA - Cambio de filtro de aire cabina	_____
36	CABINA - Cambio de Sponge standard	_____
37	WINCHE - Revisar nivel de aceite	_____
38	CARRETE CABLE - Revisar la tensión de la cadena	_____
39	CARRETE CABLE - Lubricar las cadenas	_____
40	SIST. LUBRICACION HILOS - Revisar nivel de grasa	_____
41	MASTIL - Inspeccionar la barra de seguridad de las barras	_____

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Nombre/Función</td> <td style="width: 20%;">D</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>A</td> </tr> </table>	Nombre/Función	D					Firma:	A	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Nombre/Función</td> <td style="width: 20%;">D</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td>A</td> </tr> </table>	Nombre/Función	D					Firma:	A	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Nombre/Función</td> <td style="width: 20%;">D</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Firma</td> <td>A</td> </tr> </table>	Nombre/Función	D					Firma	A
Nombre/Función	D																									
Firma:	A																									
Nombre/Función	D																									
Firma:	A																									
Nombre/Función	D																									
Firma	A																									

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 61: Formato de Reporte de intervención de Equipos

LOGO (retirado por confidencialidad)	FECHA			CODIGO EQUIPO	
	TURNO	DÍA	NOCHE		
REPORTE DE INTERVENCIÓN DE EQUIPOS					CM-PM-MTO-01-F2 Rev.01
Descripción de la intervención:					ESTADO INICIAL DEL EQUIPO
					INOP STB OP
Área de Intervención	MECANICA	ELECTRICA	SOLDADURA	PERFORACIÓN	NEUMATICOS
					ESTADO FINAL DEL EQUIPO
					INOP STB OP
DATOS DEL EQUIPO		TÉCNICOS			HR INICIO HR FIN
Hora de parada de Equipo:					
Hora de atención de Equipo:					
Horómetro de Parada:					
Hora de Entrega:					
Horómetro de Entrega:					
Lugar de Intervención:					
TIPO DE PARADA	TIPO DE INTERVENCIÓN			Observaciones y/o Recomendaciones	
PROGRAMADA ☐	Mantenimiento Correctivo ☐ Inspección ☐ Mantenimiento Preventivo ☐ Mantenimiento Predictivo ☐ Garantía ☐				
NO PROGRAMADA ☐					
SISTEMA					
Bastidor ☐ Motor Diesel ☐ Neumático (aire) ☐ Máquina Básica ☐ Cabina Operador ☐ Motor Eléctrico ☐ Neumáticos / Tren de Rodamiento ☐ Hidráulico ☐ Dirección ☐ Lubricación ☐ Perforación / Avance / Rotación ☐ Suspensión ☐ Eléctrico ☐ Freno ☐ Implementos ☐ Transmisión ☐ Herramientas ☐ PTO ☐ Mandos Finales / Ejes Ruedas ☐					
COMPONENTE / PIEZA INTERVENIDA					
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA - FALLA					
DESCRIPCIÓN DEL MODO DE FALLA: ¿QUÉ OCASIONÓ LA FALLA?					
DESCRIPCIÓN DE TRABAJO REALIZADO					
NOMBRES Y APELLIDOS OPERADOR O SUP. OPERACIÓN		NOMBRES Y APELLIDOS TÉCNICO MECÁNICO		NOMBRES Y APELLIDOS SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 62: Reporte de perforación

LOGO (retirado por confidencialidad)		REPORT DE PERFORACION UN: PRODUCCION SECTOR ESTE MINA										CÓDIGO: SHF-EST-PER-01-F1 VERSIÓN: 02																																																																																																												
FECHA: 02-12-21		TURNO: ☒ DÍA ☒ NOCHE ☐ INOPERATIVO ☐ MANTENIMIENTO		EQUIPO: PERF-04		MINA: 14		S1: 11" S2: 11"																																																																																																																
HORIZONTE INICIAL: 8148.3		GUARDIA: (X) (B) (C)		NIVEL: 620		MALLA 1: E=5.00 B=4.33 SD=1.5m																																																																																																																		
HORIZONTE FINAL: 8159.8		SUPERVISOR: CONFIDENCIAL		MODELO: 4900		N° PROYECTO: 16		MALLA 2: E= B= SD=																																																																																																																
				SISTEMA DE PERFORACIÓN: ROD		E=Espaciamiento, B=Burden, SD=Sub Drill																																																																																																																		
TIPO	ITEM	N° TAL	PROFUNDIDAD (mts)			TIEMPO		TRAMO 1				TRAMO 2				MALLA 1: 2	VISTA DE FRACTURAS EN EL TALADRO				OBSERVACIÓN DEL TALADRO																																																																																																			
			DISEÑO	EQUIPO	AYUDANTE	HORA INICIO	HORA FINAL	TOTAL (min)	PD	RPM	MAT	MTS	PD	RPM	MAT		MTS	4m	8m	12m		16m																																																																																																		
P	1	21	16.70	17.20	17.00	06:45	07:27	42	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	2	31	16.80	17.30	17.00	07:30	08:16	46	2500	80	PO	17.30																																																																																																												
P	3	36	16.70	17.20	17.00	08:23	09:04	39	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	4	50	16.70	17.30	17.00	09:07	09:47	40	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	5	44	16.80	17.30	17.10	09:50	10:26	36	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	6	20	16.90	17.40	17.20	10:34	11:15	41	2500	80	PO	17.40																																																																																																												
P	7	12	16.90	17.40	17.20	11:18	12:00	42	2500	80	PO	17.40																																																																																																												
P	8	78	16.60	17.10	17.00	12:03	12:47	44	2500	80	PO	17.10																																																																																																												
P	9	77	16.70	17.20	17.00	12:50	01:25	35	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	10	49	16.80	17.30	17.10	01:28	02:05	37	2500	80	PO	17.30																																																																																																												
P	11	45	16.90	17.40	17.20	02:08	02:44	34	2500	80	PO	17.40																																																																																																												
P	12	19	17.00	17.50	17.30	02:47	03:24	37	2500	80	PO	17.50																																																																																																												
P	13	13	17.00	17.50	17.30	03:27	04:07	40	2500	80	PO	17.50																																																																																																												
P	14	48	16.70	17.30	17.00	04:10	04:42	32	2500	80	PO	17.20																																																																																																												
P	15	47	16.80	17.30	17.20	04:45	05:20	35	2500	80	PO	17.30																																																																																																												
P	16	46	16.80	17.30	17.10	05:23	05:52	29	2500	80	PO	17.30																																																																																																												
P	17	18	16.90	08.00	08.00	05:55	06:20	25	2500	80	PO	08.00																																																																																																												
	18																																																																																																																							
	19																																																																																																																							
	20																																																																																																																							
	21																																																																																																																							
	22																																																																																																																							
	23																																																																																																																							
	24																																																																																																																							
	25																																																																																																																							
	TOTAL																																																																																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>DETALLES</th> <th>BROCA 1</th> <th>BROCA 2</th> <th>BROCA 3</th> <th>BIT SUB</th> <th>BARRA 1</th> <th>BARRA 2</th> <th>TOP SUB</th> <th>D. BUSHING 1</th> <th>BUSHING FLOTANTE</th> <th>SHOCK ABSORBER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MARCA</td> <td>SANDVIK</td> <td>SANDVIK</td> <td></td> <td>Reapomab</td> <td>SANDVIK</td> <td>SANDVIK</td> <td>SANDVIK</td> <td>SANDVIK</td> <td>Reapomab</td> <td>RR-02</td> </tr> <tr> <td>SERIE</td> <td>2160734</td> <td>2160421</td> <td></td> <td>1380-3</td> <td>4629407</td> <td>962940</td> <td>4571501</td> <td>4636102</td> <td>4576601</td> <td>30-11-21</td> </tr> <tr> <td>TIPO / ESTADO</td> <td>X47</td> <td>X60</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIÁMETRO (Pulg)</td> <td>11"</td> <td>11"</td> <td></td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> <td>9 1/4</td> </tr> <tr> <td>ACUMULADO (mts)</td> <td>1032.0</td> <td></td> <td></td> <td>88.0</td> <td>70.5</td> <td>70.5</td> <td>37.974.5</td> <td>13.792.7</td> <td>80.0</td> <td>80.0</td> </tr> <tr> <td>METROS PERFORADOS (mts)</td> <td>86.2</td> <td></td> <td></td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> <td>284.8</td> </tr> <tr> <td>TOTAL (mts)</td> <td>1108.2</td> <td>198.6</td> <td></td> <td>372.8</td> <td>355.3</td> <td>355.3</td> <td>38289.3</td> <td>14077.1</td> <td>364.8</td> <td>364.8</td> </tr> <tr> <td>DESCARTADO / CORRIENDO</td> <td>DESCARTADO</td> <td>CORRIENDO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																						DETALLES	BROCA 1	BROCA 2	BROCA 3	BIT SUB	BARRA 1	BARRA 2	TOP SUB	D. BUSHING 1	BUSHING FLOTANTE	SHOCK ABSORBER	MARCA	SANDVIK	SANDVIK		Reapomab	SANDVIK	SANDVIK	SANDVIK	SANDVIK	Reapomab	RR-02	SERIE	2160734	2160421		1380-3	4629407	962940	4571501	4636102	4576601	30-11-21	TIPO / ESTADO	X47	X60									DIÁMETRO (Pulg)	11"	11"		9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	ACUMULADO (mts)	1032.0			88.0	70.5	70.5	37.974.5	13.792.7	80.0	80.0	METROS PERFORADOS (mts)	86.2			284.8	284.8	284.8	284.8	284.8	284.8	284.8	TOTAL (mts)	1108.2	198.6		372.8	355.3	355.3	38289.3	14077.1	364.8	364.8	DESCARTADO / CORRIENDO	DESCARTADO	CORRIENDO								
DETALLES	BROCA 1	BROCA 2	BROCA 3	BIT SUB	BARRA 1	BARRA 2	TOP SUB	D. BUSHING 1	BUSHING FLOTANTE	SHOCK ABSORBER																																																																																																														
MARCA	SANDVIK	SANDVIK		Reapomab	SANDVIK	SANDVIK	SANDVIK	SANDVIK	Reapomab	RR-02																																																																																																														
SERIE	2160734	2160421		1380-3	4629407	962940	4571501	4636102	4576601	30-11-21																																																																																																														
TIPO / ESTADO	X47	X60																																																																																																																						
DIÁMETRO (Pulg)	11"	11"		9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4	9 1/4																																																																																																														
ACUMULADO (mts)	1032.0			88.0	70.5	70.5	37.974.5	13.792.7	80.0	80.0																																																																																																														
METROS PERFORADOS (mts)	86.2			284.8	284.8	284.8	284.8	284.8	284.8	284.8																																																																																																														
TOTAL (mts)	1108.2	198.6		372.8	355.3	355.3	38289.3	14077.1	364.8	364.8																																																																																																														
DESCARTADO / CORRIENDO	DESCARTADO	CORRIENDO																																																																																																																						
SUPERVISOR: [Firma]										OPERADOR: [Firma]																																																																																																														
CONFIDENCIAL										PÁGINA:																																																																																																														

Nota. Registro de la Unidad operativa minera.

Figura 63: Reporte de carguío y accesorios

LOGO (retirado por confidencialidad)		REPORTE DE CARGUÍO Y ACCESORIOS										M1904-M173-VOL. 20-21	
		CAMPO										MONEDA: PAGINA:	

FECHA: <u>28-9-20</u>	MINA: <u>14</u>	NIVEL: <u>650</u>	FACT. EMPL:	LETENIDA DE MATERIALES	ABASTECIMIENTO
CAMION: <u>Amf-01</u>	DIAM: <u>11"</u>	PROY: <u>46</u>	FACT. AN:	W: Wayra Fast	AR: <u>700.0</u>
N° MAJES: <u>1</u>			FACT. PD:	C: Cartuflex	ENVL: <u>2400</u>
				T: Tapodex	FO: <u>142</u>

N°	Altura Total (m)	Tipo TSL	W (T)	CARGA DE FONDO			CARGA INTERM.			CARGA SUPERIOR			TACO FINES	ACCESORIOS DE VOLADURA		OBSERVACIONES		
				W	SA	SG	W	SA	SG	W	SA	SG		W	BOOSTER		ESL	
				ARE	EXPL	CSGA	ARE	EXPL	CSGA	ARE	EXPL	CSGA						
23	15.8	15.8	14.9	PROD	32.2	W	30/70	620	C	30/70	230	T	30/70	350	A	3	3	Fracturado
24	15.5	15.2		P		W	32	320					32	186		2	2	
25	15.8	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
26	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
27	16	16		C		W	"	320					"	186		2	2	
28	16	16		C		W	"	320					"	186		2	2	
29	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
30	15.8	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
31	15.8	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
32	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
33	16	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
34	16.1	16.1		L		W	28	290	T							2	2	
35	16.1	16.1		L		W	"	290	T							2	2	
36	16.1	16.1		L		W	"	290	T							2	2	
37	15.7	15.9		P		W	37	320					37	186		2	2	
38	15.7	15.9		P		W	"	320					"	186		2	2	
39	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
40	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
41	16	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
42	16	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
43	15.9	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
44	16	16		C		W	"	320					"	186		2	2	
45	16	16		C		W	"	320					"	186		2	2	
46	16	16		P		W	"	320					"	186		2	2	
47																		
48																		
49																		
50																		
51																		
52																		
53																		
54																		
55																		
56																		
57																		
58																		
59																		
60																		

Carguío de fondo:	Operador: <u>Jose</u>	Supervisor: <u>Lucas</u>	Supervisor: <u>Lucas</u>
Carguío de fondo:	Operador: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>
Carguío de fondo:	Operador: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>
Carguío de fondo:	Operador: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>	Supervisor: <u>[Signature]</u>

Fuente: Registro de la Unidad operativa minera.