

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Implementación de la herramienta digital “Dashboard”  
en el control de las operaciones de producción y desa-  
rrollo en la Empresa Contratista Minera Miro Vidal y CÍA.  
S.A.C - Mina Animón**

Alfredo Williams De La Cruz Rivas  
Joseph Junior Oré Barja

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2020

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

**ASESOR**

Ing. Oscar Jesús Canchucaya Gutarra

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por iluminar nuestros caminos y darnos la oportunidad de poder seguir viviendo y disfrutar de estos logros.

Con mucho cariño y amor expresamos nuestro agradecimiento a nuestros padres: Dora Flora Rivas Bartolo, Nancy Barja Molina y José Oré Velásquez.

De la misma forma expresamos nuestro agradecimiento al Ing. Oscar Canchucaja Gutarra por el aporte de sus conocimientos en el desarrollo del trabajo de investigación.

Mostramos nuestro reconocimiento al ing. Pavel Tello Castillo, jefe de productividad de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía SAC, por haber validado nuestro instrumento de recolección de datos y aportado con sus conocimientos, y al Ing. Fernando Untiveros Lifonzo residente de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía SAC. por el apoyo brindado en este tiempo.

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo a Dios y a nuestros Padres por el apoyo incondicional que nos dieron y por su confianza en nosotros para ser cada día mejores.

## ÍNDICE

PORTADA.....	I
ASESOR .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DEDICATORIA .....	IV
ÍNDICE .....	V
LISTA DE TABLAS .....	VII
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN .....	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN .....	XII
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....</b>	<b>13</b>
1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	13
1.1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.1.2. Formulación del problema .....	14
1.2. Objetivos.....	14
1.2.1. Objetivo general.....	14
1.2.2. Objetivos específicos .....	15
1.3. Justificación e importancia.....	15
1.3.1. Justificación económica .....	15
1.3.2. Justificación tecnológica .....	15
1.3.3. Justificación y limitaciones.....	15
1.4. Hipótesis de la investigación .....	16
1.4.1. Hipótesis General .....	16
1.4.2. Hipótesis Específicas.....	16
1.5. Identificación de las variables.....	16
1.5.1. Variable Independiente .....	16
1.5.2. Variable dependiente .....	16
1.5.3. Matriz de operacionalización de variables .....	17
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
2.1. Antecedentes del problema .....	19
2.2. Bases Teóricas.....	21
2.2.1. Dashboard .....	21
2.2.2. KPI .....	26
2.2.3. Etapa de Producción (Explotación).....	29
2.2.4. Etapa de Desarrollo .....	30
2.3. Definición de términos .....	30
2.4. Generalidades de la Unidad Minera .....	33
2.4.1. Ubicación geográfica: .....	33
2.4.2. Accesibilidad.....	33
2.4.3. Topografía y ecosistemas.....	35
2.4.4. Clima.....	35
2.4.5. Hidrografía .....	36
2.4.6. Geomorfología .....	36
2.4.7. Geología regional .....	37
2.4.8. Geología local.....	39
2.4.9. Método de Explotación de la Mina Animón .....	44
2.5. Generalidades de la empresa contratista Miro Vidal y Cía SAC.....	46
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>47</b>
3.1. Método y alcances de la investigación .....	47
3.1.1. Método de la investigación .....	47
3.1.2. Alcances de la investigación.....	47
3.2. Diseño de la investigación .....	47

3.2.1.	Tipo de investigación.....	47
3.2.2.	Nivel de investigación.....	48
3.3.	Población y muestra.....	48
3.3.1.	Población.....	48
3.3.2.	Muestra.....	48
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	48
3.4.1.	Técnicas utilizadas en la recolección de datos.....	48
3.4.2.	Instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	49
<b>CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>		<b>50</b>
4.1.	Problemática de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía SAC.....	50
4.1.1.	Factores Internos.....	52
4.1.2.	Factores Externos.....	53
4.2.	Capacidad instalada en la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía SAC. (MVC) – equipos.....	54
4.3.	Análisis situacional de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía SAC.....	60
4.3.1.	Manejo de datos.....	60
4.4.	Labores de Producción.....	61
4.4.1.	Elementos de sostenimiento.....	71
4.4.2.	Viajes de Volquete.....	74
4.4.3.	Utilización de equipos.....	78
4.4.4.	Improductivos.....	78
4.4.5.	KPI's Operacional.....	80
4.4.6.	Equipos.....	81
4.4.7.	Improductivos.....	82
4.5.	Labores de Desarrollo.....	82
4.5.1.	Elementos de sostenimiento.....	91
4.5.2.	Viajes de Volquete.....	93
4.6.	Utilización de equipos.....	96
4.6.1.	Improductivos.....	96
4.6.2.	KPI's Operacional.....	98
4.6.3.	Equipos.....	100
4.6.4.	Improductivos.....	100
<b>CAPÍTULO V IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARD .....</b>		<b>102</b>
5.1.	Uso del Dashboard.....	102
5.2.	Evaluación de la implementación del dashboard en la contrata especializada Miro Vidal & Cía SAC.....	104
5.2.1.	Labores de Producción.....	106
5.2.2.	Labores de Desarrollo.....	115
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>124</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>125</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>126</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>127</b>

## LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	18
TABLA N° 2: RUTAS DE ACCESO A LA UNIDAD MINERA. ....	34
TABLA N° 3: DATOS TÉCNICOS DE PIQUE ESPERANZA .....	42
TABLA N° 4: <i>DATOS TÉCNICOS DE PIQUE JACOB TIMMERS</i> .....	43
TABLA N° 5: FLOTA DE EQUIPOS ASIGNADOS A LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CÍA. SAC .....	54
TABLA N° 6: ESTUDIO DE TIEMPOS - FLOTA DE EQUIPOS .....	55
TABLA N° 7: PERFORMANCE OPERACIONAL DIARIO – MIRO VIDAL Y CÍA. SAC.....	61
TABLA N° 8: LABORES DE PRODUCCIÓN PROGRAMADO - MES DE ABRIL 2019. ....	62
TABLA N° 9: LABORES DE PRODUCCIÓN PROGRAMADO - SEMANA 13. ....	62
TABLA N° 10: CUMPLIMIENTO DE LABORES PROGRAMADAS SEMANA 13.....	63
TABLA N° 11: METROS CÚBICOS DE SHOTCRETE EN LABORES DE PRODUCCIÓN SEMANA 13 .....	71
TABLA N° 12: BASE DE DATOS DE ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO – SEMANA 13.....	72
TABLA N° 13: PROGRAMA DE SOSTENIMIENTO – SEMANA 13.....	73
TABLA N° 14: VIAJES DE VOLQUETES REALIZADOS EN LABORES DE PRODUCCIÓN - ABRIL .....	74
TABLA N° 15: BASE DE DATOS DE RESTRICCIONES OPERATIVAS - SEMANA 13.....	79
TABLA N° 16: KPI'S SEMANA 13.....	80
TABLA N° 17: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS ABRIL.....	81
TABLA N° 18: PÉRDIDA MES DE ABRIL - PRODUCCIÓN .....	82
TABLA N° 19: LABORES DE DESARROLLO (RAMPAS Y BY PASS) - MES DE ABRIL. ....	82
TABLA N° 20: PROGRAMA SEMANA 15 - LABORES DE DESARROLLO.....	83
TABLA N° 21: CUMPLIMIENTO PROGRAMA SEMANA 15 - LABORES DE DESARROLLO. ....	83
TABLA N° 22: METROS CÚBICOS DE SHOTCRETE EN LA SEMANA 15. ....	91
TABLA N° 23: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO INSTALADOS EN LA SEMANA 15. ....	92
TABLA N° 24: PROGRAMA DE SOSTENIMIENTO SEMANA 15.....	92
TABLA N° 25: VIAJES DE VOLQUETES REALIZADOS EN LABORES DE DESARROLLO – ABRIL .....	93
TABLA N° 26: RESTRICCIONES OPERATIVAS SEMANA 15.....	97
TABLA N° 27: KPI'S OPERATIVOS SEMANA 15.....	98
TABLA N° 28: KPI'S OPERATIVOS - AVANCE POR DISPARO SEMANA 15. ....	100
TABLA N° 29: PÉRDIDA EN MES DE ABRIL - DESARROLLO.....	101
TABLA N° 30: SHOTCRETE-SOSTENIMIENTO .....	106
TABLA N° 31: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTOS EQUIPO ABRIL 2019.....	108
TABLA N° 32: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTOS EQUIPO MAYO 2019.....	108
TABLA N° 33: VIAJES DE VOLQUETE MES ABRIL .....	109
TABLA N° 34: VIAJES DE VOLQUETE MES MAYO .....	110
TABLA N° 35: NÚMERO DE VIAJES POR OPERADOR MES DE MAYO 2019.....	111
TABLA N° 36: DEMORAS OPERATIVAS HORAS MES DE ABRIL .....	113
TABLA N° 37: DEMORAS OPERATIVAS HORAS MES DE MAYO. ....	114
TABLA N° 38: SHOTCRETE SOSTENIMIENTO .....	116
TABLA N° 39: PERNOS SOSTENIMIENTO MES MAYO. ....	117
TABLA N° 40: VIAJES DE VOLQUETE MES ABRIL .....	118
TABLA N° 41: VIAJES DE VOLQUETE MES MAYO .....	118
TABLA N° 42: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES ABRIL-OPERADOR.....	119
TABLA N° 43: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO - OPERADOR.....	120
TABLA N° 44: IMPRODUCTIVOS.....	121
TABLA N° 45: IMPRODUCTIVOS EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO. ....	122



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA N° 1: MODELO DE DASHBOARD – IBM .....	22
FIGURA N° 2: PASOS CLAVES PARA EL DASHBOARD .....	23
FIGURA N° 3: DASHBOARD ESTRUCTURADO .....	24
FIGURA N° 4: AUTOMATIZACIÓN DASHBOARD ESTRUCTURADO .....	26
FIGURA N° 5: METODOLOGÍA DE KPI .....	28
FIGURA N° 6: UBICACIÓN MINA ANIMÓN.....	34
FIGURA N° 7: CLIMA DE LA MINA ANIMÓN .....	36
FIGURA N° 8: GEOLOGÍA REGIONAL MINA ANIMÓN .....	38
FIGURA N° 9: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA MINA ANIMÓN.....	41
FIGURA N° 10: PIQUE ESPERANZA .....	43
FIGURA N° 11: PIQUE JACOB TIMMERS .....	44
FIGURA N° 12: PROCESO DE EXPLOTACIÓN CORTE Y RELLENO ASCENDENTE.....	45
FIGURA N° 13: CUMPLIMIENTO EN AVANCE DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CIA SAC.....	51
FIGURA N° 14: CUMPLIMIENTO EN ROTURA-PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CIA SAC.....	51
FIGURA N° 15: CUMPLIMIENTO EN METRO EQUIVALENTES DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CIA SAC.....	52
FIGURA N° 16: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE JUMBO .....	56
FIGURA N° 17: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE JUMBO EMPERNADOR.....	56
FIGURA N° 18: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE SCOOP .....	57
FIGURA N° 19: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE SCALER.....	57
FIGURA N° 20: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE MIXER.....	58
FIGURA N° 21: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE ROBOT .....	58
FIGURA N° 22: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE DUMPER .....	59
FIGURA N° 23: DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LOS VOLQUETES .....	59
FIGURA N° 24: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA KARINA I) SEMANA 1364	
FIGURA N° 25: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA GISELA) SEMANA 13..	65
FIGURA N° 26: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA TERESA TJ-300) SEMANA 13.....	66
FIGURA N° 27: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA TERESA TJ-200) SEMANA 13.....	67
FIGURA N° 28: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA OFELIA) SEMANA 13..	68
FIGURA N° 29: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA GABY) SEMANA 13.....	69
FIGURA N° 30: PLANOS DE LAS LABORES DE PRODUCCIÓN (VETA SPLIT MARÍA ROSA) SEMANA 13.....	70
FIGURA N° 31: METROS CÚBICOS DE SHOTCRETE EN LABORES DE PRODUCCIÓN SEMANA 13.....	71
FIGURA N° 32: METROS CÚBICOS REALIZADOS POR JUMBO - ABRIL.....	78
FIGURA N° 33: KPI'S SEMANA 13 - SOBRE DILUCIÓN.....	80
FIGURA N° 34: KPI'S SEMANA 13 - FACTOR DE POTENCIA.....	81
FIGURA N° 35: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA SPLIT ABRIA ROSA) SEMANA 15.....	84
FIGURA N° 36: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA LORENA) SEMANA 15	85
FIGURA N° 37: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA ELVA PISO) SEMANA 15 .....	86
FIGURA N° 38: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA GABY) SEMANA 15.....	87
FIGURA N° 39: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA GISELA) SEMANA 15..	88
FIGURA N° 40: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VETA ELVA PISO) SEMANA 15 .....	89
FIGURA N° 41: PLANOS DE LAS LABORES DE DESARROLLO (VTA SPLIT ABRIA ROSA) SEMANA 15.....	90

FIGURA N° 42: METROS CÚBICOS DE SHOTCRETE EN LA SEMANA 15.....	91
FIGURA N° 43: METROS CÚBICOS REALIZADOS POR JUMBO - ABRIL.....	96
FIGURA N° 44: KPI'S OPERATIVOS - FACTOR DE CARGA SEMANA 15.....	98
FIGURA N° 45: KPI'S OPERATIVOS – SOBROTURA SEMANA 15.....	99
FIGURA N° 46: KPI'S OPERATIVOS - AVANCE POR DISPARO SEMANA 15.....	99
FIGURA N° 47: REPORTE DE OPERACIONES – JEFE DE GUARDIA .....	103
FIGURA N° 48: COMPARACIÓN DE LOS MESES DE ABRIL Y MAYO EN LAS LABORES DE DESARROLLO. ....	105
FIGURA N° 49: COMPARACIÓN DE LOS MESES DE ABRIL Y MAYO EN LAS LABORES DE PRODUCCIÓN. ....	105
FIGURA N° 50: SHOTCRETE LANZADO EN LABORES DE PRODUCCIÓN.....	106
FIGURA N° 51: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO DE LABORES DE PRODUCCIÓN .....	107
FIGURA N° 52: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTOS EQUIPO ABRIL 2019.....	108
FIGURA N° 53: ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTOS EQUIPO MAYO 2019. ....	109
FIGURA N° 54: VIAJES EN LABORES DE PRODUCCIÓN MES ABRIL .....	110
FIGURA N° 55: VIAJES EN LABORES DE PRODUCCIÓN MES MAYO. ....	110
FIGURA N° 56: NÚMERO DE VIAJES POR OPERADOR MES DE ABRIL 2019.....	111
FIGURA N° 57: NÚMERO DE VIAJES POR OPERADOR MES DE MAYO 2019. ....	112
FIGURA N° 58: DEMORAS OPERATIVAS HORAS MES DE ABRIL. ....	114
FIGURA N° 59: DEMORAS OPERATIVAS HORAS MES DE MAYO. ....	115
FIGURA N° 60: SHOTCRETE EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO. ....	116
FIGURA N° 61: SHOTCRETE EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO. ....	117
FIGURA N° 62: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES ABRIL. ....	118
FIGURA N° 63: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO .....	119
FIGURA N° 64: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES ABRIL-OPERADOR.....	120
FIGURA N° 65: VIAJES EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO - OPERADOR. ....	121
FIGURA N° 66: IMPRODUCTIVOS EN LABORES DE DESARROLLO MES ABRIL. ....	122
FIGURA N° 67: IMPRODUCTIVOS EN LABORES DE DESARROLLO MES MAYO. ....	123

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DIGITAL “DASHBOARD” EN EL CONTROL DE LAS OPERACIONES DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO EN LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CÍA SAC – MINA ANIMÓN”, fue realizado en las instalaciones de la empresa contratista minera Miro Vidal en la mina Animón, dicha empresa contratista se dedica a brindar soluciones integrales en minería: Perforación, explotación, carguío, acarreo y sostenimiento.

La herramienta digital Dashboard, representación gráfica de los KPI's, estuvo dirigido a medir objetivamente los factores internos y externos que influyen en el ciclo de minado de todas las labores de producción y desarrollo en toda la zona designada a la contratista minera Miro Vidal y Cía SAC, debido a que la empresa contratista presenta inconvenientes para el análisis de su información pues no tiene herramientas que le permita realizar un manejo correcto de datos, útiles para la toma de decisiones.

El trabajo se realizó en tres etapas: inicial, se realizó el análisis de la situación actual, y cómo influye en la manera de recolección de datos (BASE DE DATOS EXCEL) en la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo, obteniéndose resultados relevantes; continua con la etapa intermedia que consistió en la aplicación netamente de la herramienta digital “DASHBOARD” para el control y representación gráfica de los KPI's, del ciclo de minado (perforación, voladura, transporte y sostenimiento) que influyen directamente en las operaciones de producción y desarrollo; y como etapa final, ha permitido apreciar los logros alcanzados en el objetivo del estudio y la viabilidad del proyecto. Brindando con mayor exactitud información útil para la gerencia, donde puedan consultar los indicadores de trabajo.

La implementación del “DASHBOARD” dentro de las labores de producción en el mes de mayo se redujo en 312 horas respecto a las 1454 horas pérdidas del mes de abril, que demoraba todo el ciclo de minado. También permitió en las labores de desarrollo en el mes de mayo reducir en 75 horas respecto a las 821 horas pérdidas que demoraba todo el ciclo de minado en el mes de abril.

**Palabras claves:** Dashboard, herramienta digital, KPI's, operaciones de producción, operaciones de desarrollo.

## ABSTRACT

The present research work entitled "IMPLEMENTATION OF THE" DASHBOARD "DIGITAL TOOL IN THE CONTROL OF PRODUCTION AND DEVELOPMENT OPERATIONS IN THE MINING CONTRACTOR COMPANY MIRO VIDAL AND CÍA SAC - MINA ANIMÓN", was carried out at the facilities of the mining contractor Miro Vidal at the Animón mine, said contractor company is dedicated to providing comprehensive solutions in mining: Drilling, exploitation, loading, hauling and support.

The Dashboard digital tool, a graphic representation of the KPIs, was aimed at objectively measuring internal and external factors that influence the mining cycle of all production and development work throughout the area designated to the mining contractor Miro Vidal and Cía SAC, due to the fact that the contracting company presents problems for the analysis of its information because it does not have tools that allow it to carry out a correct handling of data, useful for decision making.

The work was carried out in three stages: initial, the analysis of the current situation was carried out, and how it influences the way of data collection (EXCEL DATABASE) in the decision making in the short, medium and long term, obtaining results relevant; It continues with the intermediate stage that consisted in the application of the digital "DASHBOARD" tool for the control and graphic representation of the KPIs, of the mining cycle (drilling, blasting, transport and support) that directly influence the production operations and development; and as a final stage, it has allowed to appreciate the achievements in the objective of the study and the viability of the project. Providing more accurate information useful for management, where they can consult the work indicators.

The implementation of "DASHBOARD" within the production work in May was reduced by 312 hours compared to the 1454 hours lost in April, which delayed the entire mining cycle. It also allowed the development work in the month of May to reduce losses by 75 hours compared to the 821 hours that the entire mining cycle took in April.

**Keywords:** Dashboard, digital tool, KPI's, production operations, development operations.

## INTRODUCCIÓN

El Dashboard es una representación gráfica de los indicadores (KPI's) que influyen directamente en la consecución de los objetivos de una empresa, ya sea a corto, mediano y largo plazo, la cual ayuda a la toma de decisiones para optimizar la estrategia de la organización. Además de mostrar gráficamente los KPI's esto debe ir con un respectivo análisis, sobre lo que ocurre en el momento, las recomendaciones dadas y el potencial que tendrá sobre la organización. El dashboard permite identificar el origen de datos positivos y negativos bajo el cual se debe tomar una decisión. El presente trabajo de investigación está referido a la "Implementación de la herramienta digital "dashboard" en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón ", investigación que está orientado en la optimización del ciclo de minado (perforación, voladura, sostenimiento y transporte) en las operaciones de producción y desarrollo dentro de la contrata; reduciendo las deficiencias del ciclado de minado y cumpliendo con los objetivos de la empresa. El presente trabajo, fue realizado en la Mina Animón, en las Instalaciones de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC. La investigación comprende de cinco capítulos:

El primer capítulo está compuesto por el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación e hipótesis. El segundo capítulo trata del marco teórico, donde se presenta los antecedentes del problema y las bases teóricas de la investigación.

El tercer capítulo incluye la metodología, que trata del método de investigación, la población y muestra, y los instrumentos utilizados. El cuarto capítulo analiza el estado situacional los resultados de la investigación; mostrando los resultados de la aplicación de la herramienta digital Dashboard. El quinto capítulo trata sobre los resultados de la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la industria minera a nivel mundial se ha recorrido un largo camino en el procesamiento de datos para el control de las operaciones mineras en la actualidad existen cientos de programas para crear dashboard, como un tablero de automóvil, nos van indicando con relojes y gráficos el estado de situación en línea de nuestra área de responsabilidad.

La problemática que se observa en la industria minera del país es la variabilidad de los procesos que afecta considerablemente los niveles de producción y estos impactan directamente en sus costos de operación.

Para citar uno de los principales problemas, esto es la falta de información sobre el ciclo de minado, al instante, este proceso es interactivo y nos ayudara a explorar y analizar la información de manera estructurada sobre una actividad que está dentro del proceso de las operaciones mineras y esto nos permitirá observar tendencias o patrones, a partir de los cuales se puede llegar a una conclusión para así poder tomar decisiones al instante y no esperar como normalmente ocurre a fin de mes o cerca al cierre de una valorización

En la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón. En la actualidad para consolidar la información de la operación minera, no se cuenta con un software o programa destinado que informe a detalle que actividad está afectando y retrasando la operación, para obtener esta información se realiza en forma manual (reporte diario de operaciones) y extrayendo información de varios archivos digitales (base de datos en Excel).

### **1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **Problema general**

- a. ¿Será factible la implementación de la herramienta digital “Dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón?

#### **Problemas específicos**

- a. ¿Será factible realizar un control gráfico de producción de mineral (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - empernador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) de producción mineral con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón?
- b. ¿Será factible realizar un control gráfico de labores de desarrollo (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - empernador, N° de viajes desmonte, N° de viajes por volquete e improductivos) de labores de desarrollo con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía SAC – Mina Animón?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

- a. Determinar la factibilidad de la implementación de la herramienta digital “Dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Determinar la factibilidad de realizar un control gráfico de producción mineral con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón.
- b. Determinar la factibilidad de realizar un control gráfico de labores de desarrollo con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

### **1.3.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

La producción y desarrollo son fases muy importantes y costosas en el proceso productivo de toda actividad minera por ello una correcta planificación asegurará las metas de productividad que se planeen; en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón, se observa la presencia de tiempos improductivos operativas y no operativas en la fase de producción y desarrollo lo cual disminuye la utilización de la flota de equipos con los que cuenta la empresa contratista minera y por tanto afecta a la productividad.

### **1.3.2. JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA**

El presente trabajo de investigación tiene como línea base la implementación de la herramienta digital “Dashboard” para poder identificar los tiempos improductivos y pérdidas operacionales en la fase de producción y desarrollo, al ser una herramienta didáctica nos facilitara gráficamente observar las desviaciones que se presenta día a día y así poder generar un plan de acción con el fin de controlarlos, disminuir tiempos improductivos, que aumenten la utilización de la flota de equipos, dando cumplimiento a lo programado por el área de planeamiento de la mina Animón.

### **1.3.3. JUSTIFICACIÓN Y LIMITACIONES**

La presente investigación tiene algunas limitaciones, en este caso no permite recoger toda la información informal y cualitativa. Solo refleja información



cuantificable, el dashboard debe ser complementado con otras herramientas de control formales e informales.

## **1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

- a. La implementación de la herramienta digital “Dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón es factible y viable.

### **1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- a. La realización de un control gráfico de producción mineral (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - empernador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón es factible.
- b. La realización de determinar la factibilidad de un control gráfico de labores de desarrollo (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - empernador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital “Dashboard” en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón es viable.

## **1.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **1.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Implementación de la herramienta digital Dashboard.

### **1.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Control de las operaciones de producción y desarrollo.

### **1.5.3. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

A continuación, se detalla el cuadro de operacionalización de las variables, donde se muestra la definición conceptual, dimensiones, sub dimensiones e indicadores.

**TABLA N° 1: Matriz de operacionalización de variables.**

Variable	Definición de variables	Definición operacional		
		Dimensiones	Sub - Dimensiones	Indicadores
VI: Implementación de la herramienta digital dashboard.	Un dashboard es una gran herramienta que nos permite resumir toneladas de datos en indicadores sencillos, con gran adaptación visual y diversas dimensiones, que otorga información inmediata y coherente sobre la situación de una organización	Herramienta digital.	Evaluaciones estadísticas de los KPI's	Perforación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pies perforados</li> <li>• Número de taladros.</li> <li>• Voladura.</li> <li>• Factor de Potencia.</li> <li>• Factor de Carga.</li> <li>• Transporte</li> <li>• Número viajes mineral.</li> <li>• Número viajes Desmonte.</li> <li>• Sostenimiento</li> <li>• Números Elementos de sostenimiento</li> </ul>
VD: Control de las operaciones de producción y desarrollo.	Los indicadores son datos que nos sirven para valorar las características o la intensidad de un determinado hecho, son indicadores claves para el cumplimiento de objetivos.	Estándares de operaciones mineras	Valorización costos.	

**Fuente: Elaboración propia.**

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- **Antecedentes Nacionales**
  - En su tesis “**Solución de inteligencia de negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalurgia de Hochschild Mining**” plantea como **objetivo general** brindar soporte a la toma de decisiones empleando una solución de inteligencia de negocios de las operaciones de extracción y metalurgia diseñada e implementada a la medida. También busca acelerar el proceso de obtención de reportes basados en el estado de operaciones mineras a 12 horas. Después haber aplicado la solución de inteligencia del Power BI se obtuvo como **resultado** una disminución sustancial en el factor tiempo que se tomaba para elaborar reportes basados en las operaciones mineras de 2 a 3 días hábiles a un intervalo entre 6 y 18 horas con un tiempo medio de tan solo 12 horas, también se evidenció una alta disponibilidad de la información de datos. (1)
  - En su tesis “**Dashboard Digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Martín E.I.R.L.**”. plantea como **objetivo general** el uso del Dashboard Digital para mejorar el monitoreo de los indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Martín E.I.R.L. Después de haber desarrollado mediante el Dashboard Digital se ha podido evaluar el impacto que está fomenta sobre el monitoreo de indicadores y metas de la empresa Consultores San Martín, así como también una mejora continua que permite su uso, además que mediante el análisis estadístico realizado, el

instrumento de investigación aplicado, el estado malo – regular a regular – bueno será de un 55% - 45% a 35% - 65%, se ven reflejados, además mediante la prueba de hipótesis alterna, se puede mencionar que la creación de un Dashboard **resultado** mucho más favorable para el ambiente gerencial de la empresa, el gráfico y los reportes permitió tener una mejor forma de ver el manejo de la problemática y que ésta se solucione y pueda brindar conocimientos prácticos para una mejor toma de decisiones empresariales. (2)

- En su tesis “**Implementación de tableros de control Sap Bo para los indicadores de operación de la división minería y energía**” plantea como **objetivo** general implementar tableros de control para los clientes y usuarios internos de la división de minería y energía de la empresa Ransa Comercial S.A. Después de haber desarrollado mediante el Sap Bo la productividad de cada colaborador de la división de minería y energía afecta directamente a los servicios que brindan, es por eso que se difundió el uso de la herramienta Sap Bo entre los colaboradores, como **resultado** fue mayor capacidad de análisis de los procesos de negocio de la división. (3)

- **Antecedentes Internacionales.**

- En su tesis “**Dashboard predictivo para el seguimiento a los procesos contractuales del estado**” plantea como **objetivo general** implementar un Dashboard predictivo basado en ciudades inteligentes utilizando datos abiertos relacionados con procesos contractuales en Colombia. Después de haber implementado la herramienta TABLEAU y la generación de informes de tipo Dashboard Predictivos en las entidades del estado se obtuvo como **resultado** disminuir el riesgo de fracaso de los contratos realizados, garantizando que los objetivos iniciales de recursos, costos y tiempos se cumplan. (4)
- En su tesis “**Implementación de un dashboard para la generación de indicadores de inserción laboral y competencia de graduados de la carrera de medicina de la Universidad Central del Ecuador**” plantea como **objetivo general** diseñar un dashboard para la Carrera de Medicina de la Universidad Central del Ecuador, que permita el manejo de la información de graduados de manera clara, ordena y precisa. Después de haber desarrollado mediante dashboard de graduados brinda **resultados** rápidos y accesibles,

visibles y comprobables, sirviendo como soporte para la toma de decisiones y permitiendo responder a los retos con mayor rapidez. (5)

- En su tesis “**Implementación de un dashboard para el seguimiento del portafolio de proyectos**” plantea como **objetivo general** implementar un dashboard o tablero de control de proyectos que permita a los responsables de los proyectos tomar decisiones acerca del comportamiento de los proyectos en cada una de los cinco grupos de procesos del PMI (Inicio, planeación, ejecución, seguimiento y cierre) en que estos se encuentren. Después de haber desarrollado mediante dashboard se obtuvo como **resultado** una interface amigable, sencilla y fácil de entender, le proporciona al gerente de proyectos y del portafolio la posibilidad de analizar la toma decisiones en base al estado del portafolio de los proyectos de la organización, esto produce que el dashboard o tablero de control sea consultado con frecuencia y también considerado para su presentación. (6)

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. DASHBOARD**

- a. Es un medio de comunicación visual, donde se coloca la información más importante, requerida para llevar a cabo uno o más objetivos; consolidada, organizada y sencilla en una sola pantalla, de tal forma que la información, pueda ser monitoreada en una sola visualización. (7)

Figura N° 1: Modelo de Dashboard – IBM



Fuente: Javier Alexander Rengifo – “Informe de Diseño de Dashboard efectivos”

Es necesario tener en cuenta para la creación de buenos reportes:

- Información: Conocimiento de negocio.
- Implementación: Diseño de bases de datos, modelajes de consultas, construcción avanzada de procedimientos.
- Presentación: Diseñado gráfico, publicidad y comunicaciones.

- b. Se entiende por cuadro de mando o Dashboard al sistema que informa de la evolución de los parámetros fundamentales de una organización o de área del mismo. Es una de las posibilidades de “explotar datos multidimensionales y extraer información valdadera que ayude a la toma de decisiones en los diferentes niveles de la organización. (8)

Los parámetros se miden a partir de:

- Métricas: valores sobre la actividad o resultado del negocio.
- KPI’s (Key Performance Indicator): medida del nivel de cumplimiento de un objetivo. Ej.: velocímetro que indica verde en caso de que se supere el objetivo estimado para la semana.

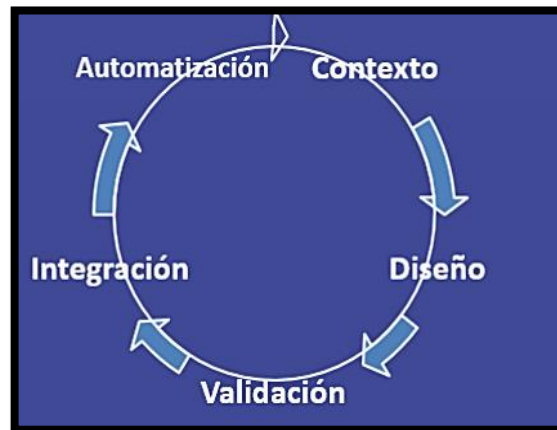
Formado por:

- Gráficos
- Mapas
- Alertas visuales, etc.

c. Pasos claves:

La creación e implementación de un sistema de Dashboards debe encararse como un proyecto. (9)

**Figura N° 2: Pasos claves para el Dashboard**



**Fuente: Marcelo French - "Pasos para crear Dashboard efectivos".**

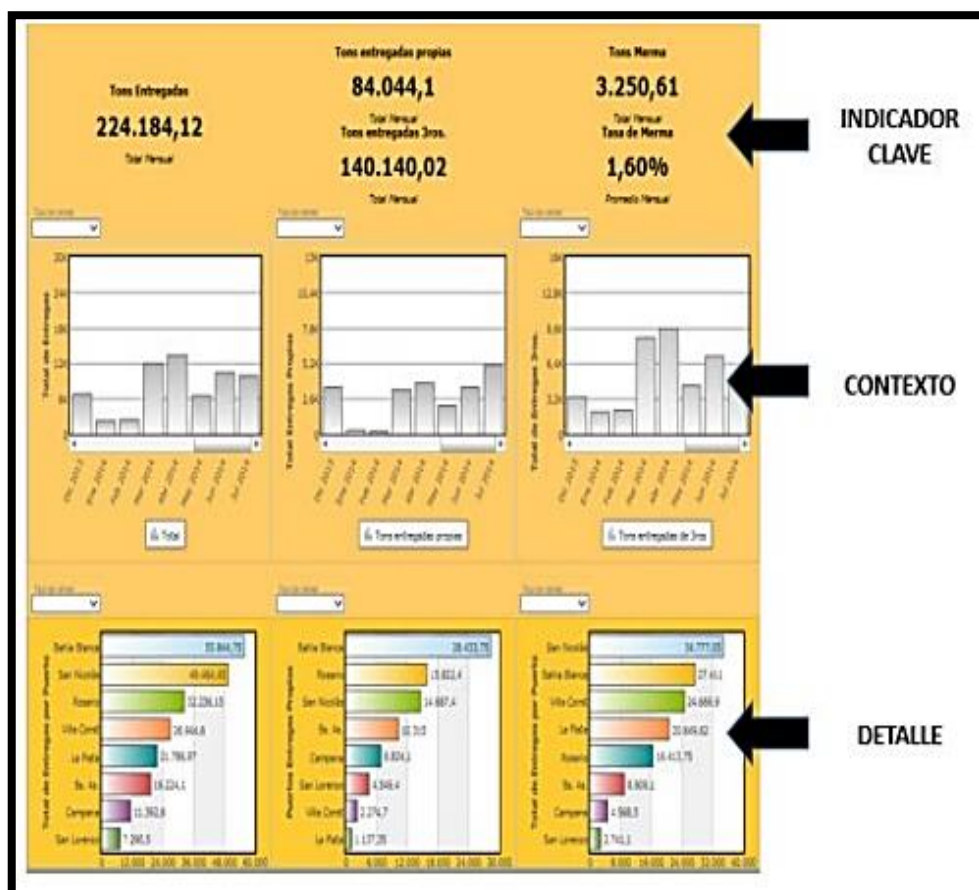
- **Contexto:**

El Contexto es clave para entender el mensaje de las cifras. Cuando éstas se expresan fuera de contexto, el mensaje no permite discernir si los datos son buenos o malos. Esta situación la podemos ver cuando hablan los políticos y revelan cifras impresionantes

Para dar un contexto adecuado a las cifras es conveniente ponerlas en comparativa con otras dimensiones. Por ejemplo, un Dashboard bien estructurado se muestra en la siguiente imagen:



Figura N° 3: Dashboard estructurado



Fuente: Marcelo French - "Pasos para crear Dashboard efectivos"

- **Diseño:**

La presentación de la información en un Dashboard requiere de quien hace un sutil equilibrio entre funcionalidad y diseño, casi un arte. Al construir un Dashboard, debemos hacernos las siguientes preguntas:

¿Cómo transmitir una gran cantidad de información sin hacerla sentir abrumadora?

¿Cómo capturar la atención de la audiencia sin que haya distracciones?

¿Cómo se hace para que la información sea sencilla y profunda a la vez?

- **Validación:**

Una técnica muy útil, y que aplicamos a menudo con nuestros clientes, es “empezar por el final”. Es decir, dibujar a mano el Dashboard definitivo y luego validarlo a nivel usuarios.

Esta técnica tiene la ventaja de haber “validado” toda la información antes de empezar a cargarla en el sistema. También ayuda a los futuros usuarios a ordenar la información en la forma que ellos la necesitan. De esta forma se ahorra mucho tiempo y se cometen menos errores.

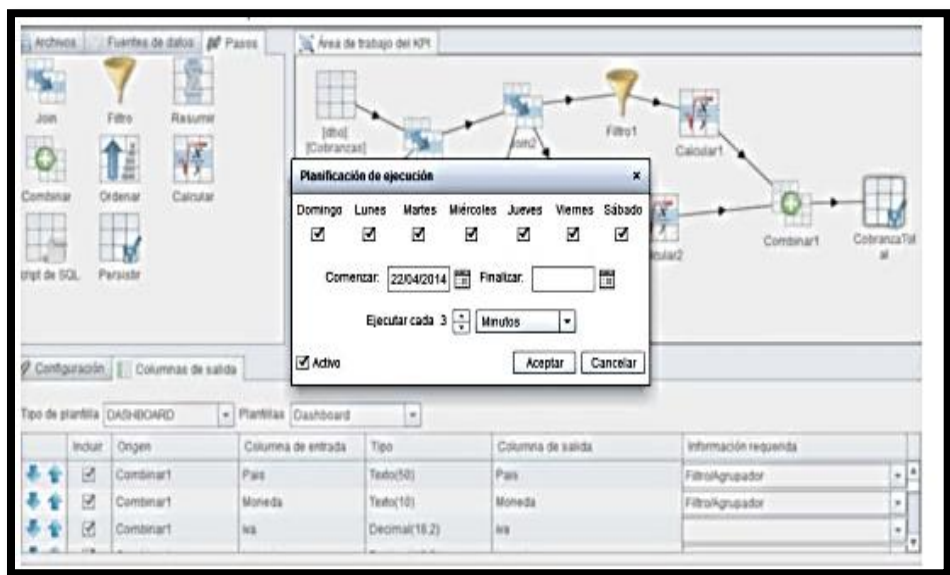
- **Integración:**

La mayoría de los sistemas operativos actuales traen su propio Dashboard. Por ejemplo, un CRM muy popular como Sales Force muestra mucha información en su Dashboard.

- **Automatización:**

El último paso que recomendamos es la automatización de la captura de datos y el refrescamiento de los mismos. Un Dashboard debe buscar aumentar nuestra eficiencia administrativa. La información debe actualizarse sin necesidad de la intervención manual del usuario. Los programas de Dashboard deben contar con un capturador de datos que permita la automatización.

Figura N° 4: Automatización Dashboard estructurado



Fuente: Marcelo French – “Pasos para crear Dashboard efectivos”

### 2.2.2. KPI

Los indicadores son datos que nos sirven para valorar las características o la intensidad de un determinado hecho, son indicadores claves de rendimiento. (10)

Los KPI’s nos permiten a partir de unos pocos datos conocer la situación de un departamento o una organización.

Siempre que se habla de Indicadores siempre se acaba usando el mismo ejemplo. Los KPI de una empresa es lo mismo que el cuadro de instrumentos de un vehículo. Da igual que este vehículo sea un coche o un avión.

Nadie sabe exactamente como está una organización o como está el avión. Pero tenemos unos indicadores, que nos indican cómo va la cosa. Tenemos un indicador para saber la altura, otro para la velocidad, otro de la temperatura del motor, etc.

a. Características de un buen KPI:

La finalidad de un indicador es dar información. Por tanto, esta característica debe ser común a todos los indicadores. Pero los indicadores deben cumplir al menos estas 6 características:

- Específicos: deben ser para medir un proceso o una actividad concreta.

- Medibles: Por supuesto, debe ser algo que podamos medir con facilidad.
- Controlable: El indicador no puede ser aleatorio. Se debe poder controlar dentro de la organización. El indicador días de lluvia en el año no puede ser controlado por tanto no nos sirve como KPI, pero tal vez si las ventas/días de lluvia (si nuestro producto depende de la climatología).
- Limitado en el tiempo: El indicador debe hacer referencia a un tiempo concreto. Un día, un mes, un año, el periodo de tiempo durante el que se ha ejecutado una acción, etc.
- Mantenido en el tiempo: Cambiar el indicador es como cambiar las reglas del juego a mitad del partido. Por supuesto que puede ser necesario cambiar las reglas del juego, en el momento que el indicador no nos da la información que necesitamos debemos cambiarlo. Pero esto debe hacerse de forma excepcional.
- Entendible: El indicador debe estar claro y ser comprendido y entendido por quienes lo usan.

b. Partes de un KPI

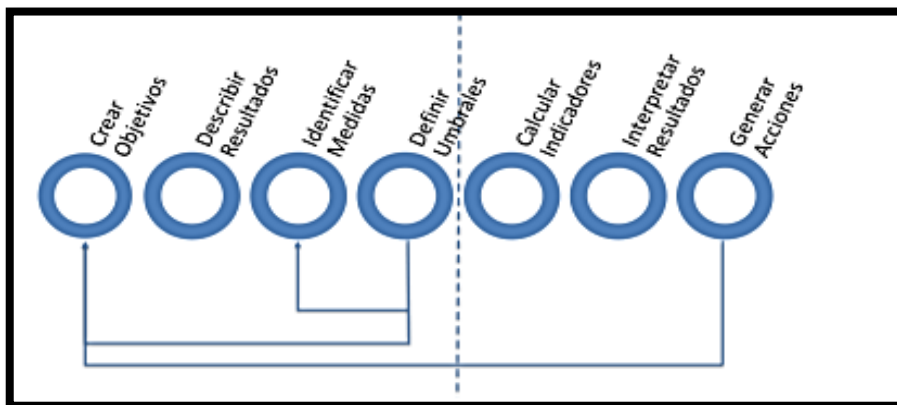
- Definición: Se debe describir concretamente lo que se está midiendo.
- Forma de calcularlo.
- Unidades: en qué unidades esta nuestro indicador. (Euros, metros, porcentaje, etc.).
- Periodicidad: ¿Cada cuánto se va a medir?
- Responsable: Una buena práctica es que detrás de cada indicador exista un responsable. Cuando las cosas van mal, este responsable es quien debe determinar las acciones para su puesta en marcha o al menos informar para determinar acciones en instancias superiores. Normalmente es el jefe de departamento.
- Los indicadores se deben comparar con unos valores previamente establecidos como puede ser el Objetivo; valor al que queremos llegar.

Los valores límite, valores que de alcanzar se debe poner en marcha las acciones correspondientes.

c. Metodología para establecer KPI

En la siguiente imagen se presentan los pasos para definir los KPI que apoyen una estrategia o la evaluación de procesos. Se deben tener metas y definir el responsable de obtenerlas, así como proveer evidencia de si se están cumpliendo o no. Finalmente, se muestran de una manera que permita una precisa interpretación. (11)

Figura N° 5: Metodología de KPI



F

Fuente: Clive Keyte – “indicadores clave de rendimiento desarrollar Kpi”

El KPI, se refiere a que es algo que puede ser contado y comparado; provee evidencia del grado en que se está cumpliendo con un objetivo durante un periodo de tiempo determinado. Esta definición incluye un conjunto de palabras que requieren una mayor explicación.

- Contado: Significa que se le puede asignar una cantidad. Por ejemplo, un número, porcentaje o dinero. Uno de los errores más frecuentes al establecer KPI, es asociar la creación de un proyecto y evaluar su éxito a través de la cantidad de trabajo que se ha hecho. El hecho de que el proyecto se ha completado, no significa que ha sido un éxito. El éxito depende del resultado, no de la actividad.

- Comparado: Un valor se vuelve interesante cuando se puede comparar con otro valor considerado óptimo, aceptable o inaceptable. Un KPI debe estar asociado a un benchmark.
- Evidencia: Debe ser clara y con un significado específico, de manera que pueda ser observada de la misma manera por todos los actores involucrados.
- Objetivo: Un indicador sólo tiene sentido cuando contribuye a un objetivo. Si no hay un objetivo, es importante preguntarse ¿por qué se está midiendo el indicador?
- Tiempo: El progreso hacia el cumplimiento de un objetivo y por lo tanto a la estrategia debe ser medido durante un periodo específico de tiempo.

### **2.2.3. ETAPA DE PRODUCCIÓN (EXPLOTACIÓN)**

- a. Luego del cateo, prospección y exploración, viene la etapa de explotación, la actividad de extracción de los minerales contenidos en un yacimiento. Esta etapa ocurre una vez establecida la factibilidad de aprovechamiento económico del yacimiento.

En el caso de la minería subterránea, es común la perforación, voladura, acarreo y transporte fuera de la mina (rieles o ruedas). Cuando se trata de minas superficiales, el proceso comprende la perforación, voladura, carguío y transporte. (12)

- b. Se trata de una actividad minera por la cual se extraen los minerales del yacimiento minero y que puede realizarse de dos formas: de manera subterránea (socavón) y en la superficie (tajo abierto). (13)
- c. Proceso de extracción y procesamiento de los minerales, así como la actividad orientada a la preparación y el desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral. Es la aplicación de un conjunto de técnicas y normas geológico, minera y ambiental, para extraer un mineral o depósito de carácter económico, para su transformación y comercialización. Autor Ministerio de Energía y Minas – Colombia “Glosario Minero”. (14)

#### 2.2.4. ETAPA DE DESARROLLO

- a. El término de desarrollo se refiere a la cobertura de labores mineras a través de un filón virgen. En general el desarrollo de minas se ejecuta cortadas en forma horizontal con cierta pendiente positiva, si éstas se construyen con pendiente negativa son denominadas como rampas o inclinados. En cualquier mina una abertura construida hacia arriba con un ángulo bastante pronunciado se llama chimenea y si ésta es construida hacia abajo (en sentido contrario) se denomina piques. Las aberturas subterráneas casi horizontal y horizontal que se desarrolla sobre veta o en alguna de sus cajas, siguiendo un rumbo o dirección de la veta y que permite el acceso al yacimiento del mineral son conocidas como galerías.
- Desarrollo productivo: el avance se realiza sobre vetas o zonas mineralizadas donde se extrae el mineral, lo que se utiliza bastante, donde la mina es más blanda que el estéril en vetas de potencia media.
  - Desarrollo improductivo: cuando el avance se realiza en zonas de material estéril.
- b. Preparación de una propiedad o área minera, susceptible de ser explotada por métodos de minería subterránea, de tal forma que el depósito pueda ser analizado y estimar sus reservas. El desarrollo es una etapa intermedia entre la exploración y la extracción propiamente dicha y comprende las labores mineras encaminadas a crear los accesos y vías internas dentro del depósito con el fin de preparar la extracción y el transporte del mismo. Los desarrollos pueden ser: desarrollo productivo o desarrollo improductivo.

#### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Las siguientes definiciones se aplican al presente reglamento D.S. N° 024 Artículo 7°:

- a. **Acarreo:** Traslado de materiales hacia un destino señalado.
- b. **Actividad Minera:** es el ejercicio de las actividades contempladas en el literal a) del artículo 2 del presente reglamento, en concordancia con la normatividad vigente.

- c. **Alta Gerencia de la Unidad Minera:** Funcionarios de la más alta jerarquía de la unidad minera encargados de hacer cumplir la política de la empresa en todos sus aspectos, entre ellos la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- d. **Banco de Mineral o Desmonte:** término usado en minería para definir rocas de diferente tamaño.
- e. **Centro de Trabajo o Unidad de Producción o Unidad Minera:** Es el conjunto de instalaciones y lugares en el que los trabajadores desempeñan sus labores relacionadas con las actividades mineras o conexas. Está ubicado dentro de una Unidad Económica Administrativa o concesión minera o concesión de beneficio o labor general o transporte minero. En el caso que la concesión de beneficio y concesión de transporte minero se encuentren fuera de la Unidad Económica Administrativa o de la concesión minera, las fiscalizaciones podrán efectuarse en forma independiente.
- f. **Control de riesgos:** Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.
- g. **Empresa Contratista Minera:** es toda persona jurídica que, por contrato, ejecuta una obra o presta servicio a los titulares de actividades mineras, en las actividades de exploración, desarrollo, explotación y/o beneficio, y que ostenta la calificación como tal emitida por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas.
- h. **Empresa Minera:** es la persona natural o jurídica que ejecuta las acciones y trabajos de la actividad minera, de acuerdo a las normas legales vigentes.
- i. **Ergonomía:** llamada también ingeniería humana. Es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.
- j. **Estándares de Trabajo:** son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance



tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro?

- k. Explosivo potente:** Es un explosivo de alta densidad, velocidad y presión de detonación utilizada para iniciar taladros de gran longitud y diámetro, siempre que estén utilizando agentes de voladura.
- l. Explotación Racional:** es aquella explotación sostenible del yacimiento cumpliendo las disposiciones legales vigentes, para obtener los mejores resultados económicos.
- m. Identificación de Peligros:** Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC), proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.
- n. Mina:** yacimiento mineral que se encuentra en proceso de explotación.
- o. Plan de Minado Anual:** es el documento que contiene todas las actividades o acciones a realizar durante el período de un año y que comprende, entre otras: la identificación de los límites de las áreas de exploración, preparación, explotación, beneficio y otras actividades inherentes, metodología y parámetros de trabajo, equipos a ser utilizados, presupuestos y costos, personal, medidas de Seguridad y Salud Ocupacional, y posibles impactos en el entorno y medidas a tomar frente a posibles eventos adversos, cuantificando las metas a alcanzar.
- p. Proceso de Voladura:** es un conjunto de tareas que comprende: el traslado del explosivo y accesorios de los polvorines al lugar del disparo, las disposiciones preventivas antes del carguío, el carguío de los explosivos, la conexión de los taladros cargados, la verificación de las medidas de seguridad, la autorización y el encendido del disparo.
- q. Régimen especial de trabajo:** es la actividad laboral desarrollada en determinado plazo o espacio de tiempo, conforme a lo establecido en la normatividad vigente, respecto a la Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo.
- r. Reglamento:** es el conjunto de disposiciones que establecen la autorización de uso y la aplicación de una norma a través de los procedimientos, prácticas y/o

disposiciones detallados, a las que la autoridad minera competente ha conferido el uso obligatorio.

- s. Representante de los Trabajadores:** es aquel trabajador elegido, de conformidad con la legislación vigente, para representar a los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
- t. Supervisor:** es el Ingeniero o Técnico que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre uno o más trabajadores en la unidad minera
- u. Ingeniero Supervisor:** es el ingeniero colegiado y habilitado en las especialidades de Ingeniería de Minas, Geología, Química, Metalurgia, Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Civil, Ambiental y otras especialidades de acuerdo a las actividades mineras y conexas desarrolladas, con un mínimo de dos (2) años de experiencia en la actividad minera y/o en Seguridad y Salud Ocupacional.
- v. Titular de Actividad Minera:** persona natural o jurídica, nacional o extranjera, responsable de las actividades mineras a que se refiere el literal a) del artículo 2 del presente Reglamento, que cuente con todas las autorizaciones requeridas por la autoridad para desarrollar dichas actividades.

## **2.4. GENERALIDADES DE LA UNIDAD MINERA**

### **2.4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA:**

La Mina Animón, está ubicada en el lugar denominado Cuchimachay – La Cruzada, en el Distrito de Huayllay, Provincia y Departamento de Pasco, con altitud de 4 610 msnm, y 76°25'19" de longitud y 11°01' 35" de latitud con coordenadas WGS 84:

**N: 8 780 935**

**E: 343 814**

### **2.4.2. ACCESIBILIDAD**

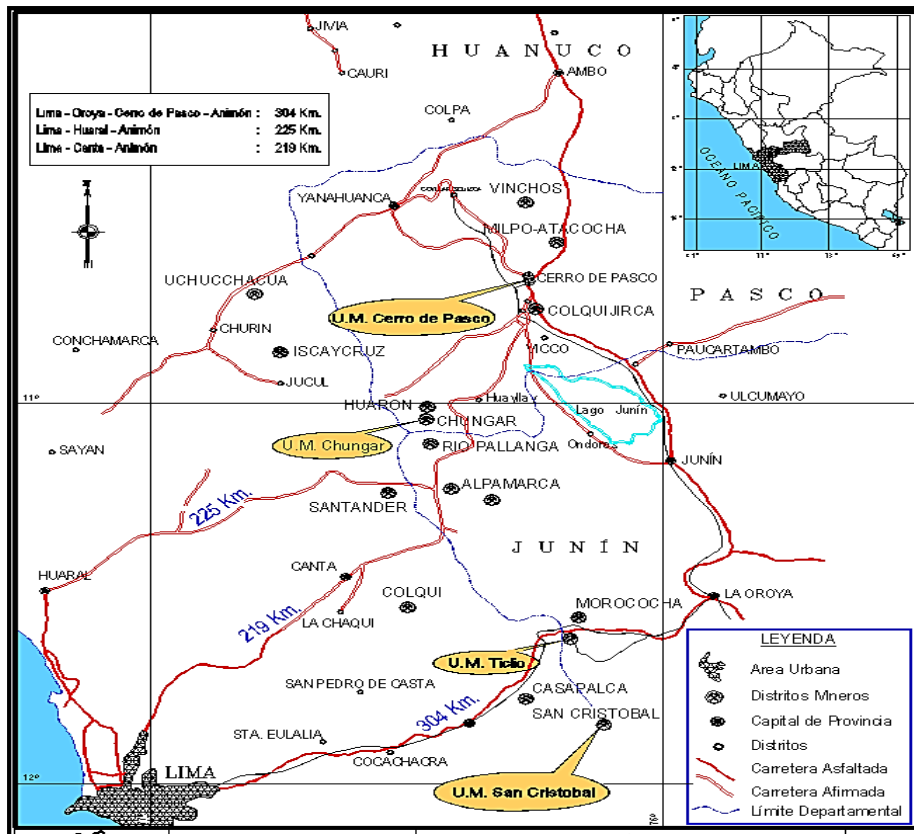
La Mina Animón es accesible desde Lima a través de 3 rutas:

**TABLA N° 2: Rutas de acceso a la unidad minera.**

Rutas de acceso	Vía	Distancia (km)	Tiempo aproximado (hrs)
Lima – Oroya – Cerro de Pasco – Mina Animón	Asfaltada	304	7
Lima – Huaral – Mina Animón	Asfaltada Afirmada	225	5
Lima – Canta – Mina Animón	Asfaltada Afirmada	219	5

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 6: Ubicación Mina Animón**



Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC

### **2.4.3. TOPOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS**

La Mina Animón, presenta una topografía moderada y estable en sus partes bajas. En dirección Este y Oeste se observan agudos picos que alcanzan los 5500 msnm que pertenecen a las cordilleras que dominan los bordes de la meseta andina, compuestas por la cordillera occidental y oriental en los Andes Centrales del Perú, Cabe señalar que la zona presenta baja actividad sísmica. Los grandes temblores que afectan con regularidad a la costa peruana rara vez repercuten en la sierra, los suelos son picos de gran altura constituidos por terrenos del tipo franco arenoso. Estos suelos se hallan cubiertos por praderas incipientes y temporales, alejados de centros poblados y zonas de pastoreo.

En la zona se ha identificado ecosistemas como: Bofedales (formación vegetal compuesto por hierbas de porte almohadillado, arrosetadas muy diversas), pajonal bajo (formación herbácea de porte bajo, dominada por gramíneas de porte alto, dispuestas en manojos aislados y constituyen el pajonal de puna); y el de Matorral Bajo o ladera rocosa (con vegetación compuesta principalmente por gramíneas de porte alto "ichu" y arbustos espinosos). En general, la vegetación es incipiente en la zona, existen ichu y pastos calificados de tercera clase que pertenecen a los géneros de "festuca" y "calamagrosis", "gramíneas", "juncáceas" y algunas "leguminosas". La fauna existente en el lugar se reduce a la presencia de ovejas y algunos camélidos sudamericanos, con presencia de aves acuáticas como la parihuana, el kivio, patos silvestres, huayatas, etc.

### **2.4.4. CLIMA**

El clima de la zona corresponde al de "Tundra Seca de Alta Montaña". El clima en general es típico de puna caracterizándose por presentar dos estaciones marcadas entre sí, durante el año una estación seca entre los meses de mayo a setiembre con temperaturas que varían entre -15° C y +10° C; y una estación lluviosa de setiembre hasta Abril con temperaturas que varían entre -5° C y 15° C. Las precipitaciones pluviométricas arrojan un promedio anual de 890 mm (35") de los cuales el 80%, que corresponden a la estación lluviosa. La humedad relativa en la zona es de 60% con cielo cubierto y nubosidad baja durante los meses de enero a marzo y una humedad relativa de 50% con cielo despejado y estratos de nubosidad altas durante los meses de Abril a Diciembre.

Figura N° 7: Clima de la Mina Animón



Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.5. HIDROGRAFÍA

El sistema hidrológico del lugar pertenece a la cuenca hidrográfica del atlántico y está formado por un conjunto de lagunas tales como: Naticochoa, Yanamachay, Llacsacocha, Shegue, y Huaroncocha; de estos se toma como suministro de agua industrial de la Laguna Naticochoa para la Planta Concentradora, cabe mencionar que también de estas aguas se suministra para el uso del consumo poblacional.

#### 2.4.6. GEOMORFOLOGÍA

La zona se encuentra a una altitud entre los 4,610 msnm, y los 5,000 metros, se ubica al oeste de la meseta de Junín en los límites con la cordillera Occidental de los Andes de rumbo NW con picos de alturas superiores a los 5,000 metros.

La altura media de la zona oscila entre los 4,600 y 4,350 metros. Las aguas mayormente fluyen hacia el Río Mantaro de la cuenca del Atlántico. El contacto de la cordillera con la altiplanicie o meseta de Junín es una gran falla regional, inversa de rumbo NW y que está relacionada a la ocurrencia de varios yacimientos minerales a lo largo de la misma, mayormente pone en contacto las Calizas de la Formación Jumasha (metalotecto) de edad cretácica con las Capas Rojas superiores o Serie Abigarrada de edad terciario inferior.

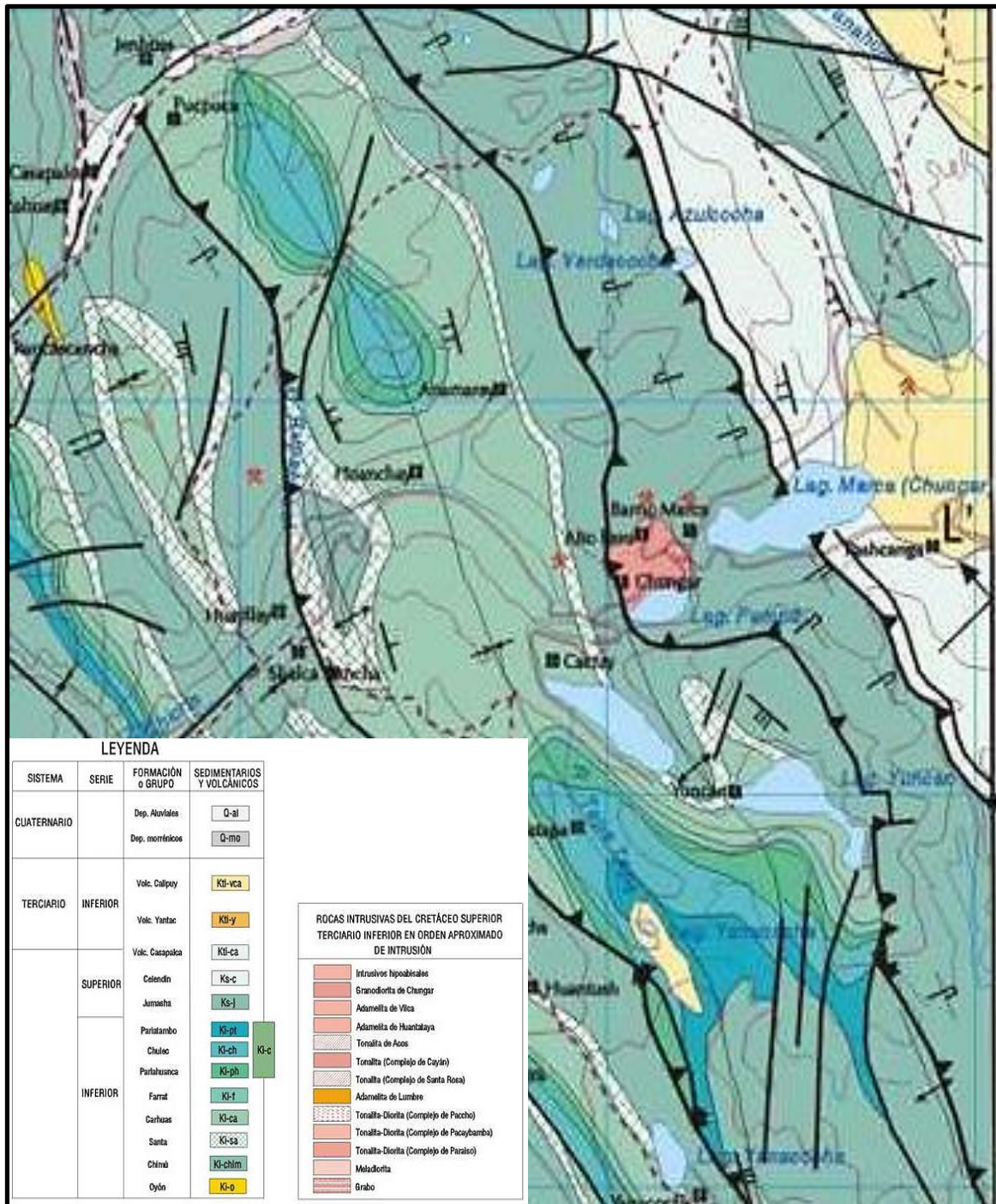
#### **2.4.7. GEOLOGÍA REGIONAL**

Las Unidades litoestratigráficas que afloran en la región minera de Animón -Huarón están constituidos por sedimentitas de ambiente terrestre de tipo “molásico” conocidos como “Capas Rojas”, rocas volcánicas andesíticas y dactílicas con plutones hipabisales.

En la región abunda las “Capas Rojas” pertenecientes al Grupo Casapalca que se encuentra ampliamente distribuida a lo largo de la Cordillera Occidental desde la divisoria continental hacia el este y está constituido por areniscas arcillitas y margas de coloración rojiza ó verde en estratos delgados con algunos lechos de conglomerados y esporádicos horizontes lenticulares de calizas grises, se estima un grosor de 2,385 metros datan al cretáceo superior terciario inferior (Eoceno).

En forma discordante a las “Capas Rojas” y otras unidades litológicas del cretáceo se tiene una secuencia de rocas volcánicas con grosores variables constituido por una serie de derrames lávicos y piroclastos mayormente andesíticos, dacíticos y riolíticos pertenecientes al Grupo Calipuy que a menudo muestran una estratificación subhorizontal en forma de bancos medianos a gruesos con colores variados de gris, verde y morados. Localmente tienen intercalaciones de areniscas, lutitas y calizas muy silicificadas que podrían corresponder a una interdigitación con algunos horizontes del Grupo Casapalca. Datan al cretáceo superior-terciario inferior (Mioceno) y se le ubica al Suroeste de la mina Animón.

Figura N° 8: Geología regional Mina Animón



Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC

#### 2.4.8. GEOLOGÍA LOCAL

El yacimiento de Animón litológicamente está conformado por sedimentitas que reflejan un periodo de emersión y una intensa denudación. Las “Capas Rojas” del Grupo Casapalca presentan dos ciclos de sedimentación: El ciclo más antiguo es el más potente con 1,400 a 1,500 metros de grosor y el ciclo más joven tiene una potencia de 800 a 900 metros. Cada ciclo en su parte inferior se caracteriza por la abundancia de conglomerados y areniscas, en su parte superior contienen horizontes de chert, yeso y piroclásticos. La gradación de los clastos y su orientación indican que los materiales han venido del Este, probablemente de la zona actualmente ocupada por la Cordillera Oriental de los Andes.

En el distrito minero se distinguen dos formaciones bien marcadas: Formación Inferior y Formación Superior.

##### a. Formación inferior

Está conformado por tres unidades:

- A1.- Unidad Inferior

Está constituida por margas y areniscas se ubica en la parte central y más profunda del anticlinal de Huarón su grosor debe sobrepasar los 800 m.

- A2.- Unidad Media

Aflora en el flanco este del anticlinal y es continuo por varios kilómetros con un grosor de 485 m. Se distinguen los siguientes horizontes:

- Horizonte Base.- conformada por el conglomerado Bernabé que es un “metalotécto” importante de la región con un grosor de 40 metros y está constituido por clastos de cuarcita de 10 cm. de diámetro y matriz arenosa.
- Horizonte Central.- Constituido por areniscas y margas rojas tiene una potencia de 420 metros.
- Horizonte Techo.- “Metalotécto” calcáreo chertico de Sevilla y Córdoba de color violáceo y gris claro, masivo, lacustrino con un grosor de 25 metros.



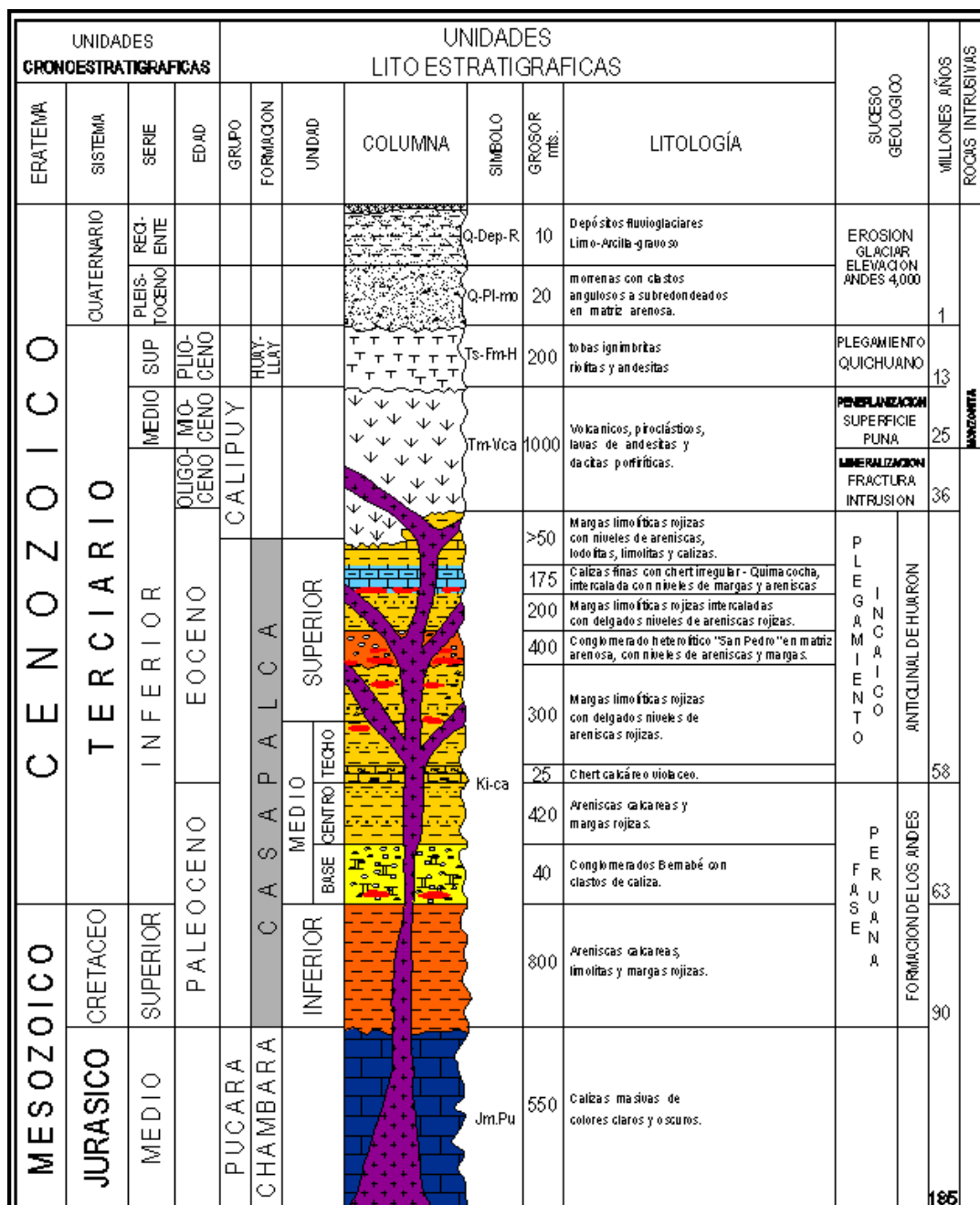
- A3.- Unidad Superior

En la base tiene 5 niveles de conglomerados que juntos alcanzan un grosor de 80 metros. Sus sedimentos son detríticos provenientes de la erosión de la Unidad media; se tienen grandes bloques de chert “redepositados”, sigue una secuencia de areniscas moradas y niveles calcáreos. En total esta unidad tiene un grosor de 300 metros.

- b. Formación superior (Serie Abigarrada)

Tiene un grosor de 800 metros, es la única masa rocosa presente en ambos flancos del anticlinal. En el flanco Este es poco silicificada, se inicia con conglomerados gruesos favorables para la mineralización, es otro de los “metalotectos” importantes de la región conocida como “Conglomerado San Pedro” se tiene clastos grandes de cuarcita y caliza estos últimos son fácilmente reemplazados por sulfuros. El Conglomerado San Pedro tiene un grosor de 20 a 50 metros, luego se tiene una alternancia de areniscas con detritos volcánicos, conglomerados intermedios, arcosas, areniscas conglomeráticas, areniscas y niveles calcáreos chérticos de 30 metros y areniscas margosas. Esta “serie abigarrada” se encuentra mayormente en la zona de Quimacocha.

Figura N° 9: Columna estratigráfica Mina Animón



Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC

### Accesos a la mina

Para el acceso a interior de mina se tiene 4 puntos de ingreso siendo estos los siguientes:

- **Pique Esperanza**

El cual fue puesta en operación el 23 de Mayo del Año 2001 con las siguientes características.

**TABLA N° 3: Datos técnicos de pique Esperanza**

Montaje	Constructora Graña y Montero
Altitud	4608.88 msnm
Marca	Ingersoll rand cir
Serie	1439b
Motor marca	General electric – company
Potencia	600 hp
Rpm	390
Voltaje	2300 v
Velocidad de izaje	5.7 m/seg
Capacidad de izaje	4 tn
Diámetro de cable	1 1/4" x 6 x 31
Peso de cable	4 kg/m
Longitud de cable	600 m
Numero de tambora	2
Diámetro de tambora	48" x 96"
Profundidad de pique	360 m
Frenos	Neumáticos
Tipo de servicio	Personal y carga
Diámetro del pique	51" x 60"
Altura del pique	Desde el eje de la polea hasta el piso 27
Numero Compartimientos	2

**Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)**

Figura N° 10: Pique Esperanza



Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)

- **Pique Montenegro**  
Con las siguientes características.

TABLA N° 4: Datos técnicos de pique Jacob Timmers

Montaje	Constructora Graña Y Montero
Altitud	4608.88 msnm
Marca	Loro paricini
Serie	38246
Motor marca	Asea
Potencia	100 hp
Rpm	1180
Voltaje	460 v
Velocidad de izaje	1.5 m/seg
Capacidad de izaje	2 tn
Diámetro de cable	7/4" x 6 x 19
Longitud de cable	440 m
Numero de tambora	1
Diámetro de tambora	48" x 96"
Profundidad de pique	360 m
Frenos	Neumáticos
Tipo de servicio	Personal y carga
Diámetro del pique	51" x 60"
Altura del pique	Desde el eje de la polea hasta el piso 27 m.
Número de Compartimientos	2

Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)

**Figura N° 11: Pique Jacob Timmers**



**Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)**

#### **2.4.9. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN DE LA MINA ANIMÓN**

En la mina Animón se emplea el método de corte y relleno ascendente mecanizado, se empieza el minado desde la parte inferior del tajo y se avanza verticalmente, cuando se extrae todo el material programado, se procede con el relleno de dicho tajo.

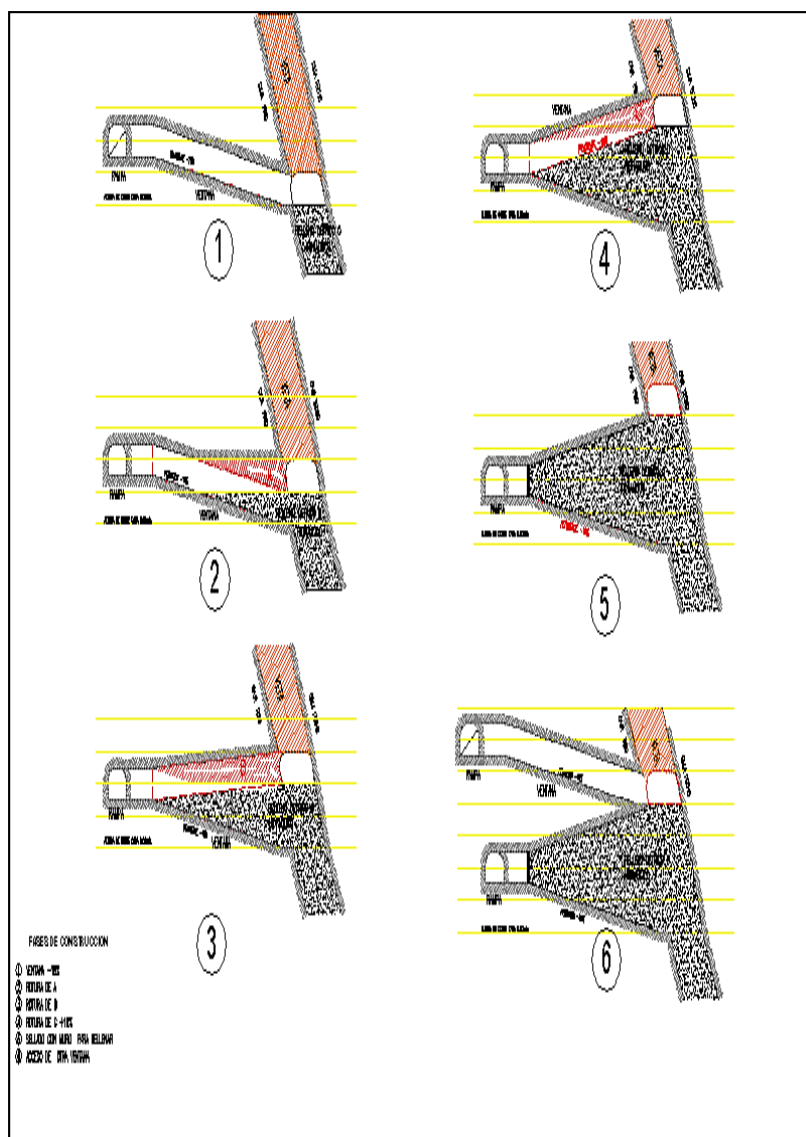
Hay dos tipos de relleno que se emplea en la mina Animón; relleno detrítico y relleno hidráulico.

La sección de las labores de producción en la mina Animón son de 3.5 metros de ancho y 4.0 metros de altura, esto puede variar de acuerdo a las recomendaciones de geología así como también recomendaciones de geomecánica.

El ancho de minado varía de acuerdo a la potencia de las vetas el cual se está trabajando para este tipo de trabajo se tiene métodos de minado diseñado por el área de planeamiento y evaluado por el área de geomecánica.

Debemos indicar que a la fecha se está trabajando en la que es en el sistema mecanizado o trackless en su totalidad, la producción promedio de la mina es de 4250 toneladas por día.

**Figura N° 12: Proceso de Explotación Corte y Relleno Ascendente**



Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)

## **2.5. GENERALIDADES DE LA EMPRESA CONTRATISTA MIRO VIDAL Y CÍA SAC**

Miro Vidal y Cía SAC. Fue fundada el 07 de mayo de 1980 en Lima, Perú. Empresa familiar distinguida desde sus inicios por su liderazgo en la introducción de sistemas mecanizados de explotación minera en el país.

Se promueve prácticas de gestión modernas y vigentes, que permitan mejorar sus procesos, operaciones y en general en la manera como se realizan los negocios.

En la mina Animón se brindan soluciones integrales en minería:

- Perforación.
- Explotación.
- Carguío y Acarreo.
- Sostenimiento: Empernado y Enmallado.
- Transporte de mineral.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. MÉTODO Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se empleó el método aplicativo, en el uso de la herramienta digital “Dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Minera Miro Vidal y Cía. SAC – Mina Animón.

##### **3.1.2. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

Se recopiló datos desarrollando el método experimental. A partir de la información general de las operaciones unitarias de la unidad minera establecida en el día a día, mes a mes, en el periodo a corto plazo y largo plazo.

#### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación está basada en un enfoque experimental, pues consiste en la implementación del dashboard que ocasiona un efecto en las operaciones de producción y desarrollo de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC.

##### **3.2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

El tipo de investigación es aplicada ya que se plantea un problema concreto en circunstancias y características concretas, utiliza los trabajos e investigaciones ya



realizadas para resolver el problema de los tiempos improductivos e incrementar la productividad de la unidad operativa.

### **3.2.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El nivel de investigación a tomar en cuenta es el de explicativo porqué para determinar la relación que existe entre los efectos de la reducción de tiempos improductivos del proceso de acarreo y transporte con el incremento de la producción en la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC - Mina Animón.

## **3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.3.1. POBLACIÓN**

Datos operativos de las labores de producción y desarrollo de la Mina Animón.

### **3.3.2. MUESTRA**

Datos operativos de las labores de producción y desarrollo de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC.

## **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.4.1. TÉCNICAS UTILIZADAS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

- Observación directa
  - Indagación sistemática dirigida a estudiar aspectos significativos de los hechos, situaciones y contexto, permitiendo la comprensión de la realidad.
- Encuestas
  - Técnica de recolección de datos que utiliza un listado de preguntas estructuradas y que es empleada en los gráficos estadísticos, de manera cuantitativa.
- Recopilación datos operacionales
  - Técnica de investigación basada en el análisis de resultados, gráficas y reportes de la Unidad minera.

### **3.4.2. INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS.**

- Software Microsoft office: gráficos, tablas dinámicas, informes, base de datos, etc.
- Internet: páginas académicas, tesis, revistas, manual de dashboard.
- Útiles de escritorio
- Equipos tecnológicos: laptop, impresora, cámara
- Reportes de planificación: listado de personal, movimiento de materiales y procesos.
- Reportes diarios de operaciones
- Cuaderno de Obra.

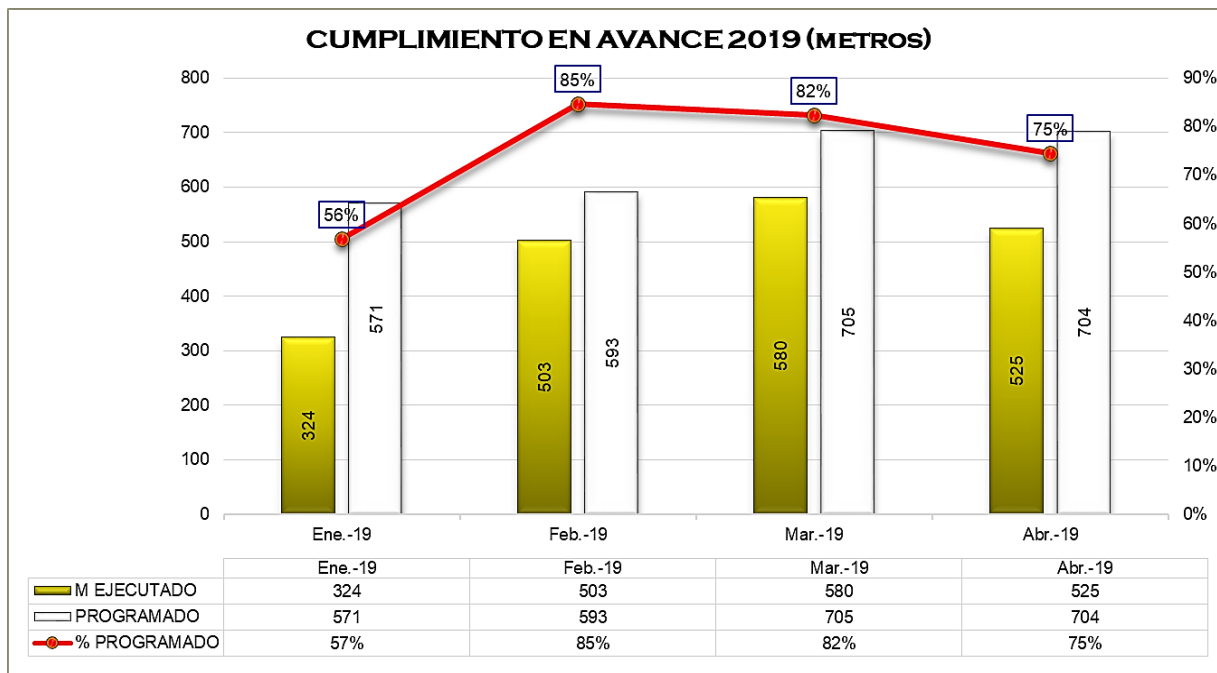
## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1. PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CÍA. SAC.**

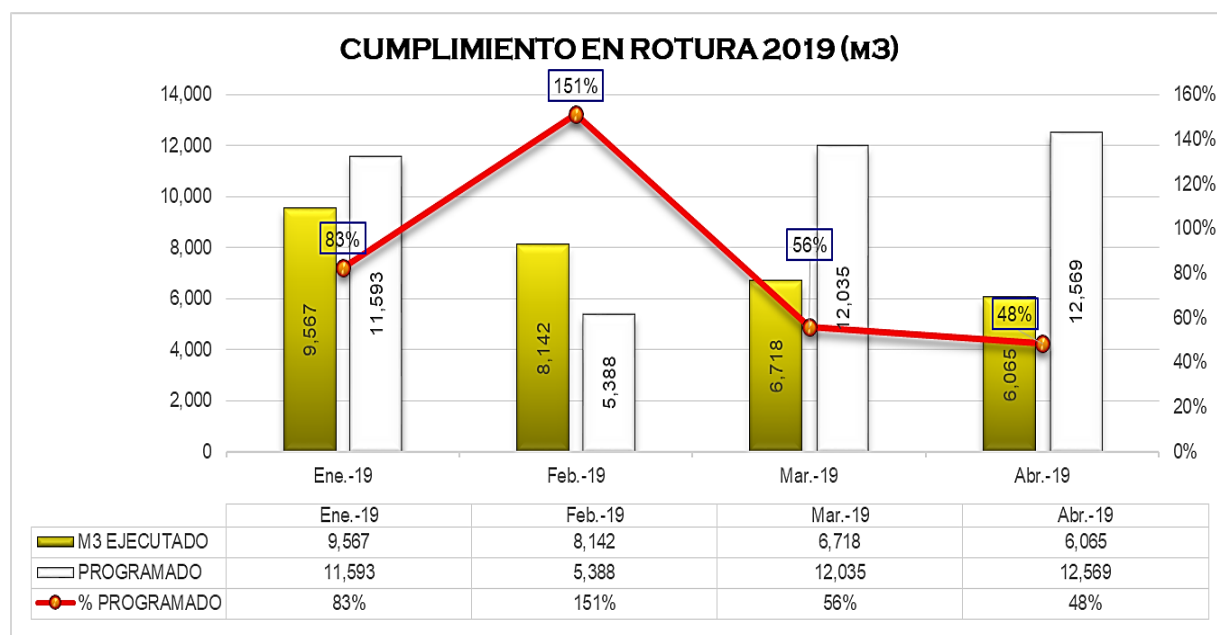
A inicios del año 2019 se tiene un incumplimiento por parte de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC, de los programas de producción y de avance mensuales realizados por la Empresa Administradora Chungar en la mina Animón, todo esto genera pérdidas económicas de manera considerable; en elementos de sostenimiento (pernos hydrabolt, pernos Split set y malla electro soldada), en viajes de volquetes (mineral y desmonte).

**Figura N° 13: Cumplimiento en Avance de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cia SAC.**



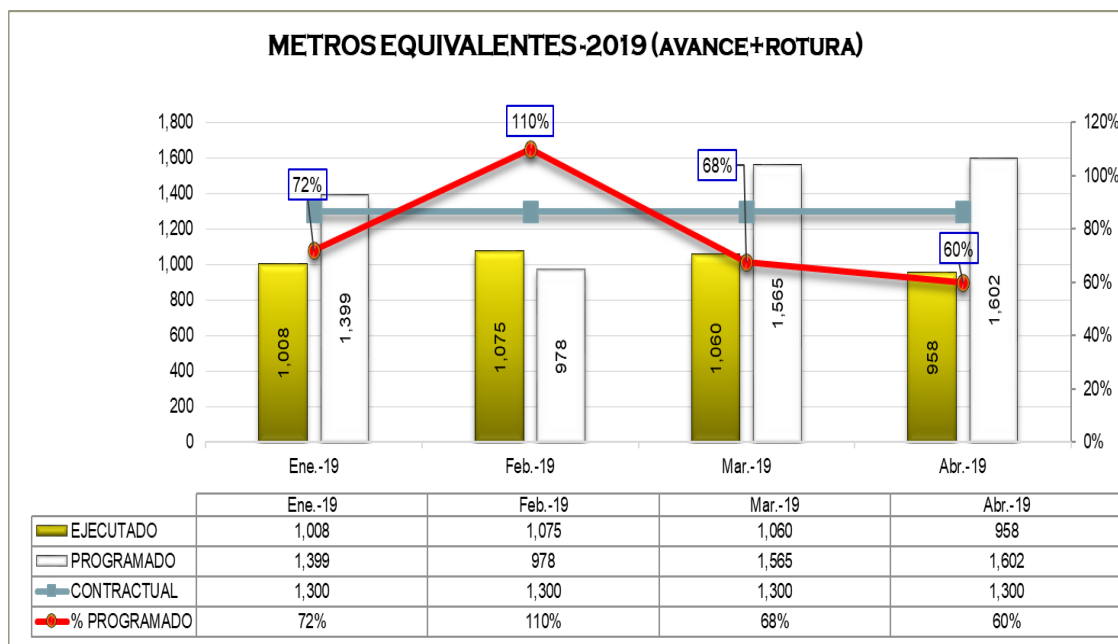
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 14: Cumplimiento en Rotura-Producción de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cia SAC.**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 15: Cumplimiento en Metro Equivalentes de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC.**



**Fuente: Elaboración propia**

Como se observa en las figuras anteriores no se está cumpliendo lo programado, por diversos factores tanto internos como externos.

Todo esto puede ser evitado si la información se manejara a diario y de manera más dinámica para que la parte operativa pueda brindar soluciones de manera inmediata y eficaz, poniendo énfasis en los factores internos y externos que están influyendo negativamente en la operación y así no verse perjudicado al final del mes.

#### **4.1.1. FACTORES INTERNOS.**

En la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC se logró identificar los siguientes factores internos que perjudican la operación:

- **Equipos Inoperativos:** Durante las guardias se está teniendo problemas con la disponibilidad mecánica de los equipos, algunos equipos están quedando inoperativos y esto retrasa el ciclo de minado, lo cual genera pérdidas económicas ya que no se está completando el ciclo de minado.
- **Rotación de Personal:** Se observa mucha rotación de personal durante los primeros meses del año, tanto obreros como empleados. El ingreso de

personal nuevo conlleva a un proceso de adaptación de 1 mes a 2 meses y hasta lograr eso se genera un retraso en la operación.

- **Inversión:** Se requiere, la inversión para traer equipos nuevos, pero se está recurriendo a repotenciar los equipos que ya se tiene en la unidad, pero no es suficiente. De igual manera se requiere materiales y herramientas para ser usadas en las labores, ya que la mayoría están desgastados.

#### 4.1.2. FACTORES EXTERNOS.

- **Shotcrete:** Al depender de Robocon para el transporte y posterior lanzamiento de shotcrete, se nos asigna de acuerdo a las labores preparadas la cantidad de Mixer y Robot para trabajar durante la guardia, esto a veces no es suficiente lo cual genera retrasos en la operación de igual manera es frecuente que los equipos queden inoperativos.
- **Desmante:** Cuando se realiza los disparos programados en las labores de desarrollo, se origina una gran cantidad de desmante, el cual al no ser considerado prioridad se demora en la evacuación de este, lo cual al encontrar las cámaras de acumulación llenas o el mismo frente lleno de desmante, origina el no poder seguir avanzando con las labores de desarrollo.
- **Equipos CIA:** La Empresa Administradora Chungar brinda a la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC, dos equipos (DUMPER Y SCALER), estos equipos son primordiales para la operación, el primero es usado frecuentemente para poder transportar el desmante generado en las labores de desarrollo y el segundo es para poder percutar las labores después de los disparos realizados. Se observa frecuentemente que ambos equipos son liberados en promedio después de 2 horas de haber iniciado la guardia, lo cual genera el retraso en el ciclo de minado.
- **Servicios Auxiliares:** El agua, como la ventilación y la energía eléctrica son controlados por la Empresa Administradora Chungar. Por lo dinámico que es la operación a veces se observa que uno de estos servicios auxiliares falla, lo cual hasta buscar una solución oportuna nos genera un mayor retraso en la operación.

#### 4.2. CAPACIDAD INSTALADA EN LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CÍA SAC. (MVC) – EQUIPOS

La empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC, según la flota de equipos con la que cuenta en la Mina Animón, tiene un contrato mensual que cumplir, entre labores de avance y explotación, lo cual sumados entre ellos al mes se tiene que realizar 1300 metros equivalentes para poder cumplir con los objetivos de Miro Vidal a nivel contractual con la empresa administradora Chungar.

Para ello se cuenta con una flota de equipos 4 jumbos frontoneros, 3 jumbos emperadores, 5 scoop (3 scoop de 6yd y 2 scoop de 4yd), 8 volquetes; scaler y dumper (asignados por la Empresa Administradora Chungar) y la empresa contratista minera Robocon que proporciona: Robot y Mixer.

Con lo mencionado anteriormente se determinó el número de disparos que se realizara por guardia, en labores de avance y labores de producción.

También se analizará el rendimiento de los equipos lo cual nos permitirá tener un buen ciclado de todas nuestras labores asignadas, para poder cumplir con el programa mensual.

**TABLA N° 5: Flota de equipos asignados a la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC**

Equipos	Cantidad Equip. Op.	Cantidad Equip. Std by.	DETALLE
Jumbo	4.0	1.0	J-36, J-42, J-54, J-56 (STAND BY J-55)
Empernador	3.0	0.0	E-26, E-27, E-33 (E-33)
Scoop	5.0	1.0	SC-128, SC-141, SC-143, SC-146, SC-147 (STAND BY SC-159)
Scaler	1.0	0.0	EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR
Dumper	1.0	0.0	EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR
Mixer	3.0	0.0	EMPRESA CONTRATISTA MINERA ROBOCON
Robot	2.0	0.0	EMPRESA CONTRATISTA MINERA ROBOCON
Volquete	4.0	0.0	EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y Cía SAC
Mano de obra	8.0	parejas	EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y Cía SAC

Fuente: Elaboración propia

Determinación de tiempos de los equipos de acuerdo a la actividad realizada y a la sección de la labor de producción y/o desarrollo.

**TABLA N° 6: Estudio de tiempos - flota de equipos**

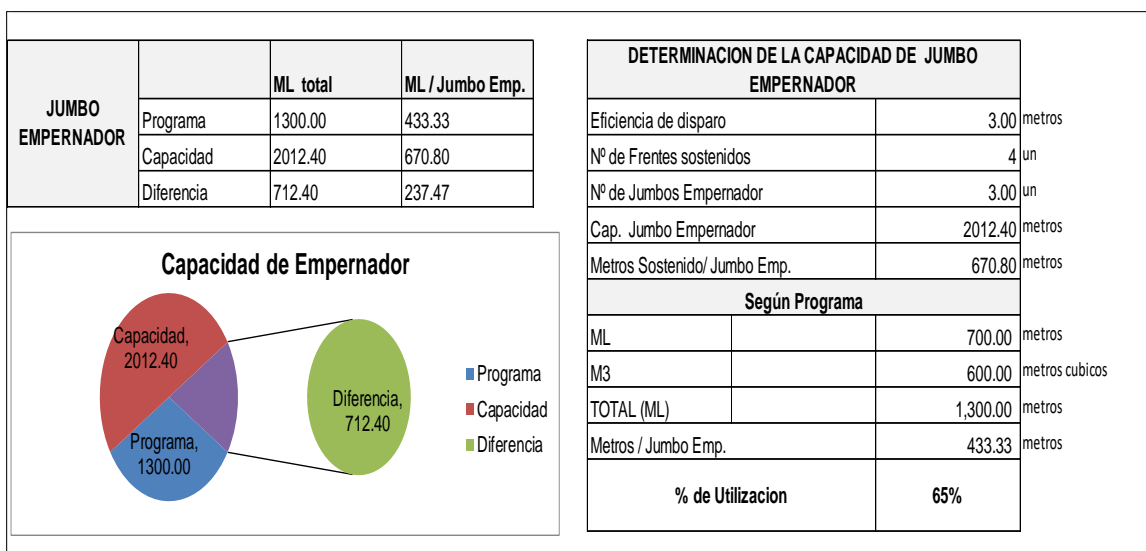
1. SCOOP 6yd3		
ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	TIEMPOS EN (HORA)
Limpieza de un Breasting 4x3.5	01:08:40	1.144
Limpieza de un Frente de Avance 4x3.5	01:04:48	1.080
Limpieza de un Frente de Avance 4.5x4	01:11:56	1.199
Raspado de Frente	00:06:50	
Carguio de Volquete	00:04:42	0.078
2. SCOOP 4yd3		
ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	TIEMPOS EN (HORA)
Limpieza de un Breasting 4x3.5	01:13:22	1.223
Limpieza de un Frente de Avance 4x3.5	01:09:30	1.158
Limpieza de un Frente de Avance 4.5x4	01:16:38	1.277
Raspado de Frente	00:08:10	
Carguio de volquete	00:07:03	0.118
3. JUMBO FRONTONERO		
ACTIVIDADES	TIEMPOS (MIN)	TIEMPOS EN (HORA)
Perforacion de Breasting 4x3.5	01:56:58	1.949
Perforacion de Frente de Avance 4x3.5	02:30:24	2.507
Perforacion de Frente de Avance 4.5x4	03:00:17	3.005

**Fuente: Elaboración propia**

Determinación de la capacidad de la flota de equipos disponibles para poder cumplir con el programa mensual.

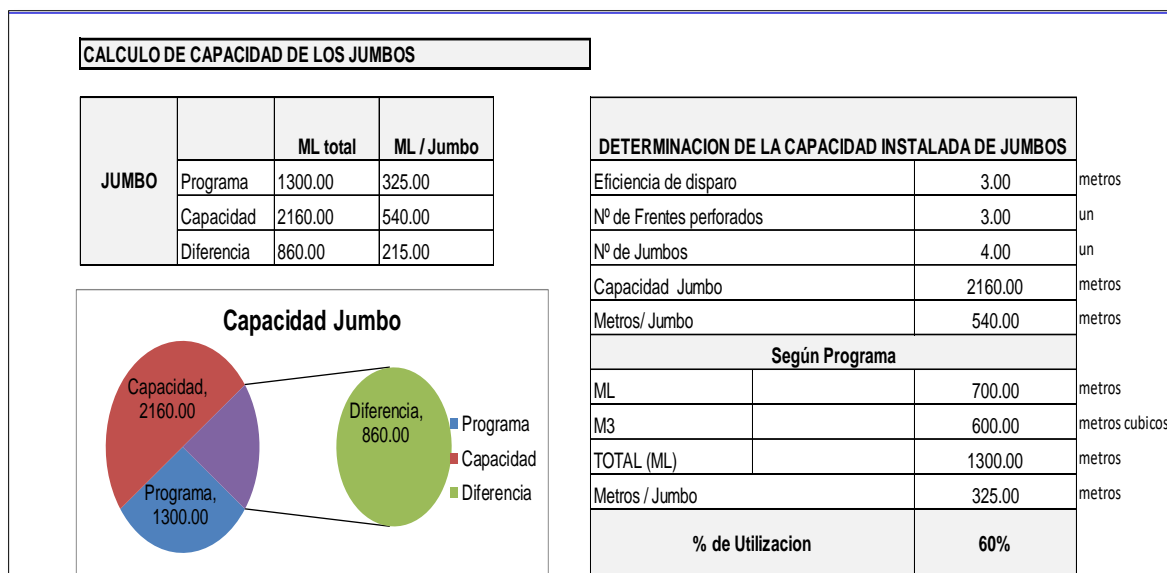


**Figura N° 16: Determinación de la capacidad de Jumbo**



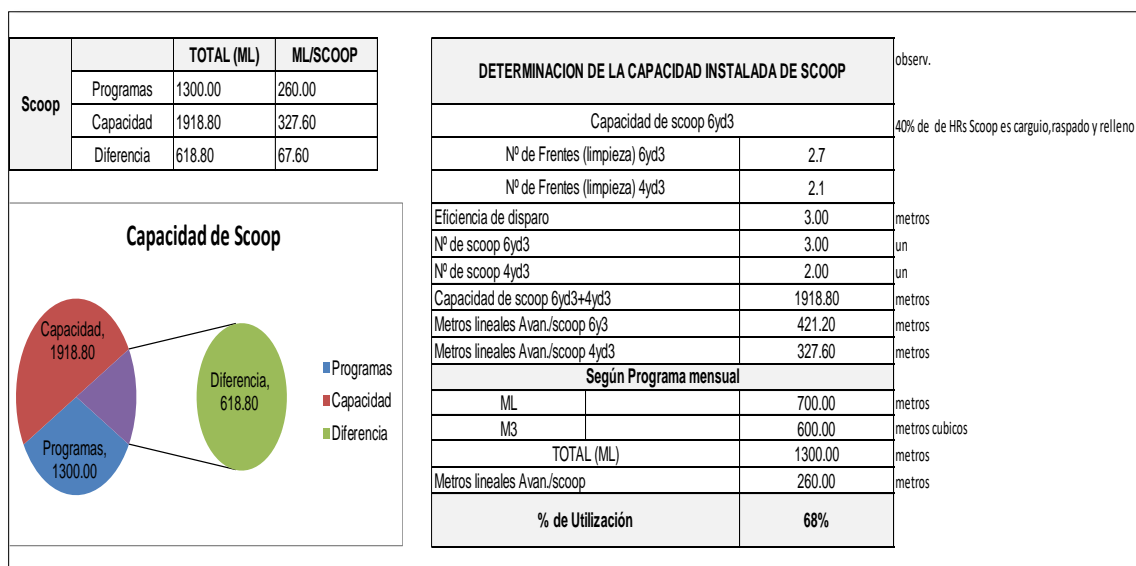
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 17: Determinación de la capacidad de jumbo empernador**



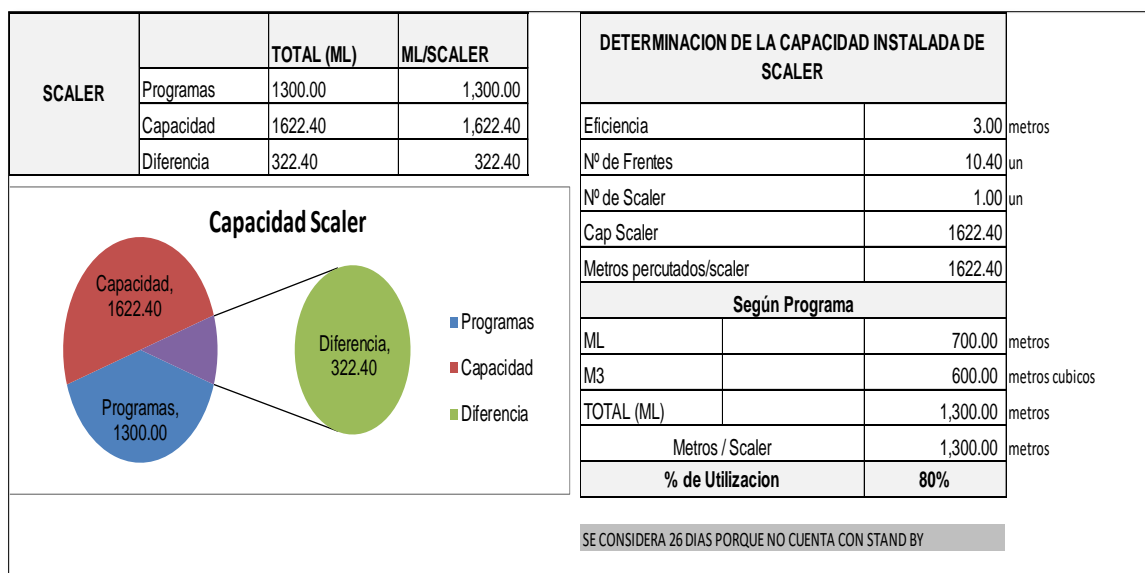
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 18: Determinación de la capacidad instalada de scoop**



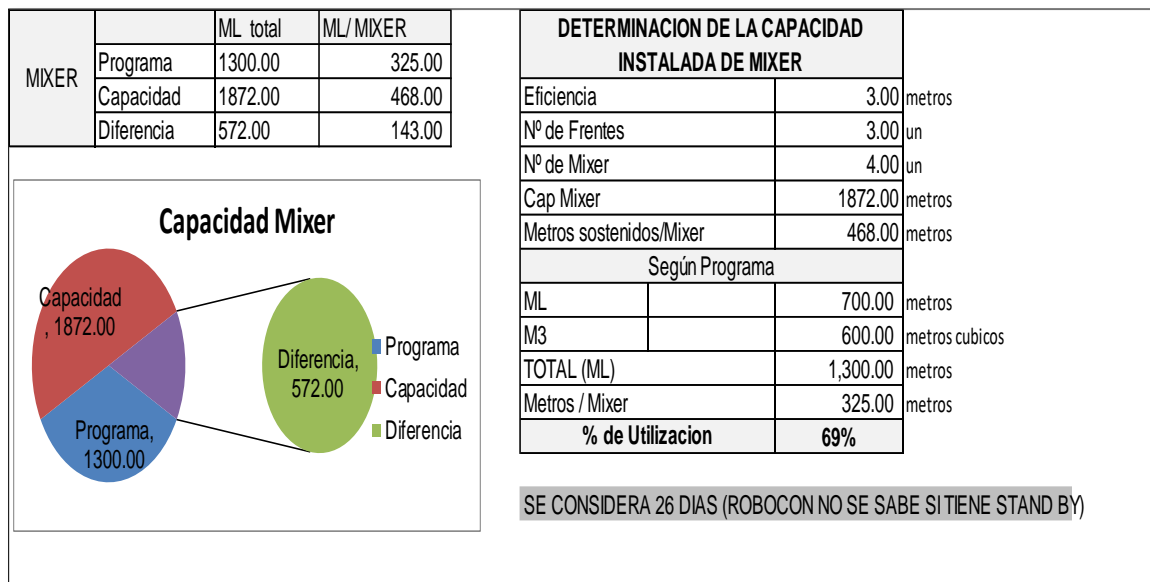
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 19: Determinación de la capacidad instalada de scaler.**



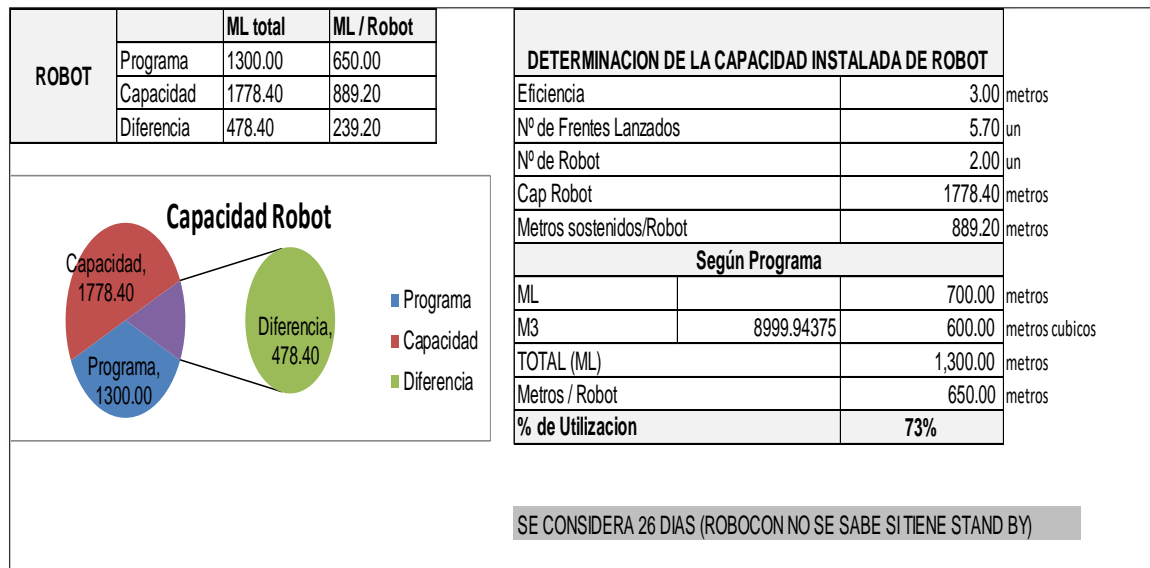
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 20: Determinación de la capacidad instalada de mixer**



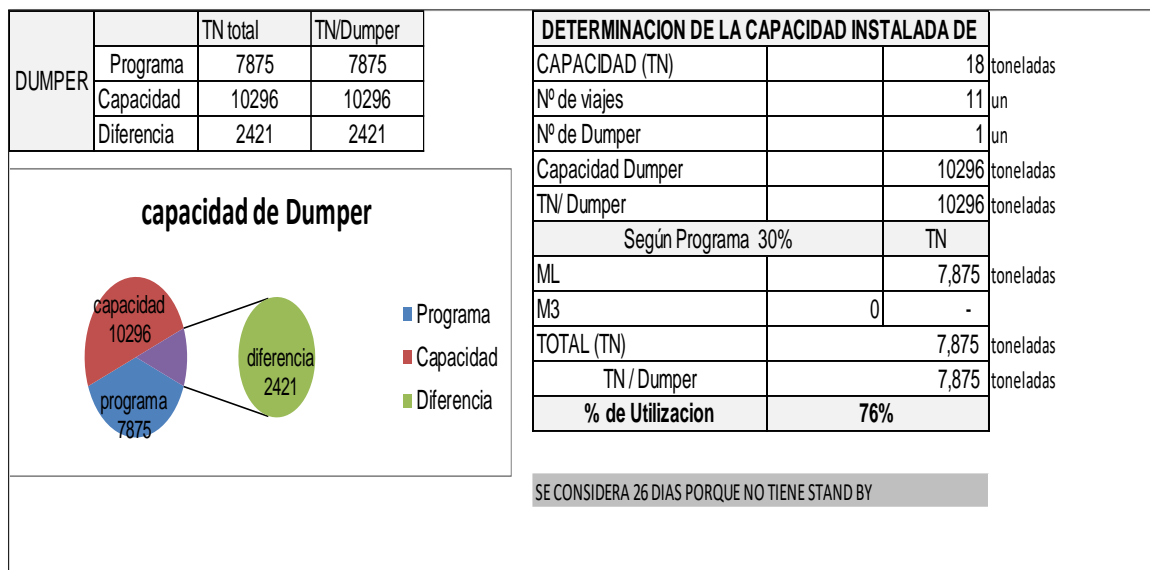
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 21: Determinación de la capacidad instalada de robot**



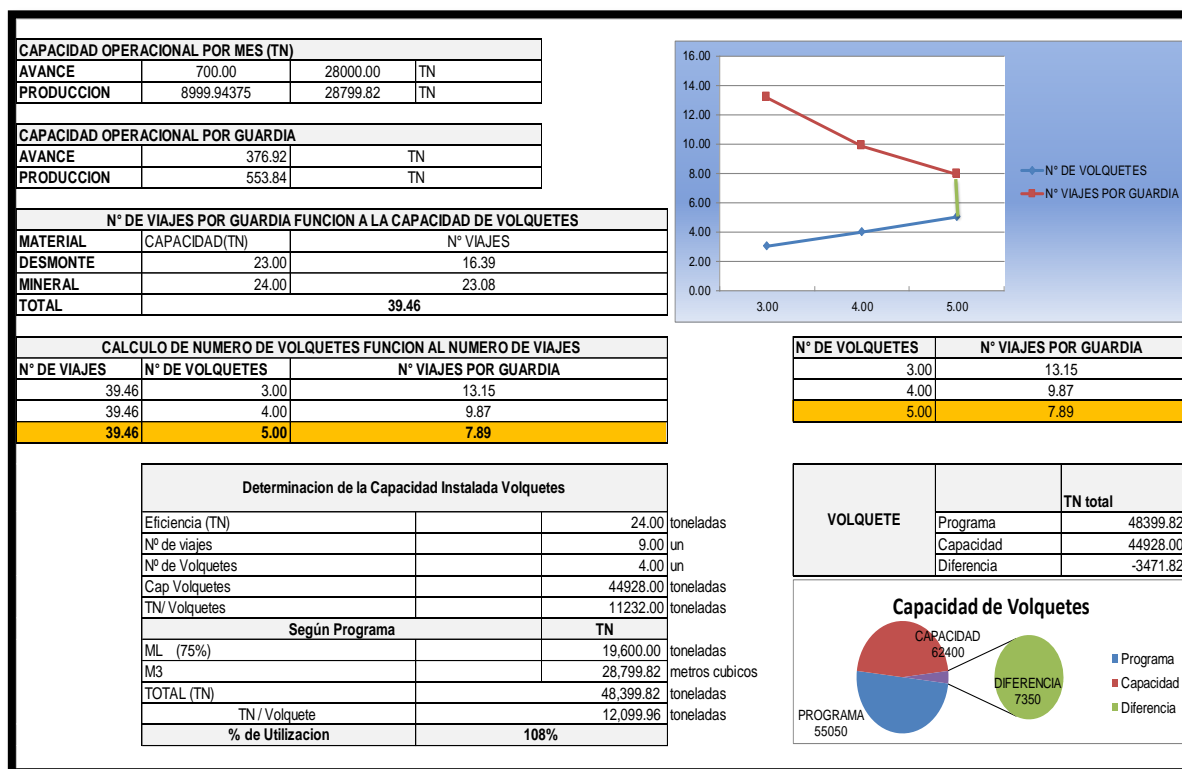
Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 22: Determinación de la capacidad instalada de dumper**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 23: Determinación de la capacidad instalada de los volquetes**



Fuente: Elaboración propia

## **4.3. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA MIRO VIDAL Y CÍA. SAC**

### **4.3.1. MANEJO DE DATOS**

Una de las principales problemáticas es la falta de información procesada al momento, este proceso implementado es interactivo ya que tiene como finalidad de explorar y analizar información estructurada sobre una actividad que está dentro del proceso de las operaciones mineras (normalmente almacenada en un archivo Excel), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas, extraer conclusiones y que permita tomar decisiones, actualmente para consolidar la información de la operación minera, no se cuenta con un software o programa donde se muestre que actividad pueda estar afectando negativamente a la operación, para obtener esta información dedica un tiempo promedio y es realizada de forma manual y a la vez recolectando información de varios archivos digitales; es necesario mencionar que se tiene una gran cantidad de data, es decir, se realizan procesos de depuración, clasificación y consolidación de los datos y a partir de la información lograr descubrirlo, para luego gestionar los cambios para una mejora continua en las actividades.

Todo esto incurre en errores significativos y pérdida de horas hombre, ésta consolidación toma varias horas y/o días para entregar el archivo consolidado y de forma detallada con indicadores representativos que impactan fuertemente a la operación minera.

En la actualidad la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC, cuenta específicamente con el área de productividad e ingeniería, donde se maneja la información de las operaciones en una tabla de Excel.

Dicha tabla nos muestra información como:

- Número de disparos (labores de avance y producción)
- Número de elementos de sostenimiento (Pernos Hyd, Split set y Omega)
- Metros cuadrados de malla electrosoldada
- Metros cúbicos de shotcrete
- Metros equivalentes (Avance, producción y desquinche)
- Demoras Operativas

**TABLA N° 7: Performance Operacional Diario – Miro Vidal y Cía. SAC**

PERFORMANCE OPERACIONAL DIARIO - MVC										
FECHA	10-abr	MES	ABRIL	DÍAS ACUMULADOS	20	DÍAS RESTANTES	10	DÍAS MES	30	
<b>4.- PRODUCCIÓN</b>										
DIARIO				ACUMULADO A LA FECHA			PROYECCION FIN DE MES			
ACTIVIDAD	OBJETIVO MVC	EJEC.	CUMPL.	OBJ A LA FECHA	EJEC ACUM	CUMPL.	OBJ MES	EJEC ACUM	CUMPL.	
AVANCE (m)	20 PV	30 m	17.0	57%	540 m	524.6	780 m	760.7	98%	
ROTURA (TM)		1,200 Ton	600	50%	21,600 Ton	20,515	31,200 Ton	29,747	95%	
DESQUINCHE (m3)		40	60.0	150%	720	1,164	1,040	1,688	162%	
PERNOS (und)		300	192	64%	5400	5,158	7,800	7,479	96%	
SHOTCRETE (m3)		72	44.4	61%	1305	1,329	1,885	1,927	102%	
MALLA (m2)		67	75.0	113%	1200	2,278	1,733	3,303	191%	
METROS EQUIVALENTES (m)		56	30.4	54%	1,004	982.5	1,450	1,425	98%	
<b>5.- EQUIPOS</b>										
GUARDIA	EQUIPOS CRÍTICOS	INICIO	FIN	HRS	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN TOPOGRÁFICA LABORES DE AVANCE				
D	JUMBO 36	07:00	17:00	10.0	Revisión de avance y cilindro de vasculación, limpieza restrictores	NIVEL	LABOR	VETA	AVANCE	
D	JUMBO 55	07:00	13:30	6.5	Matto perforadora, revisión chupón de cable.	DISPAROS EN AVANCE GUARDIA DIA				
D	JUMBO 54	07:00	12:00	5.0	Cambio de mangueras de brazo y soldadura de TAW.	25	SN 600	GI SELA	3.00	
D	JUMBO 56	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.	50	CA 01 RP 050	GI SELA	3.10	
D	EMPERNADOR 26	16:20	19:00	2.7	Cadena de viga de emperador.					
D	EMPERNADOR 27	07:00	11:30	4.5	Servicio de bomba de agua, cambio de válvula de desfogue.					
D	SCOOPTRAM 128	07:00	19:00	12.0	Trabaja con deficiencia toda la guardia.					
D	SCOOPTRAM 146	07:00	19:00	12.0	Inoperativo, revisión de alternador, matto motor diesel.					
D	SCOOPTRAM 159	10:00	11:00	1.0	Llanta P5.					
D	SCOOPTRAM 159	17:00	19:00	2.0	Cambio llanta P1.					
D	VOLQUETE 20	17:00	19:00	2.0	Cambio de llanta P1, P7, P8, P9 y P10.					
N	EMPERNADOR 27	09:00	11:30	2.5	Problemas con el adaptador de pernos omega.					
N	EMPERNADOR 26	07:00	11:50	4.8	Cadena rota.					
N	JUMBO 36	02:30	07:00	4.5	Problemas de avance.					
N	JUMBO 45	09:00	10:30	1.5	de motor, cubierta con cámara a las baterías.	DISPAROS EN AVANCE GUARDIA NOCHE				
N	JUMBO 45	05:20	07:00	1.7	Inoperativo, Manguera de aceite hidráulico rota, no se dispara Rp 075	75	RP 075	LORENA	2.70	
N	JUMBO 56	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.	175	SN 300	MARIA ROSA	2.80	
N	SCOOPTRAM 128	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.	50	CA 01 RP 050	GABY	3.10	
N	SCOOPTRAM 146	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.					
<b>OTROS</b>										
N	SCALER 17	23:55	03:20	3.4	Inoperativo.					
N	Inundación				Rp 025 Nv 025 Gisela Inundado desde 18/04 a la fecha.					

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4. LABORES DE PRODUCCIÓN

En el mes de abril la empresa administradora Chungar programó un total de 40220 Toneladas para la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC lo cual fue programado semanalmente de acuerdo al avance realizado.

**TABLA N° 8: Labores de producción programado - mes de abril 2019.**

PROGRAMA DE PRODUCCION ABRIL 2019 CHUNGAR														
EJECUTOR	NOM. ESTR	P. NIVEL	LABOR	METODO	Valores									
					TVID2	ZN DILUIDO	PB DILUIDO	CJ DILUIDO	OZ AG DILUIDO	A.V.	A.M.	V.P.T.	LONG.2	
Miro Vidal	V.ELVA PISO	4150	TJ_100	BREASTING	1,174	6.43	0.50	0.06		2.37	1.10	4.29	99.59	28
Miro Vidal	V.ELVA PISO	4150	TJ_200	BREASTING	3,633	5.25	0.31	0.06		1.26	1.42	4.34	76.74	87
Miro Vidal	V.ELVA PISO	4175	TJ_100	BREASTING	704	7.16	2.62	0.11		1.82	1.61	5.21	122.78	12
Miro Vidal	V.ELVA PISO	4175	TJ_200	BREASTING	5,906	8.57	0.85	0.09		1.91	2.44	5.27	127.15	98
Miro Vidal	V.GABY	4075	TJ_000	BREASTING	3,964	6.81	0.54	0.11		0.75	1.46	3.94	95.60	94
Miro Vidal	V.GABY	4075	TJ_100	BREASTING	2,357	8.11	0.54	0.14		0.84	1.03	4.06	112.67	54
Miro Vidal	V.GABY	4075	TJ_-100	BREASTING	324	9.13	0.77	0.12		1.01	1.67	3.92	128.63	7
Miro Vidal	V.GABY	4075	TJ_200	BREASTING	438	6.37	0.27	0.04		0.84	0.77	4.07	88.29	10
Miro Vidal	V.LORENA	4100	TJ_100	BREASTING	4,122	3.23	0.22	0.04		0.70	1.33	5.61	47.08	59
Miro Vidal	V.LORENA	4100	TJ_200	BREASTING	430	6.66	0.43	0.08		3.68	2.82	5.08	109.38	6
Miro Vidal	V.LORENA	4100	TJ_300	BREASTING	3,576	2.33	0.24	0.04		2.42	1.51	5.29	45.51	50
Miro Vidal	V.SPLIT MARIA ROSA	4175	TJ_300	BREASTING	3,807	4.68	6.03	0.34		3.91	2.99	5.22	130.42	60
Miro Vidal	V.SPLIT NE CARMEN	4125	TJ_300	BREASTING	3,346	4.08	0.08	0.04		0.77	1.05	4.04	57.10	78
Miro Vidal	V.TERESA	4125	TJ_300	BREASTING	3,309	5.40	0.64	0.09		1.60	3.03	4.51	83.14	70
Miro Vidal	V.TERESA	4150	TJ_300	BREASTING	3,129	3.46	0.75	0.07		1.67	1.67	4.17	59.70	73
<b>Total general</b>					<b>40,220</b>	<b>5.44</b>	<b>1.04</b>	<b>0.10</b>		<b>1.66</b>	<b>2.05</b>	<b>4.71</b>	<b>87.30</b>	<b>787</b>
					<b>ROTURA PROGRAMADA 12,569</b>		<b>m3</b>							

Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Se toma una muestra aleatoria, para ver los resultados en las labores de producción.

Para la semana 13 se programó un total de 9160 toneladas, distribuidas en 11 labores de producción. Algunas labores fueron programadas por guardia o disparo por día, esto depende del sostenimiento.

**TABLA N° 9: Labores de producción programado - semana 13.**

PROGRAMA DE PRODUCCION SEMANA N°13 MARZO 2019 CHUNGAR														
MINA ANIMON		CHUNGAR												
Ctta	VETA	NIVEL	LABOR	Datos										
				ANCHO	ALTO	BUZ	POT VETA	% Cu.	% Pb.	% Zn.	Onz Ag	\$ Vpt	TMS	N° DISP
MVC	OFELIA	125	TJ-300	3.50	4.00	59	2.63	0.05	0.45	4.79	2.62	96.97	1,085	8
MVC	KARINA I	175	TJ 500 D (SN 500)	3.50	4.00	65	1.11	0.04	0.19	6.39	1.13	101.43	1,680	14
MVC	KARINA I	175	TJ 500 I (SN 500)	3.50	4.00	65	1.11	0.03	0.15	4.56	0.57	70.45	600	5
MVC	GISELA	25	TJ 500 (SN 500)	3.50	4.00	84	1.42	0.07	1.85	7.33	1.73	144.45	845	8
MVC	GISELA	25	TJ 400 (SN 400)	3.50	4.00	84	1.37	0.01	0.22	0.15	0.56	10.52	845	8
MVC	LOURDES	125	TJ 200	3.50	4.00	55	3.87	0.05	0.53	6.21	0.49	98.09	845	5
MVC	GABY	75	TJ 100	3.50	4.00	80	1.34	0.05	0.51	6.64	0.41	102.88	845	7
MVC	GABY	75	TJ 000	3.50	4.00	72	1.31	0.04	0.25	6.48	0.35	96.45	1,680	14
MVC	TERESA	150	TJ 300	3.50	4.00	55	3.87	0.04	0.88	5.08	1.60	97.91	360	2
MVC	SPLIT MARIA ROSA	75	TJ 200	3.50	4.00	49	1.53	0.22	5.24	5.73	2.55	180.22	365	3
<b>Total MVC</b>				<b>3.50</b>	<b>40.00</b>	<b>67</b>	<b>19.56</b>	<b>0.05</b>	<b>0.68</b>	<b>5.54</b>	<b>1.08</b>	<b>96.36</b>	<b>9,150</b>	<b>7</b>
<b>Total</b>				<b>3.50</b>	<b>40.00</b>	<b>67</b>	<b>19.56</b>	<b>0.05</b>	<b>0.68</b>	<b>5.54</b>	<b>1.08</b>	<b>96.36</b>	<b>9,150</b>	<b>7</b>

Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Se cumplió el tonelaje programado 101%, en algunas labores se cumplió en exceso y en otras labores no se llegó a cumplir el tonelaje programado. Dicho incumplimiento programado, fue producto de varias demoras operativas, ya sea por parte de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC o por parte de la empresa administradora Chungar.

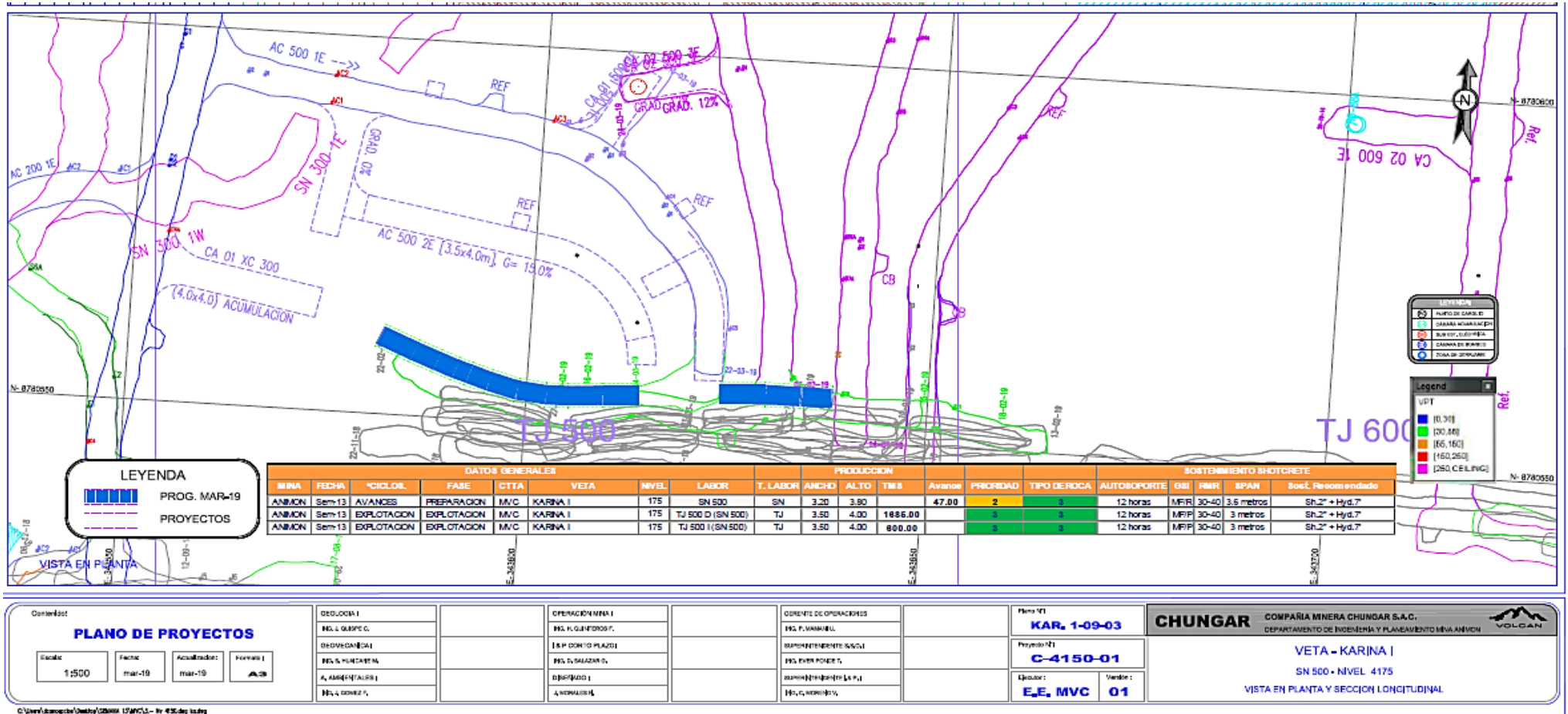
**TABLA N° 10: Cumplimiento de labores programadas semana 13.**

Veta	Nive	Labor	PROGRAMA							REALIZADO				CUMPLIMIENTO			
			AV	ALT	AM	TMS	% Zn	% Pb	Oz Ag	TMS.	% Zn.	% Pb.	Oz Ag.	TMS	% Zn	% Pb	Oz Ag
KARINA I			0.97	4.02	3.53	2,285	4.97	0.18	0.98	1,847	4.92	0.23	0.36	81%	99%	125%	37%
OFELIA	125	TJ -300	3.67	4.13	3.96	1,085	4.79	0.45	2.62	1,689	5.54	0.63	3.36	156%	116%	139%	128%
LOURDES	125	TJ 200	0.94	4.00	3.48	855	6.21	0.53	0.49	626	5.41	0.08	0.37	73%	87%	16%	75%
GABY	75	TJ 100	1.84	4.01	3.32	855	6.64	0.51	0.41	1,241	6.00	0.19	0.42	145%	90%	37%	101%
GABY	75	TJ 000	1.45	3.95	3.42	1,690	6.48	0.25	0.35	1,499	4.70	0.14	0.37	89%	72%	57%	106%
SPLIT MARIA ROSA	75	TJ 200	0.70	3.95	3.90	245	5.73	5.24	2.55	123	4.25	1.50	0.83	50%	74%	29%	33%
SPLIT MARIA ROSA	75	TJ 200				120	5.73	5.24	2.55	0				0%	0%	0%	0%
TERESA	150	TJ 300	2.06	4.00	3.48	365	5.08	0.88	1.60	691	5.34	0.47	1.39	189%	105%	53%	87%
TERESA	150	TJ 300 D	2.60	4.00	3.50					121	8.82	0.33	2.80				
GISELA	25	TJ 400	2.33	3.46	3.73	855	7.80	2.53	3.09	733	3.95	0.94	0.66	86%	51%	37%	21%
GISELA	25	TJ 500	2.52	4.19	3.50	855	7.33	1.85	1.73	733	8.42	2.46	2.49	86%	115%	133%	144%
			1.98	3.99	3.57	9,210	6.01	0.89	1.31	9,304	5.45	0.54	1.22	101%	91%	61%	93%
al			1.98	3.99	3.57	9,210	6.01	0.89	1.31	9,304	5.45	0.54	1.22	101%	91%	61%	93%

Fuente: Empresa Administradora Chungar SAC (Mina Animón)



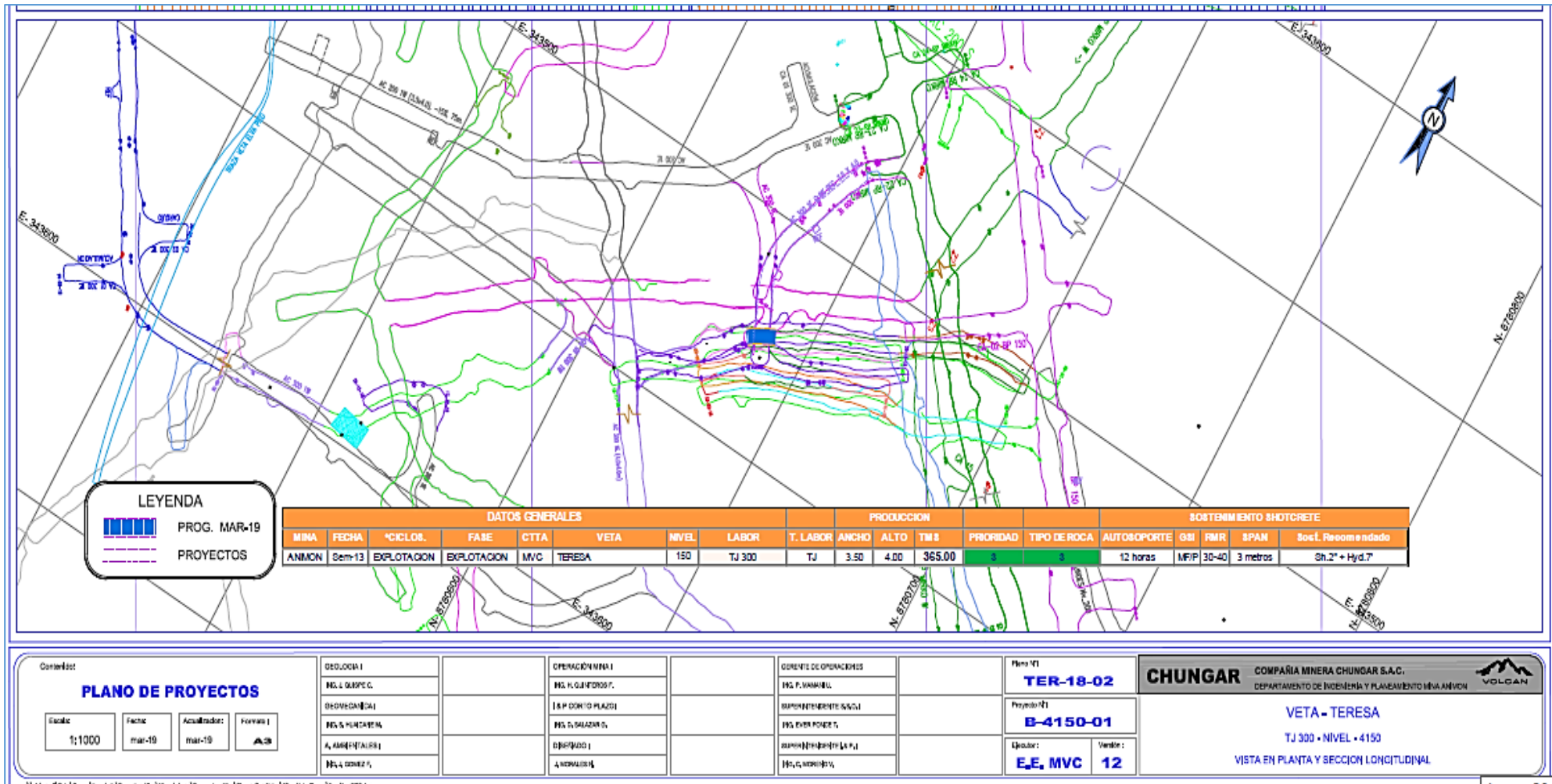
Figura N° 24: Planos de las labores de producción (Veta Karina I) semana 13



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

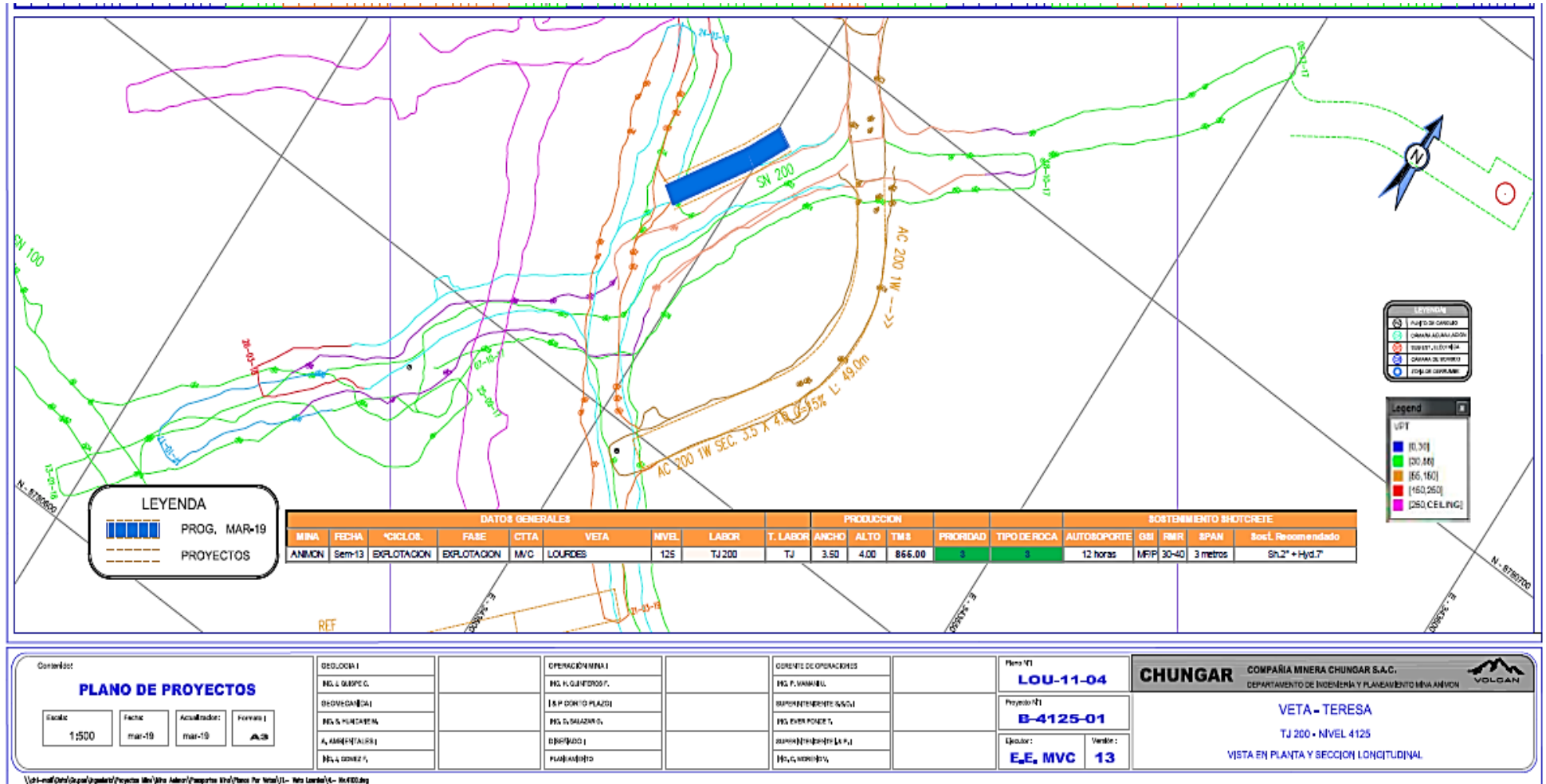


Figura N° 26: Planos de las labores de producción (Veta Teresa Tj-300) semana 13



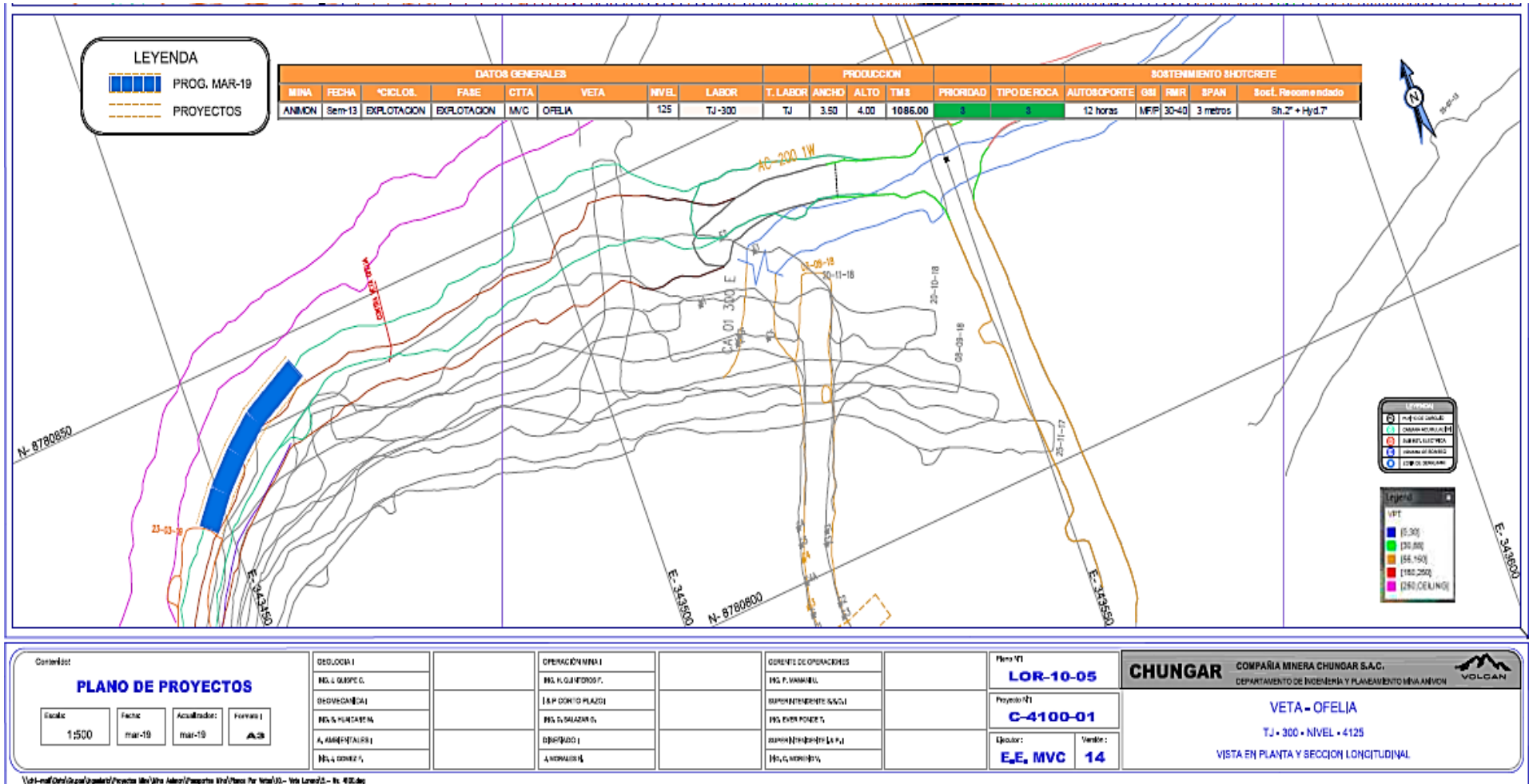
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Figura N° 27: Planos de las labores de producción (Veta Teresa Tj-200) semana 13



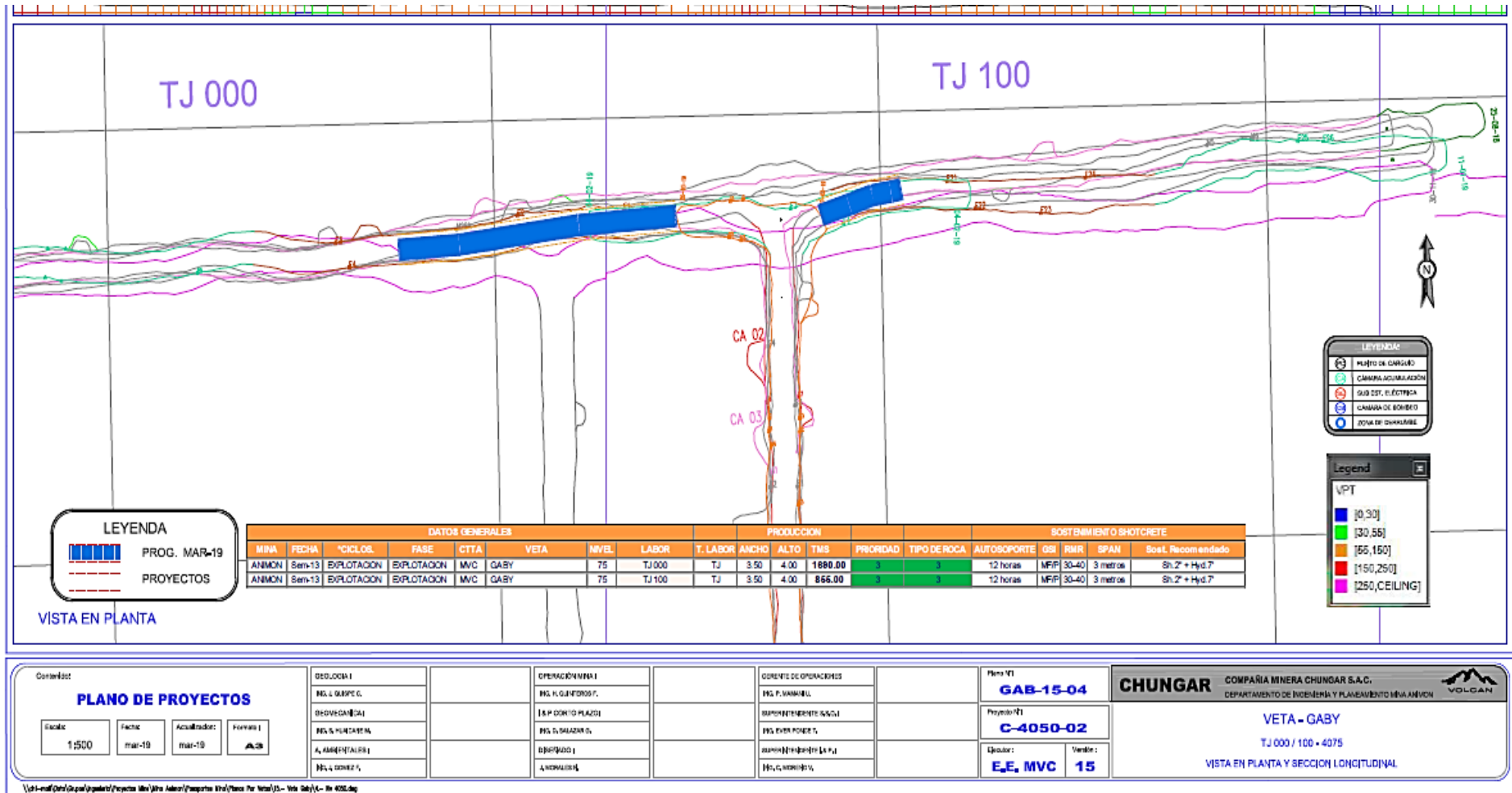
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Figura N° 28: Planos de las labores de producción (Veta Ofelia) semana 13



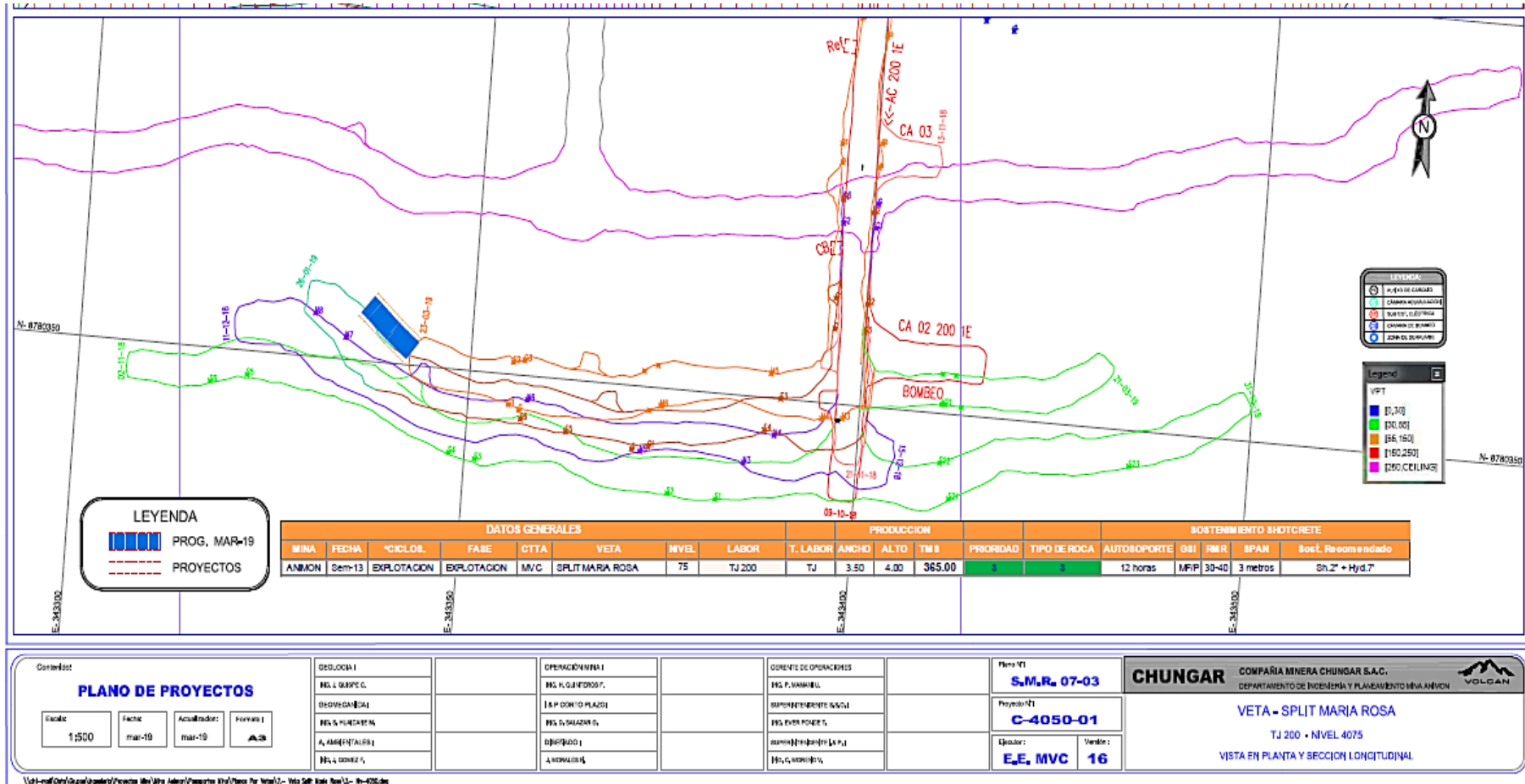
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Figura N° 29: Planos de las labores de producción (Veta Gaby) semana 13



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

Figura N° 30: Planos de las labores de producción (veta split María Rosa) semana 13



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

#### 4.4.1. ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO

La contrata especializada se encarga de la instalación de los elementos de sostenimiento como lo son: perno hydrabolt, perno expandball, perno Split set y malla electrosoldada.

Se tiene el apoyo con el traslado y lanzado posterior de shotcrete vía húmeda por parte de la empresa contratista minera Robocon, esta contrata nos apoya por guardia con 3 mixer de capacidad cada uno de 4 m<sup>3</sup>, y dos robots para el lanzado de shotcrete. El cálculo de shotcrete que se utilizara en una labor, es calculado por nuestro supervisor de shotcrete, el cual obtiene las medidas de las labores y posterior a eso ve la recomendación Geomecánica para poder asignar las pulgadas de shotcrete.

El tiempo de fraguado es de 3 horas, en lo cual por seguridad mientras dure este periodo está prohibido el ingreso de personal y equipo.

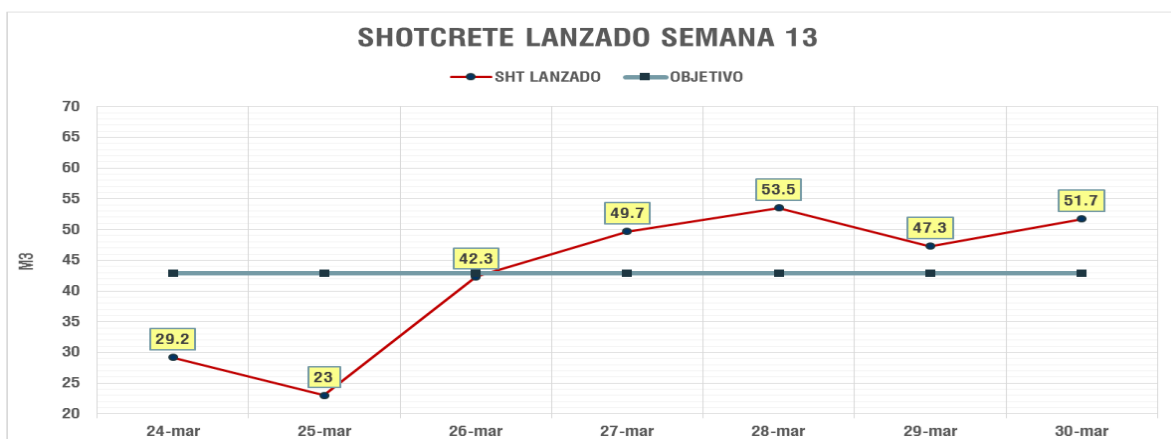
- a. Shotcrete-Sostenimiento Se lanzó un total de 296.7 m<sup>3</sup> de shotcrete en todas las labores de producción.

**TABLA N° 11: Metros cúbicos de shotcrete en labores de producción semana 13**

FECHA	24-mar	25-mar	26-mar	27-mar	28-mar	29-mar	30-mar	TOTAL
SHT LANZADO	29.2	23	42.3	49.7	53.5	47.3	51.7	296.7
OBJETIVO	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	300

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 31: Metros cúbicos de shotcrete en labores de producción semana 13.**



Fuente: Elaboración propia.



- b. Pernos-Sostenimiento: Se instaló 889 pernos hydrabolt y 329 pernos Split set, sumando un total de 1218 elementos de sostenimiento en las labores de producción. De igual manera se instaló un total de 410 metros cuadrados de malla electrosoldada.

**TABLA N° 12: Base de datos de elementos de sostenimiento – semana 13.**

FECHA	SEMANA	MES	GUAR DIA	EQUIPO	FASE	NIVEL	LABOR	VEGA	HYDRABOLT REPORTE	SPLIT SET REPORTE	MALLA REPORTE
24/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200 I	LORENA	10		
24/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	27		26.4
24/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	125	TJ 200 I	LORENA	10		
24/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	125	TJ 200 D	LORENA	10		
25/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	75	TJ 200 D	MARIA ROSA	18		24
25/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	150	TJ 300	TERESA	26		36
25/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-26	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	18		
26/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	75	TJ 000 D	GABY	17		
26/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200	LORENA		10	
26/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	16		
26/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200 D	LORENA			
26/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 D	GABY	17		
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200 D	LORENA		15	
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	175	TJ 300	TERESA	19		16
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 D	GABY	16		
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	18		
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 300	LORENA	9		
27/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200	LORENA		12	
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	125	TJ 300	LOURDES	13		
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	17		
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	150	TJ 300	TERESA	27		18
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	125	TJ 200 D	OFELIA		13	
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 D	GABY	15		
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	17		
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-27	EXPLOTACION	150	TJ 300	TERESA		12	
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200	LOURDES	13		
28/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-26	EXPLOTACION	125	TJ 300	OFELIA		13	
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200 I	LORENA		19	
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	16		
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 000 D	GABY	22		
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	10		
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-13	EXPLOTACION	75	TJ 100 D	GABY			
29/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-27	EXPLOTACION	50	TJ 300 D	GISELA	8		7.2
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-13	EXPLOTACION	125	TJ 200	LORENA		14	
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	150	TJ 300 D	TERESA	24		20
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-26	EXPLOTACION	150	TJ 300 I	TERESA		16	
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 I	GABY	12		
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	D	E-27	EXPLOTACION	75	TJ 100 D	GABY	10		
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-27	EXPLOTACION	125	TJ 200 D	OFELIA	12		
30/03/2019	SEM 13	ABRIL	N	E-26	EXPLOTACION	150	TJ 300 D	TERESA		14	
								TOTAL	889	329	410

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA N° 13: Programa de sostenimiento – semana 13.**

PROGRAMA SOSTENIMIENTO SEMANA 13 - 2019

CTTA	NIVEL	VETA	FASE	LABOR	PERNOS HY	PERNOS SP7	Malla	Sigunit L-30 (l)	SHOTCRETE
Total IESA					1038	321	12.5	3052.4	244.2
MVC	25	GISELA	DESARROLLO	RP 025	98		0.0	243.3	19.5
MVC	25	GISELA	PREPARACION	SN 500	145		3.7	302.5	24.2
MVC	25	GISELA	PREPARACION	SN 400	145		3.7	302.5	24.2
MVC	50	ELVA PISO	DESARROLLO	RP 075	47		0.0	120.2	9.6
MVC	50	ELVA PISO	DESARROLLO	CA 05 RP 075	56		0.5	126.5	10.1
MVC	50	GISELA	PREPARACION	AC 500 SW		70	0.0	156.1	12.5
MVC	75	GABY	EXPLOTACION	TJ 100	143		3.9	316.1	25.3
MVC	75	GABY	EXPLOTACION	TJ 000	185		0.0	400.6	32.0
MVC	75	LORENA	DESARROLLO	RP 075	70		0.0	176.2	14.1
MVC	75	LORENA	PREPARACION	CA 01 200 1W	23		0.5	57.2	4.6
MVC	75	SPLIT MARIA ROSA	EXPLOTACION	TJ 200	50		1.4	116.5	9.3
MVC	125	LOURDES	EXPLOTACION	TJ 200	64		0.0	142.5	11.4
MVC	125	OFELIA	EXPLOTACION	TJ -300		102	0.0	223.5	17.9
MVC	125	SPLIT NE CARMEN	PIVOT	AC 300 1W		82	0.0	180.9	14.5
MVC	150	TERESA	EXPLOTACION	TJ 300		27	0.0	49.6	4.0
MVC	150	TERESA	PIVOT	AC 300 1E		70	0.0	156.1	12.5
MVC	175	ELVA PISO	PIVOT	AC 200 1E		47	0.0	106.7	8.5
MVC	175	ELVA PISO	PIVOT	CA 01 200 1E		47	0.5	106.7	8.5
MVC	175	KARINA I	PREPARACION	SN 500	219		0.0	444.2	35.5
MVC	175	SPLIT MARIA ROSA	PREPARACION	AC 300 1E	47		0.0	106.7	8.5
Total MVC					1292	444	14.3	3834.4	306.7

Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (Mina Animón)

#### 4.4.2. VIAJES DE VOLQUETE

TABLA N° 14: Viajes de volquetes realizados en labores de producción - Abril

MES	SEMANA	FECHA	GUARDIA	OPERADOR	EQUIPO	MATERIA	VIAJES	ZONA	SUPERVISOR
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	CARBAJAL	VOL-16	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	HUALPA	VOL-17	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	N	TERREL	VOL-16	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	23-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Mineral	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	23-Mar	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	CARBAJAL	VOL-16	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	MALLQUI	VOL-17	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	24-Mar	N	PURIS IESA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	24-Mar	N	LAUREANO IESA	VOL-17	Mineral	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	D	MALLQUI	VOL-17	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	25-Mar	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	25-Mar	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	25-Mar	D	BORJA IESA	VOL-21	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	TERREL	VOL-16	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	11	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	PECHO	VOL-21	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	D	RAZA	VOL-20	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	D	ELOY	VOL-16	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	CARBAJAL	VOL-16	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	11	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	CAMPOS	VOL-21	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	CARBAJAL	VOL-16	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	HUALPA	VOL-17	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS

ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	10	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	BENITO	VOL-20	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	RAZA	VOL-21	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	ELOY	VOL-23	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	CARBAJAL	VOL-20	Mineral	11	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	CARBAJAL	VOL-21	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	BASILIO	VOL-22	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	ARZAPALO	VOL-23	Mineral	11	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	BENITO	VOL-20	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	CAMPOS	VOL-21	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	10	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	ELOY	VOL-23	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Mineral	12	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	10	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	ELOY	VOL-23	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	ELOY	VOL-23	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	BENITO	VOL-20	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	2-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-21	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	D	TERREL	VOL-17	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	10	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Mineral	12	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	TERREL	VOL-17	Mineral	10	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	ARIAS	VOL-20	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-21	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	TERREL	VOL-17	Mineral	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	PECHO	VOL-21	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	RAZA	VOL-16	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Mineral	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	RAZA	VOL-16	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	RAZA	VOL-16	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA

ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	TERREL	VOL-17	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	RAZA	VOL-16	Mineral	11	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	CAMPOS	VOL-21	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	ARIAS	VOL-20	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	PECHO	VOL-21	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	RAZA	VOL-14	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	BENITO	VOL-20	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	CAMPOS	VOL-21	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	ELOY	VOL-23	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	9-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	9-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	9-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	MALLQUI	VOL-23	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	TERREL	VOL-17	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	MALLQUI	VOL-23	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	8	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	10-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	10-Abr	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	10-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	10-Abr	D	BASILIO	VOL-22	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	9	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	11-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	11-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	11	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	11-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	11-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	MALLQUI	VOL-21	Mineral	9	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	D	GRADOS	VOL-14	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	12-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	12-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	12-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	12-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	MALLQUI	VOL-21	Mineral	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	TERREL	VOL-23	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	PECHO	VOL-14	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	PECHO	VOL-14	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	ARZAPALO	VOL-23	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	TERREL	VOL-23	Mineral	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	MALLQUI	VOL-21	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-17	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA

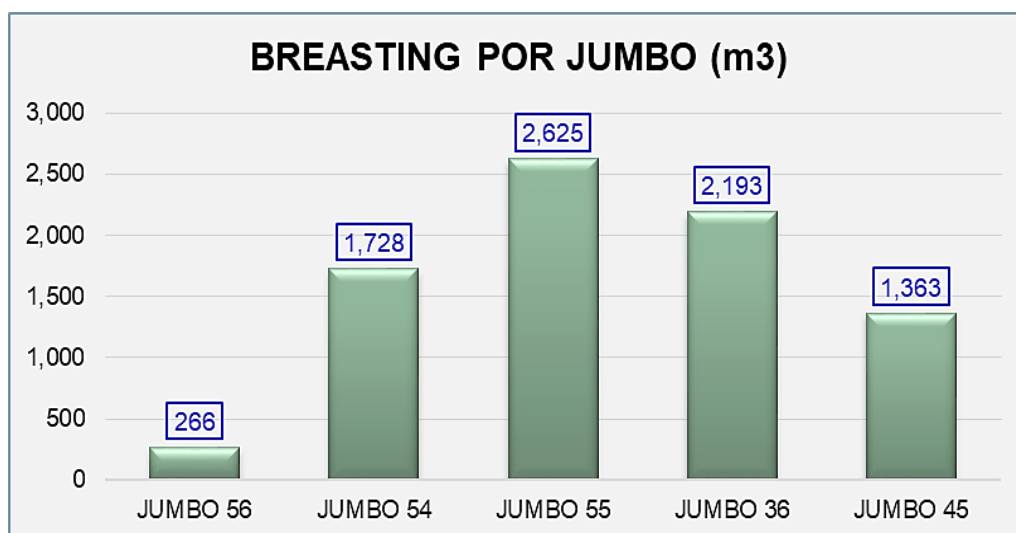
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	PECHO	VOL-14	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	HUALPA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	ARZAPALO	VOL-17	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	BASILIO	VOL-21	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Mineral	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Mineral	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Mineral	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	HERRERA	VOL-14	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	RAZA	VOL-16	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	CAMPOS	VOL-21	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	16-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	16-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	16-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	RAZA	VOL-16	Mineral	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	BENITO	VOL-20	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	PECHO	VOL-14	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Mineral	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-14	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	RAZA	VOL-16	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	BENITO	VOL-20	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	BENITO	VOL-20	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	CAMPOS	VOL-21	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	9	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	RAZA	VOL-16	Mineral	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	RAZA	VOL-16	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	ELOY	VOL-23	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Mineral	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	7	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	D	RAZA	VOL-14	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 17	21-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Mineral	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 17	21-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Mineral	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Mineral	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Mineral	6	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	GRADOS	VOL-17	Mineral	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Mineral	2	MVC	G1-ZEVALLOS

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.3. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS

Se muestra los metros cúbicos realizados por los 5 Jumbos en el mes de Abril. Se observa una utilización dispareja de los jumbos, lo cual no se está ciclando de manera adecuada los equipos, todo esto genera retrasos en la operación y perjudica la rotura programada mensualmente.

Figura N° 32: Metros cúbicos realizados por jumbo - Abril



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.4. IMPRODUCTIVOS

Restricciones Operativas en la semana 13, se tuvieron demoras operativas ya sea por la contrata, factores internos (personal, equipos) o por volcán, factores externos (aire, energía eléctrica, servicios, etc.) y también por la empresa contratista minera Robocon. Todo esto genera retrasos en la operación y el no cumplimiento del programa semanal. Esto no era analizado a diario ni se mostraba de manera dinámica, lo cual no permitía tomar decisiones de manera inmediata.

**TABLA N° 15: Base de datos de restricciones operativas - semana 13.**

MES	SEMANA	FECHA	GUARDIA	EQUIPOS CRÍTICOS	INICIO	FIN	HRS	DESCRIPCIÓN
ABRIL	SEM 13	24-mar	D	JUMBO 45	07:00	09:10	2.2	Cambio de vástago de cilindro de vasculación.
ABRIL	SEM 13	24-mar	D	SCOOP RAM 143	07:00	19:00	12.0	Cambio de cuchara.
ABRIL	SEM 13	24-mar	D	VOLQUET E 16	14:00	18:00	4.0	Cambio de soporte motor diesel.
ABRIL	SEM 13	24-mar	N	EMPERNADOR 26	00:00	06:00	6.0	Se revisa sistema eléctrico de cabina de operador, se cambio guiador de perno.
ABRIL	SEM 13	24-mar	N	Paralización de Guardia	07:00	19:00	12.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	24-mar	N	Paralización de Guardia	07:00	19:00	12.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	24-mar	N	Paralización de Guardia	07:00	19:00	12.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	24-mar	N	Paralización de Guardia	07:00	19:00	12.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	Paralización de Guardia	07:00	11:00	4.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	Paralización de Guardia	07:00	11:00	4.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	Paralización de Guardia	07:00	11:00	4.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	Paralización de Guardia	07:00	11:00	4.0	Paralización de Labores.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	JUMBO 36	17:30	19:00	1.5	Rotura de barra.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	EMPERNADOR 13	10:00	12:00	2.0	Cambio de block de valvulas del sistema de perforacion.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	EMPERNADOR 26	17:30	18:00	0.5	Cambio de filtro de compresor.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	EMPERNADOR 27	18:00	19:00	1.0	Cambio de block de contactos del tablero de posicionamiento.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	SCOOP RAM 143	12:00	12:30	0.5	Reajuste de pernos de cuchara.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	SCOOP RAM 146	16:00	17:00	1.0	Revisión de electroválvula de levante volteo y dirección.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	SCOOP RAM 159	08:00	17:00	9.0	Mantto de 1000 horas.
ABRIL	SEM 13	25-mar	D	VOLQUET E 17	17:00	17:30	0.5	Inoperativo por neumático P6.
ABRIL	SEM 13	25-mar	N	JUMBO 45	21:00	22:40	1.7	Cambio de cilindro de basculación.
ABRIL	SEM 13	25-mar	N	SCOOP RAM 128	04:00	05:00	1.0	Cambio de switch de velocidades.
ABRIL	SEM 13	25-mar	N	ENERGIA	01:15	03:10	1.9	Corte de energía , afecta Rp 075 Lorena, Rp 075 Elva Piso y Rp 025 Gisela.
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	JUMBO 53	07:00	16:00	9.0	Sin aceros de perforación. Se instala manguera de agua
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	JUMBO 54	10:00	12:00	2.0	Se acondiciona pin de avance de viga
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	JUMBO 56	07:00	19:00	12.0	Inoperativo. Problemas de válvula de control de bomba
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	EMPERNADOR 27	04:50	05:30	0.7	Manguera # 12 de power pack al filtro de alta
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	SCOOP RAM 128	05:00	06:00	1.0	Choque de equipo. Faro roto.
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	SCOOP RAM 141	07:00	19:00	12.0	MANTTO. Cambio de cuchara
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	SCOOP RAM 143	07:00	10:00	3.0	Trabaja con pérdida de fuerza
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	VOLQUET E 21	04:00	07:00	3.0	Llanta #8 - choca en tubería
ABRIL	SEM 13	26-mar	D	SCOOP RAM 159	07:00	19:00	12.0	Operador Limas de permiso de urgencia.
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 36	09:00	11:00	2.0	Se acondiciona rodamiento de polea de cable de avance
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 45	03:40	04:10	0.5	Rotura de manguera #10x3
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 53	19:00	07:00	12.0	Sin barra de perforación. Rotura en la guardia día barra nueva.
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 54	01:00	02:00	1.0	Problema de gata P1. Se cambia boviná electrohidráulica
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 54	05:00	07:00	2.0	Barra de perforación doblada
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 56	07:00	19:00	12.0	Inoperativo. Problemas de válvula de control de bomba
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	SCOOP RAM 159	01:00	07:00	6.0	Fuga de aceite por el block de válvula de levante.
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	JUMBO 55	06:00	07:00	1.0	Rotura de manguera. No sale disparo del SN 500 Gisela I, No reportan a mantto
ABRIL	SEM 13	26-mar	N	VOLQUET E 21	07:00	07:00	0.0	Incidente, corte de llanta nueva, Mal estado de vías
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	JUMBO 36	12:00	17:00	5.0	Se cambio manguera 12x2.80 rotacion, se estandarizo mangueras.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	JUMBO 45	16:40	17:00	0.3	Cambio manguera.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	JUMBO 53	07:00	19:00	12.0	Operador Poma con permiso de urgencia.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	JUMBO 55	09:00	10:40	1.7	Cambio mangueras N° 6x60, cambio faro posterior.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	JUMBO 56	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	EMPERNADOR 27	08:40	10:30	1.8	Cambio manguera N° 12x1.30 de bomba de filtro de alta manguera.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	SCOOP RAM 143	07:00	19:00	12.0	Se desmonta aftercooler.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	SCOOP RAM 147	14:00	17:30	3.5	Trabaja con recalentamiento
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	SCOOP RAM 159	12:00	13:00	1.0	Se soldo cañería del sistema de levante.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	VOLQUET E 16	07:00	19:00	12.0	Cambio muelle posterior y cambio de válvula.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	VOLQUET E 22	07:00	11:00	4.0	Llego a las 11:00 am a la unidad (OPERATIVO)
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	VOLQUET E 23	07:00	11:00	4.0	Llego a las 11:00 am a la unidad (OPERATIVO)
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	MIXER	07:00	10:30	3.5	Dos mixer de ROBOCON llegan a la 10:30 por mantenimiento de planta de concreto.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	MIXER	07:00	10:30	3.5	Dos mixer de ROBOCON llegan a la 10:30 por mantenimiento de planta de concreto.
ABRIL	SEM 13	27-mar	D	DUMPER 38	07:00	19:00	12.0	Inoperativo por falta de repuesto.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	JUMBO 36	19:00	23:50	4.8	Cambio diafragma tubular.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	JUMBO 45	19:00	21:00	2.0	Cambio diafragma tubular de retorno.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	JUMBO 53	19:00	07:00	12.0	Sin operador, Gonsales pasa a turno día , hoy presentó su carta de renuncia
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	VOLQUET E 15	19:00	07:00	12.0	Inoperativo (sin operador).
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	VOLQUET E 16	23:50	03:30	3.7	Rotura de funda, queda inoperativo en el Ac 100 Gaby Nv075.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	JUMBO 55	23:50	03:30	3.7	Queda atrapado en el Ac 100 Gaby, por inoperatividad del volquete.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	AIRE	05:00	07:00	2.0	Baja presión de aire, afecta el lanzamiento de shotcrete en la Ca 02 de Karina.
ABRIL	SEM 13	27-mar	N	INUNDACION	03:00	07:00	4.0	Rebose de la poza 32 afectando la RP 075 Elva Piso
ABRIL	SEM 13	28-mar	D	JUMBO 55	10:00	13:00	3.0	Mantto 125 horas

Fuente: Elaboración propia.



#### 4.4.5. KPI'S OPERACIONAL

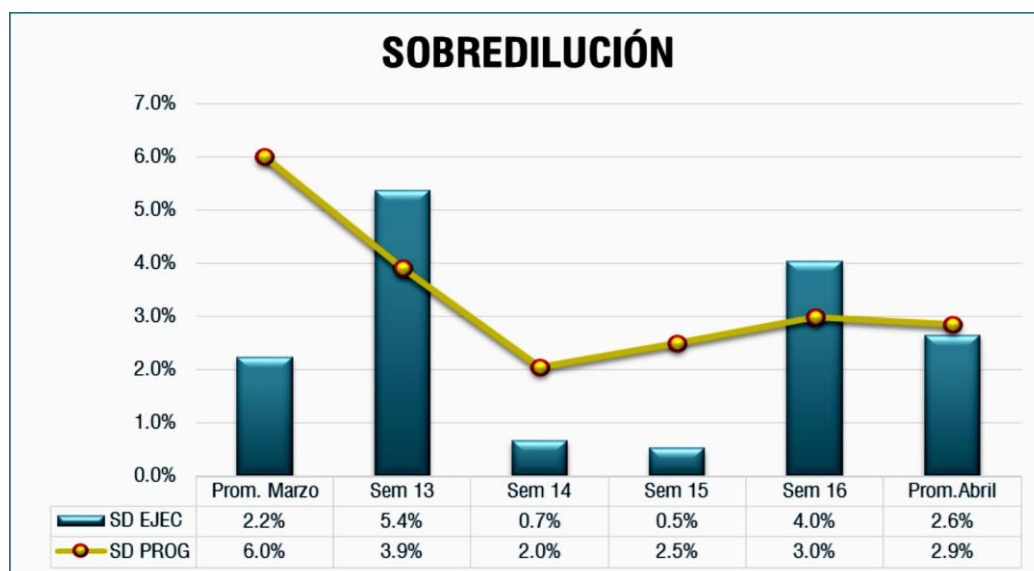
La Empresa Administradora Chungar analiza los resultados mediante Kpi's, de acuerdo a las labores se toma un promedio y al final se compara con lo programado y lo ejecutado. En labores de producción se pueden obtener Kpi's como factor de potencia y sobre dilución. Los resultados nos muestran que se cumplió en el factor de potencia, mas no en la sobre dilución el cual es mayor a lo programado.

TABLA N° 16: Kpi's semana 13.

AÑO	MES	SEMANA	FACTOR DE POTENCIA		SOBREDILUCIÓN		ROTURA CIA	
AÑO	MES	SEMANA	FP PRO	FP EJE	SD PRO	SD EJE	TMS PR	TMS EJE
2019		Prom. Marzo	0.29	0.23	6.0%	2.2%	5,913	5980.6
2019	ABRIL	Sem 13	0.31	0.18	3.9%	5.4%	9,210	9304.0
2019	ABRIL	Sem 14	0.28	0.42	2.0%	0.7%	6,480	7369.0
2019	ABRIL	Sem 15	0.29	0.29	2.5%	0.5%	7,010	8977.0
2019	ABRIL	Sem 16	0.36	0.36	3.0%	4.0%	8,375	9118.0
		Prom.Abril	0.31		2.9%	2.6%	7,768.75	8,692.00

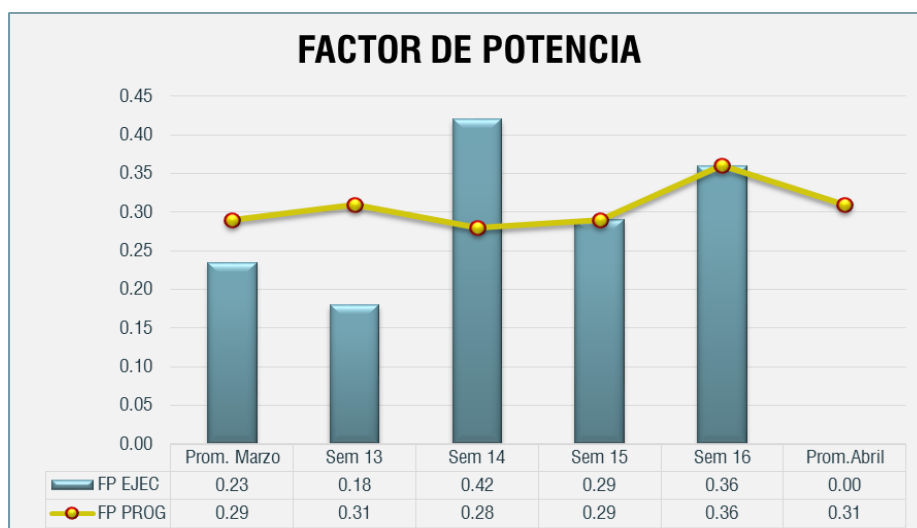
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 33: Kpi's semana 13 - sobre dilución.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 34: Kpi's semana 13 - factor de potencia.



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.6. EQUIPOS

Para el mes de abril se contará con la flota completa de equipos de la empresa contratista minera de Miro Vidal y Cía. SAC, adicional a esto se agrega un scaler y un dumper que son proporcionados por la empresa administradora Chungar.

También se tiene asignados 3 mixer y 2 robot.

TABLA N° 17: Distribución de equipos abril.

	MVC	Stand By MVC
SCOOP	SC-141 SC-143 SC-147 SC-159	SC-128
<b>Total Scoops</b>	<b>4</b>	
JUMBO	J-45 J-54 J-55	J-53
<b>Total Jumbos</b>	<b>3</b>	
EMPERNADOR	E-26 E-27	E-13
<b>Total Empernadores</b>	<b>2</b>	
SCALER	SCA-0017-CH	
<b>Total Scaler</b>	<b>1</b>	
DUMPER	DUM-0038-CH	
<b>Total Dumpers</b>	<b>1</b>	

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.7. IMPRODUCTIVOS

Se tuvo diversos retrasos que generaron la pérdida de ciclo en las labores de producción lo cual perjudico de manera directa el cumplimiento programado de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC en el mes de abril.

Realizando un resumen general de todos estos retrasos que se presentaron durante el me, las pérdidas que se tuvo son significativas.

A continuación, se presenta el cuadro resumen según el PU y cuanto se perdió durante el mes.

**TABLA N° 18: Pérdida mes de abril - producción**

RESUMEN	
PERDIDA POR FALTA DE VENTILACION	\$0.00
PERDIDA POR PRESION BAJA Y CORTE DE AGUA	\$403.00
PERDIDA POR INOPERATIVIDAD DEL MIXER	\$2,152.35
PERDIDA POR INUNDACION	\$1,983.52
UTILIDAD PERDIDA POR CORTE DE ENERGIA ELECTRICA	\$2,241.99
UTILIDAD PERDIDA POR INOPERATIVIDAD DEL ROBOT	\$2,265.36
PERDIDA POR PRESION BAJA Y CORTE DE AIRE	\$180.82
PERDIDA POR SCALER	\$1,235.05
<b>PERDIDA EN MES DE ABRIL - PRODUCCION</b>	<b>\$10,462.09</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.5. LABORES DE DESARROLLO

En el mes de abril Volcan programo un total de 145 metros para la contrata Miro Vidal y Cia SAC, lo cual fue programado semanalmente de acuerdo al avance realizado.

**TABLA N° 19: Labores de desarrollo (rampas y by pass) - mes de abril.**

PROGRAMA DE DESARROLLO POR E E ABRIL 2019							
LONG 2							
EJECUTOR	VETA	NIVEL	LABOR	ANCHC	ALTO	Total	
Miro Vidal	ELVA PISO	4050	RP_075	4	4.5	54	
Miro Vidal	GISELA	4025	RP_025	4	4.5	40	
Miro Vidal	LORENA	4075	RP_075	4	4.5	36	
Miro Vidal	LOURDES	4125	BP_125	4	4.5	5	
Miro Vidal	V3	4050	RP_050	4	4.5	11	
<b>Total general</b>						<b>145</b>	

Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

Se toma una muestra aleatoria, para ver los resultados en las labores de desarrollo.

Para la semana 15 se programó un total de 78 metros, distribuidas en 04 labores de desarrollo (rampas). La mayoría de labores se programa disparo por día, debido a que todos tienen sostenimiento pesado.

**TABLA N° 20: Programa semana 15 - labores de desarrollo.**

PROGRAMA DE AVANCES POR E E SEMANA N°15 ABRIL 2019								
CTTA	VETA	NIVEL	LABOR	Datos				
				ANCHO	ALTO	MTS	PRIORIDAD	
MVC	GISELA	25	RP025	4.0	4.5	21.0	1	
MVC	GABY	50	RP050	4.0	4.5	15.0	2	
MVC	ELVA PISO	75	RP075	4.0	4.5	21.0	1	
MVC	LORENA	75	RP075	4.0	4.5	21.0	1	
<b>Total MVC</b>				<b>4.0</b>	<b>4.5</b>	<b>78.0</b>	<b>5</b>	

**Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)**

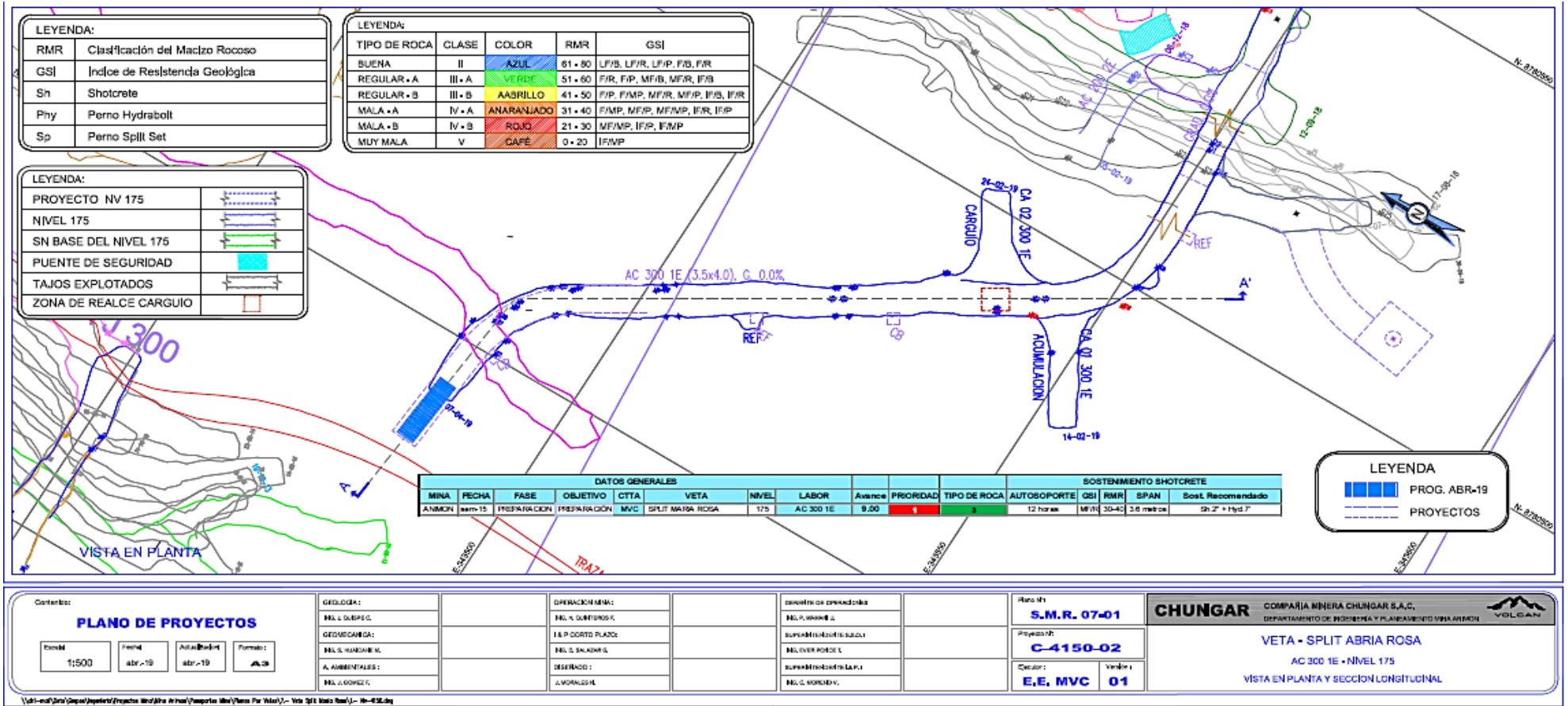
No se cumplió el avance programado 86%, en solo una rampa se cumplió el avance programado en exceso y en las otras dos rampas no se llegó a cumplir el avance programado. Dicho incumplimiento programado, fue producto de varias demoras operativas, ya sea por parte de la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC o por parte de la Empresa Administradora Chungar.

**TABLA N° 21: Cumplimiento Programa semana 15 - Labores de desarrollo.**

SEMANA 15														
EJECUTOR	DESC. YACIMIENTO	NIVEL	LABOR	Values										
				PROG S-15	Proy. Sem	SEM 15	07-Abr	08-Abr	09-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	% Cump
MIRO VIDAL	V. GISELA	25	RP_025	21	21.0	15.5	2.4	1.8	2.7	3.9		2.2	2.5	74%
	V. LORENA	75	RP_075	21	21.0	16		3.3	3.2	3.1	3	3.4		76%
	V. GABY	50	RP_050	15	15.0	17.8	2.7	3.2	2.8	3		3	3.1	119%
<b>Total MIRO VIDAL</b>				<b>57</b>	<b>57.0</b>	<b>49.3</b>	<b>5.1</b>	<b>8.3</b>	<b>8.7</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8.6</b>	<b>5.6</b>	<b>86%</b>
<b>Total general</b>				<b>57</b>	<b>57.0</b>	<b>49.3</b>	<b>5.1</b>	<b>8.3</b>	<b>8.7</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8.6</b>	<b>5.6</b>	<b>86%</b>

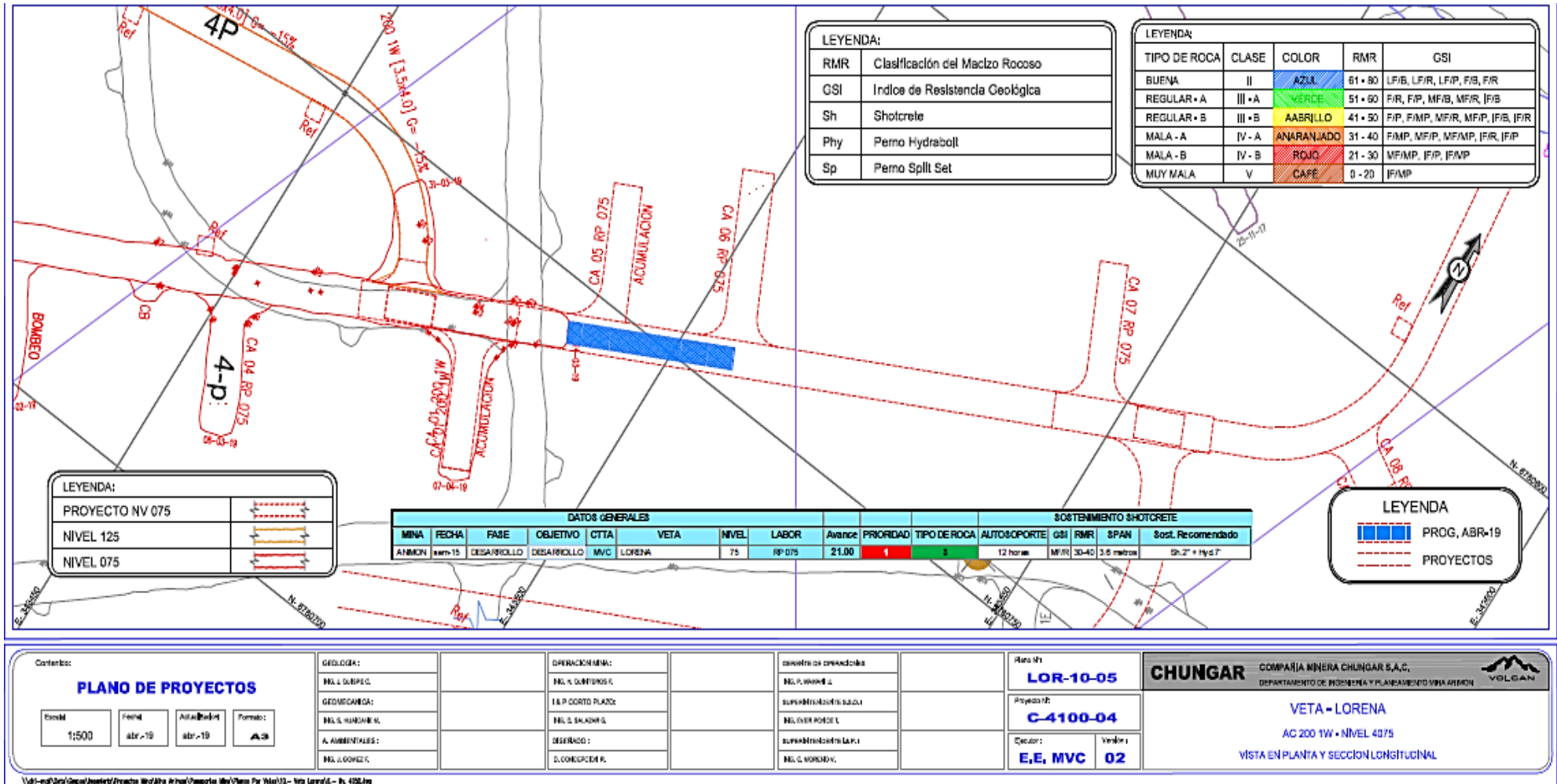
**Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)**

Figura N° 35: Planos de las labores de desarrollo (veta split Abria Rosa) semana 15



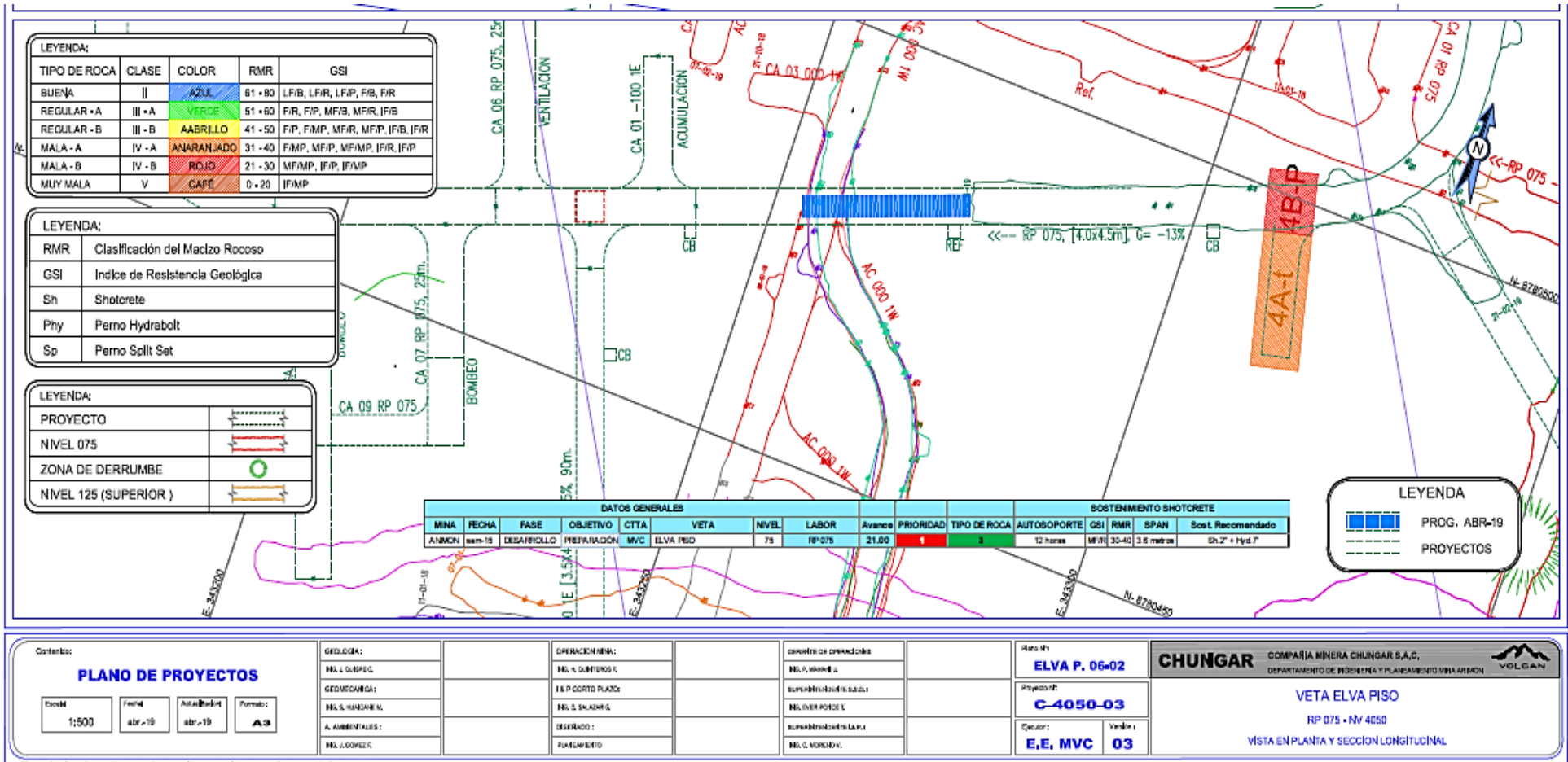
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

Figura N° 36: Planos de las labores de desarrollo (veta Lorena) semana 15



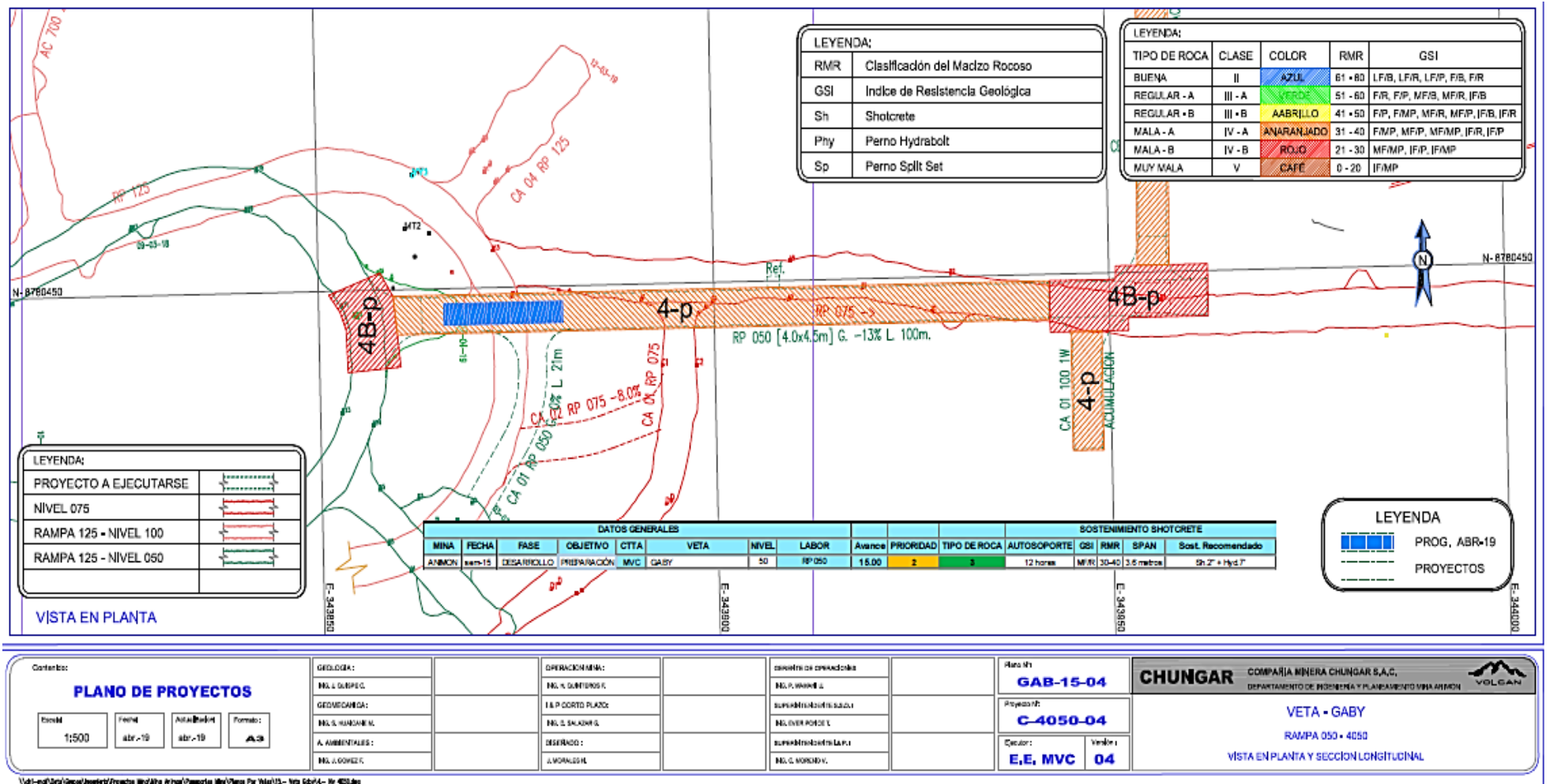
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

Figura N° 37: Planos de las labores de desarrollo (veta Elva Piso) semana 15



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

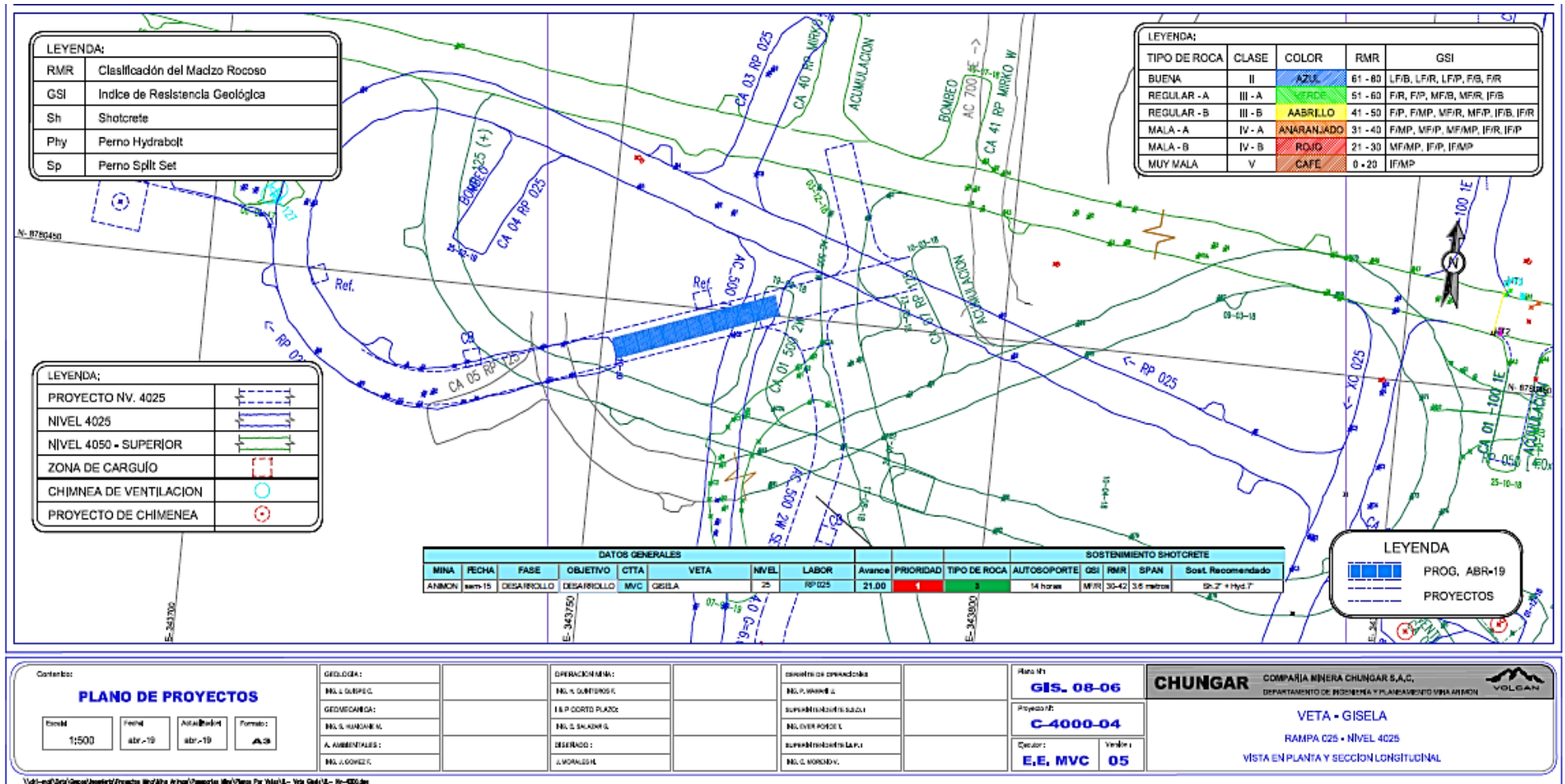
Figura N° 38: Planos de las labores de desarrollo (veta Gaby) semana 15



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

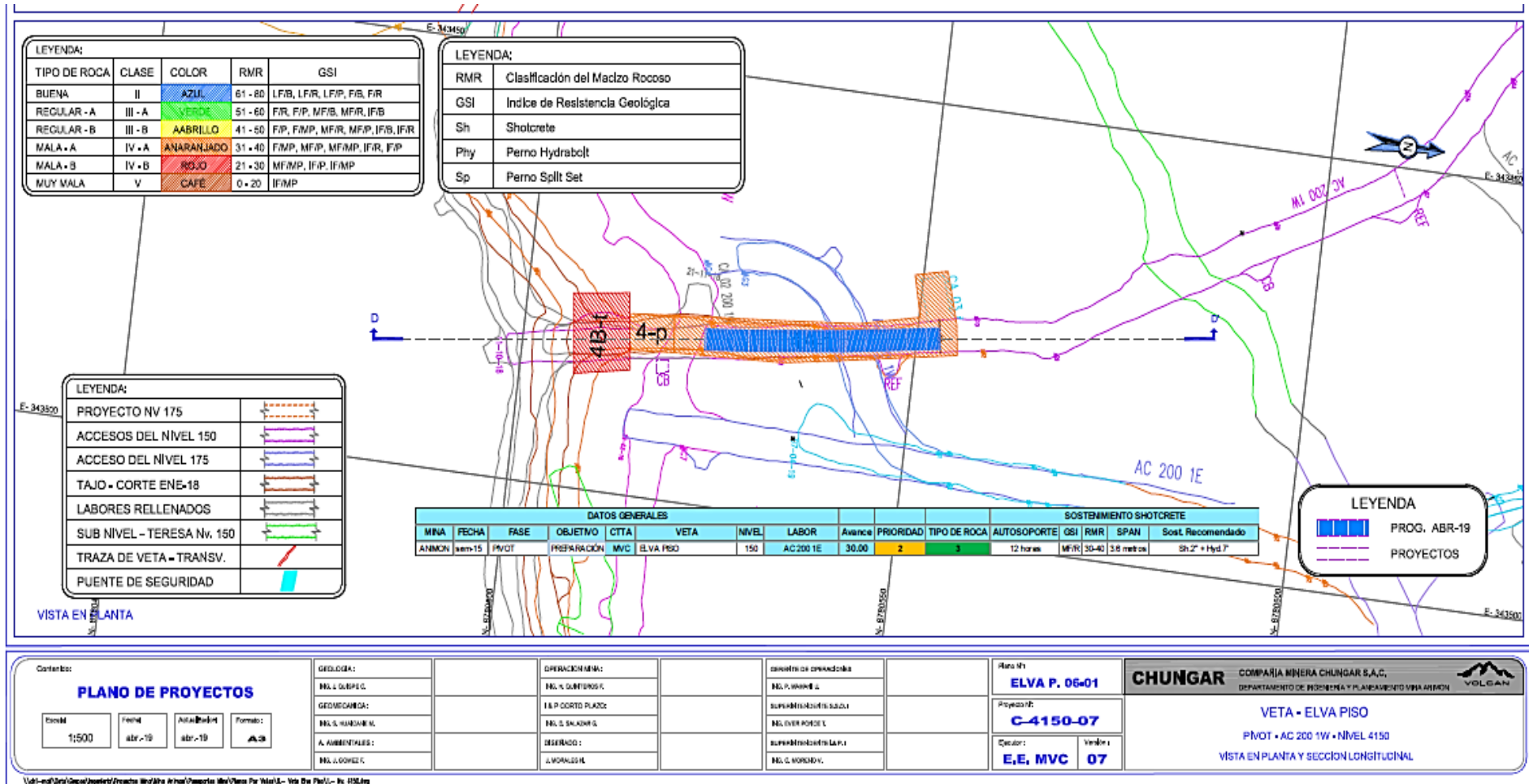


Figura N° 39: Planos de las labores de desarrollo (veta Gisela) semana 15



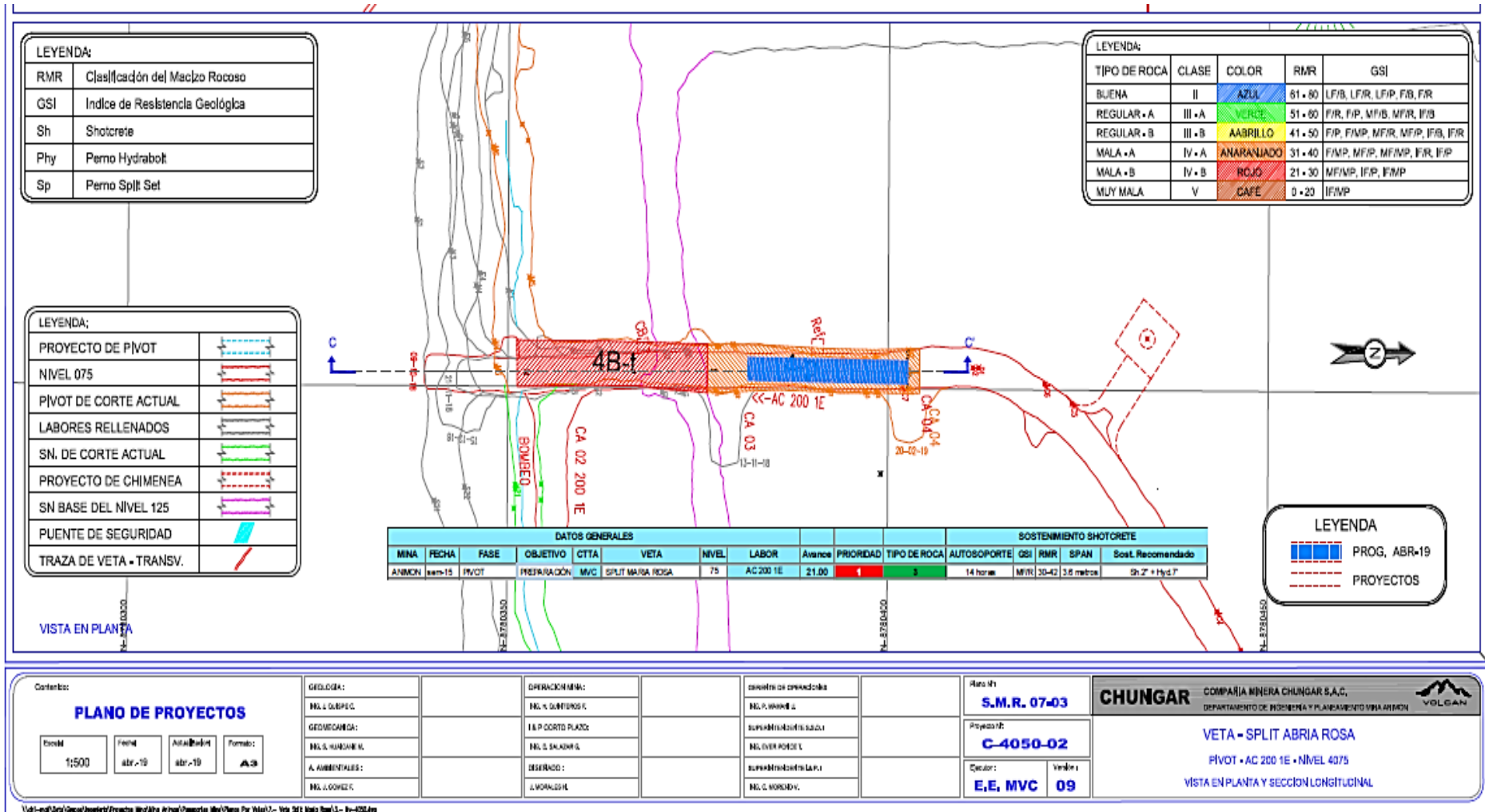
Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

Figura N° 40: Planos de las labores de desarrollo (veta Elva Piso) semana 15



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

Figura N° 41: Planos de las labores de desarrollo (vta split Abria Rosa) semana 15



Fuente: Empresa administradora Chungar SAC (mina Animón)

#### 4.5.1. ELEMENTOS DE SOSTENIMIENTO

La empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. S.A.C se encarga de la instalación de los elementos de sostenimiento como lo son: perno hydrabolt, perno expandball, perno split set y malla electrosoldada.

En las labores de desarrollo, se tiene un mayor consumo de elementos de sostenimiento por las secciones que presentan las labores, del mismo modo como son labores permanentes el sostenimiento que se realiza es pesado.

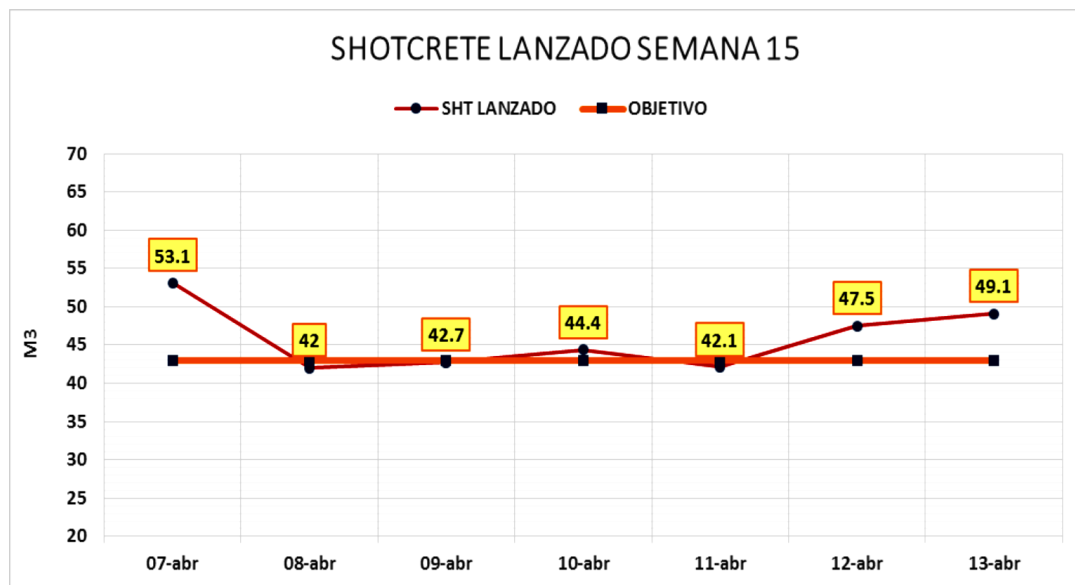
- a. Shotcrete-Sostenimiento Se lanzó un total de 320 m<sup>3</sup> cúbicos de shotcrete en todas las labores de desarrollo. Se evidencia un incremento en los metros cúbicos programados, debido a que las rampas tienen por recomendación Geomecánica, sostenimiento pesado.

**TABLA N° 22: Metros cúbicos de shotcrete en la semana 15.**

FECHA	07-abr	08-abr	09-abr	10-abr	11-abr	12-abr	13-abr	TOTAL
SHT LANZADO	53.1	42	42.7	44.4	42.1	47.5	49.1	320.9
OBJETIVO	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	42.9	300

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 42: Metros cúbicos de shotcrete en la semana 15.**



Fuente: Elaboración propia.

- b. Pernos-Sostenimiento Se instaló 325 pernos hydrabolt en las labores de desarrollo. De igual manera se instaló un total de 310 metros cuadrados de malla electrosoldada.

**TABLA N° 23: Elementos de sostenimiento instalados en la semana 15.**

FECHA	SEMANA	MES	GUAR DI	EQUIPO	FASE	NIVEL	LABOR	VETA	HYDRABOLT REPORTE	SPLIT SET REPORTE	MALLA REPORTE
07/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	40		48
07/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-27	DESARROLLO	50	RP 050	GABY	23		
07/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-27	DESARROLLO	25	RP 025	GISELA	15		
07/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	ELVA PISO	54		50
08/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	3		48
08/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-26	DESARROLLO	25	RP 025	GISELA	11		
08/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-27	DESARROLLO	50	RP 050	GABY	16		
09/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	27		24
10/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	ELVA PISO	22		25
10/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-27	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	30		25
11/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-27	DESARROLLO	25	RP 025	GISELA	14		
11/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-27	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	30		40
11/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-27	DESARROLLO	75	RP 050	GABY	10		
12/04/2019	SEM 15	ABRIL	N	E-26	DESARROLLO	50	RP 050	GABY	10		
13/04/2019	SEM 15	ABRIL	D	E-26	DESARROLLO	75	RP 075	LORENA	20		50
TOTAL									325		310

**Fuente: Empresa administradora Chungar S.A.C (mina Animón)**

**TABLA N° 24: Programa de sostenimiento semana 15.**

MVC	25	ELVA PISO	PREPARACION	AC 500 4W	42		1	96.8	7.7
MVC	25	GISELA	DESARROLLO	RP 025	98		0	483.8	38.7
MVC	25	GISELA	EXPLOTACION	TJ 400 (SN 400)		128	5	243.4	19.5
MVC	25	GISELA	EXPLOTACION	TJ 500 (SN 500)	128		5	242.3	19.4
MVC	25	GISELA	PREPARACION	SN 500	145		4	202.6	16.2
MVC	25	GISELA	PREPARACION	AC 500 5W		56	0	126.5	10.1
MVC	25	GISELA	PREPARACION	SN 400	145		4	202.6	16.2
MVC	50	GABY	DESARROLLO	RP 050	56		0	142.6	11.4
MVC	75	ELVA PISO	DESARROLLO	RP 075	98		1	243.3	19.5
MVC	75	LORENA	DESARROLLO	CA 01 200 1W	70		0	156.1	12.5
MVC	75	LORENA	DESARROLLO	AC 200 1W	28		0	67.1	5.4
MVC	125	OFELIA	EXPLOTACION	TJ -300	160		0	346.8	27.7
MVC	125	SPLIT NE CARMEN	PIVOT	AC 300 1W		98	0	428.3	34.3
MVC	150	TERESA	EXPLOTACION	TJ 300 I		51	0	116.1	9.3
MVC	150	TERESA	EXPLOTACION	TJ 300 D		63	0	142.2	11.4
MVC	175	ELVA PISO	PIVOT	AC 200 1E		140	0	304.6	24.4
MVC	175	KARINA I	EXPLOTACION	TJ 500 D (SN 500)	95		0	208.8	16.7
MVC	175	KARINA I	EXPLOTACION	TJ 500 I (SN 500)	110		1	241.7	19.3
MVC	175	KARINA I	PREPARACION	SN 500 D		84	0	174.7	14.0
MVC	175	KARINA I	PREPARACION	SN 500 I	98		0	202.6	16.2
MVC	175	SPLIT MARIA ROSA	PREPARACION	AC 300 1E	70		0	156.1	12.5
<b>Total MVC</b>					<b>1343</b>	<b>621</b>	<b>18.5</b>	<b>4528.8</b>	<b>362.3</b>

**Fuente: Empresa Administradora Chungar (Mina Animón)**

## 4.5.2. VIAJES DE VOLQUETE

**TABLA N° 25: Viajes de volquetes realizados en labores de desarrollo – abril**

MES	SEMANA	FECHA	GUARDIA	OPERADOR	EQUIPO	MATERIA	VIAJES	ZONA	SUPERVISOR
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	CARBAJAL	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	D	HUALPA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	23-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	23-Mar	N	PECHO	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	24-Mar	D	HUALPA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	ARIAS	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	25-Mar	N	TERREL	VOL-16	Desmorte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 13	26-Mar	N	SANCHEZ	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	D	CAMPOS	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	HUALPA	VOL-17	Desmorte	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	27-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Desmorte	10	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	ARZAPALO	VOL-22	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	28-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS

ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Desmorte	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 13	29-Mar	N	BASILIO	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	HERRERA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	CAMPOS	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	D	ELOY	VOL-23	Desmorte	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Desmorte	12	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	ARZAPALO	VOL-17	Desmorte	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	30-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Desmorte	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	MAYTA	VOL-17	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	D	ELOY	VOL-23	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	HUALPA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	CARBAJAL	VOL-22	Desmorte	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	31-Mar	N	GRADOS	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	D	ELOY	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Desmorte	2	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	1-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 14	2-Abr	N	ELOY	VOL-23	Desmorte	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	TERREL	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	ARIAS	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Desmorte	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	3-Abr	N	ELOY	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	TERREL	VOL-17	Desmorte	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	ARIAS	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Desmorte	7	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Desmorte	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	4-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	3	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Desmorte	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	TERREL	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	RAZA	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 14	5-Abr	N	ELOY	VOL-23	Desmorte	8	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Desmorte	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	TERREL	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	ARIAS	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	RAZA	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	MAYTA	VOL-17	Desmorte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	CAMPOS	VOL-21	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	6-Abr	N	ELOY	VOL-23	Desmorte	6	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	SANCHEZ	VOL-22	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	D	MALLQUI	VOL-23	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	7-Abr	N	HERRERA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	VENTURA	VOL-15	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	D	QUINTANILLA	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	8-Abr	N	ATACHAHUA	VOL-22	Desmorte	7	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Desmorte	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	9-Abr	N	TERREL	VOL-17	Desmorte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Desmorte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	10-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Desmorte	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	11-Abr	N	ARIAS	VOL-20	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Desmorte	4	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	TERREL	VOL-17	Desmorte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	MALLQUI	VOL-21	Desmorte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 15	12-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Desmorte	4	MVC	G2-ESTRELLA

ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	CARBAJAL	VOL-22	Desmonte	4	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Desmonte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Desmonte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	TERREL	VOL-23	Desmonte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	D	PECHO	VOL-14	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Desmonte	8	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	13-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Desmonte	6	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	VENTURA	VOL-15	Desmonte	1	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	QUINTANILLA	VOL-14	Desmonte	5	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Desmonte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	14-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-17	Desmonte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	D	GRADOS	VOL-16	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	CHAMBERGO	VOL-16	Desmonte	2	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	15-Abr	N	SANCHEZ	VOL-22	Desmonte	3	MVC	G2-ESTRELLA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	ELOY	VOL-23	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	16-Abr	N	GRADOS	VOL-16	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	RAZA	VOL-16	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	ELOY	VOL-23	Desmonte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	17-Abr	D	PECHO	VOL-14	Desmonte	2	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	18-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-14	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	ELOY	VOL-23	Desmonte	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	BENITO	VOL-20	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Desmonte	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	19-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Desmonte	3	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	RAZA	VOL-16	Desmonte	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	HERRERA	VOL-15	Desmonte	5	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	MAYTA	VOL-17	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	ATACHAHUA	VOL-22	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	D	ELOY	VOL-23	Desmonte	4	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Desmonte	5	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 16	20-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	D	CAMPOS	VOL-21	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 17	21-Abr	D	BENITO	VOL-20	Desmonte	1	MVC	G3-ARTEAGA
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	HUALPA	VOL-15	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	YACHACHIN	VOL-23	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	BASILIO	VOL-21	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	TRINIDAD	VOL-20	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	GRADOS	VOL-17	Desmonte	1	MVC	G1-ZEVALLOS
ABRIL	SEM 17	21-Abr	N	CARBAJAL	VOL-22	Desmonte	6	MVC	G1-ZEVALLOS

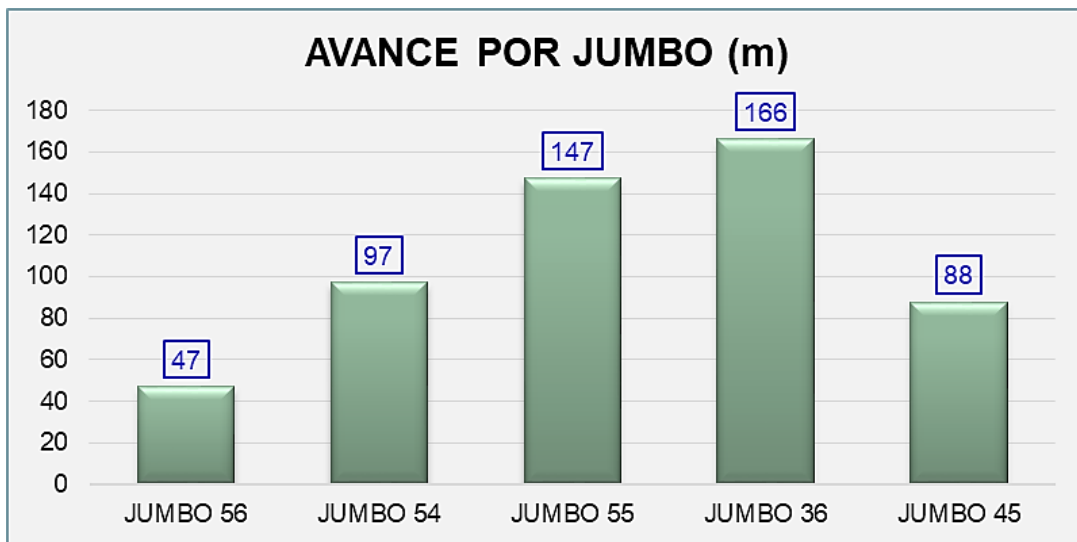
Fuente: Elaboración propia.



#### 4.6. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS

Se muestra los metros lineales realizados por los 5 Jumbos en el mes de abril. Se observa una utilización dispar de los jumbos, lo cual no se está ciclando de manera adecuada los equipos, todo esto genera retrasos en la operación y perjudica el avance lineal programado mensualmente.

Figura N° 43: Metros cúbicos realizados por jumbo - abril.



Fuente: Elaboración propia

##### 4.6.1. IMPRODUCTIVOS

Restricciones Operativas: En la semana 15, se tuvieron demoras operativas ya sea por la contrata, factores internos (personal, equipos) o por volcán, factores externos (aire, energía eléctrica, servicios, etc.) y también por la empresa contratista minera Robocon. Todo esto genera retrasos en la operación y el no cumplimiento del programa semanal. Esto no era analizado a diario ni se mostraba de manera dinámica, lo cual no permitía tomar decisiones de manera inmediata.

**TABLA N° 26: Restricciones operativas semana 15.**

MES	SEMANA	FECHA	GUARDIA	EQUIPOS CRÍTICOS	INICIO	FIN	HRS	DESCRIPCIÓN
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	JUMBO 45	02:00	05:30	3.5	Soldadura Tapa delantera de mangueras
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	JUMBO 56	07:00	14:00	7.0	OPORTUNIDAD recivion sistema electrico
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	EMPERNADOR 13	07:00	19:00	12.0	Inoperativo se retiro infectores y turbo para EMPERNADOR 27
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	EMPERNADOR 27	07:00	12:30	5.5	Instala enfectores y turbo
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	EMPERNADOR 27	05:45	07:00	1.3	manguera de retorno de turbo
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	SCOOPTRAM 141	07:00	19:00	12.0	Trabaja con perdida de fuerza
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	SCOOPTRAM 143	07:00	19:00	12.0	Trabaja con perdida de fuerza
ABRIL	SEM 15	07-abr	D	VOLQUETE 15	10:30	13:00	2.5	Cambio de 10 esparagos p3
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	JUMBO 36	10:40	16:00	5.3	Contadores de valvula de aire
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	EMPERNADOR 13	19:00	07:00	12.0	Inoperativo sin infectores y sin turbo
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	EMPERNADOR 27	19:00	22:00	3.0	Pruebas de Marcha y reversa
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	SCOOPTRAM 143	19:00	07:00	12.0	Inoperativo perdida de fuerza por turbo
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	SCOOPTRAM 159	04:00	07:00	3.0	Caja de trasmision
ABRIL	SEM 15	07-abr	N	VOLQUETE 17	19:00	07:00	12.0	Base de espejo soldadpr de aluminio
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	JUMBO 36	14:30	15:00	0.5	Se elimina fuga de cilindra de levante.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	JUMBO 55	09:00	10:30	1.5	Manto percucion.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	JUMBO 56	07:00	12:00	5.0	Instala avicion, regulacion compresion de motor.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	JUMBO 56	17:40	19:00	1.3	Problemas de pulsador de antiparalelismo.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	EMPERNADOR 13	07:00	19:00	12.0	Inoperativo.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	EMPERNADOR 27	17:00	19:00	2.0	Presenta perdida de fuerza.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	SCOOPTRAM 159	07:00	19:00	12.0	Por accidente de caja.
ABRIL	SEM 15	08-abr	D	VOLQUETE 17	07:00	16:00	9.0	Trabajos correctivos en base espejo.
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	EMPERNADOR 13	19:00	07:00	12.0	Inoperativo por articulacion central.
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	EMPERNADOR 26	01:00	02:00	1.0	Problemas electricos, cambio barra se saco del E-13
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	EMPERNADOR 27	23:00	23:50	0.8	Cambio manguera de levante.
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	SCOOPTRAM 141	05:00	07:00	2.0	Se dreño aceite de motor, por mantenimiento.
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	SCOOPTRAM 147	19:00	01:00	6.0	Perdida de fuerza, revision bobinas de caja.
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	SCOOPTRAM 159	19:00	07:00	12.0	Sin bobina caja, se saco para el SCOOP TRAM 147
ABRIL	SEM 15	08-abr	N	VOLQUETE 16	19:00	07:00	12.0	Por daño de la compuerta.
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	JUMBO 36	15:50	16:30	0.7	Se cambió manguera N° 12x0.80m.
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	EMPERNADOR 27	15:20	16:20	1.0	Se cambió llanta P3.
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	SCOOPTRAM 128	11:50	13:00	1.2	Se cambió llanta P2.
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	Corte de Energia	08:30	11:45	3.3	Afecta la zona de MVC todo el NV 175 y NV 125, Causa aparente fue por fallas en la sub e
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	Corte de Energia	08:30	11:45	3.3	Afecta la zona de MVC todo el NV 175 y NV 125, Causa aparente fue por fallas en la sub e
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	Mixer 234	07:00	10:05	3.1	Llega 10:05 am
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	Mixer 40	07:00	12:00	5.0	Llega 12:00 pm
ABRIL	SEM 15	09-abr	D	Mixer 44	07:00	12:00	5.0	Llega 12:00 pm, retraso en el sostenimiento de la Rp 075 Elva Piso.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	JUMBO 36	21:15	22:20	1.1	Cambio de manguera de cilindro de avance.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	JUMBO 45	19:00	20:30	1.5	Se cambió shank y switch de paralelismo.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	JUMBO 54	03:45	04:00	0.3	Se reseteó guardamotor.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	JUMBO 56	04:00	04:30	0.5	Cambio de manguera 1er tramo de percusión.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	EMPERNADOR 27	19:00	00:00	5.0	Cambio de turbo cambio de motor hidráulico de cable, cambio de manguera.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	SCOOPTRAM 143	19:00	07:00	12.0	Revisión de sistema eléctrico.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	VOLQUETE 23	19:00	22:00	3.0	Revisión de Faro.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Mixer 44	19:00	23:45	4.8	Inoperativo, lanzo 23hrs.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	ROBOT 16	21:30	22:15	0.8	Robot parado, retrasó el lanzado en Rp 025 gisela.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Falta de Agua	21:45	03:00	5.3	Falta de agua afectando a la Rp 050 Gaby.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Falta de Agua	21:45	03:00	5.3	Falta de agua afectando a la Rp 050 Gaby.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Caida de Tensión	07:00	19:00	12.0	Caida de Tensión en el Sn 300 Nv 175 Maria Rosa.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Barra plantada			0.0	6:40 am se plantó barra en Sn 300 Nv 175 Maria Rosa.
ABRIL	SEM 15	09-abr	N	Jefe de Guardia			0.0	Guardia Noche y libres sin jefe de guardia.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	JUMBO 36	07:00	12:00	5.0	Matto 500 Hrs.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	JUMBO 45	11:30	12:20	0.8	Cambio de manguera percusión 2do tramo.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	JUMBO 56	07:00	14:00	7.0	Revisión de presiones de perforadora.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	SCOOPTRAM 147	07:00	08:00	1.0	Limpieza de Radiador.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	VOLQUETE 16	07:00	12:00	5.0	Instalación de barra.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	VOLQUETE 23	12:00	19:00	7.0	Inoperativo, Parabrisa roto, por mal diseño.
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	SCALER 17	07:00	10:15	3.3	llegó tarde a las labores. Afecta el lanzado de shotcrete Tj 300 Ofelia Nv 125 y Sn 500 I G
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	SCALER 17	07:00	10:15	3.3	llegó tarde a las labores. Afecta el lanzado de shotcrete Tj 300 Ofelia Nv 125 y Sn 500 I G
ABRIL	SEM 15	10-abr	D	Geomecánica	07:00	19:00	12.0	No sale el disparo programado, puesto que se está realizando la corona (techo inestable)
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	JUMBO 36	02:00	02:30	0.5	Se eliminó fuga de aceite de cilindro de levante.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	JUMBO 36	05:00	07:00	2.0	Inoperativo, rotura de manguera.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	JUMBO 45	19:00	21:00	2.0	Se cambió cable de avance.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	JUMBO 56	19:00	07:00	12.0	Inoperativo, Falla de motor de rotación.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	EMPERNADOR 27	19:00	23:00	4.0	Matto 125 hrs.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	EMPERNADOR 27	04:30	05:00	0.5	Cambio de manguera Nro 8x5.0m.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	SCOOPTRAM 143	19:00	07:00	12.0	Inoperativo, se cambió turbo, filtros de combustible y arrancador.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	SCOOPTRAM 159	19:00	02:00	7.0	Se cambió alternadores, falla de parqueo switch.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	VOLQUETE 23	19:00	07:00	12.0	Inoperativo, rotura de parabrizas.
ABRIL	SEM 15	10-abr	N	Corte de Energia	21:30	22:45	1.3	Corte de Energia aumentando las Rp 075 Lorena y Rp 075 Elva Piso.

**Fuente: Elaboración propia**

#### 4.6.2. KPI'S OPERACIONAL

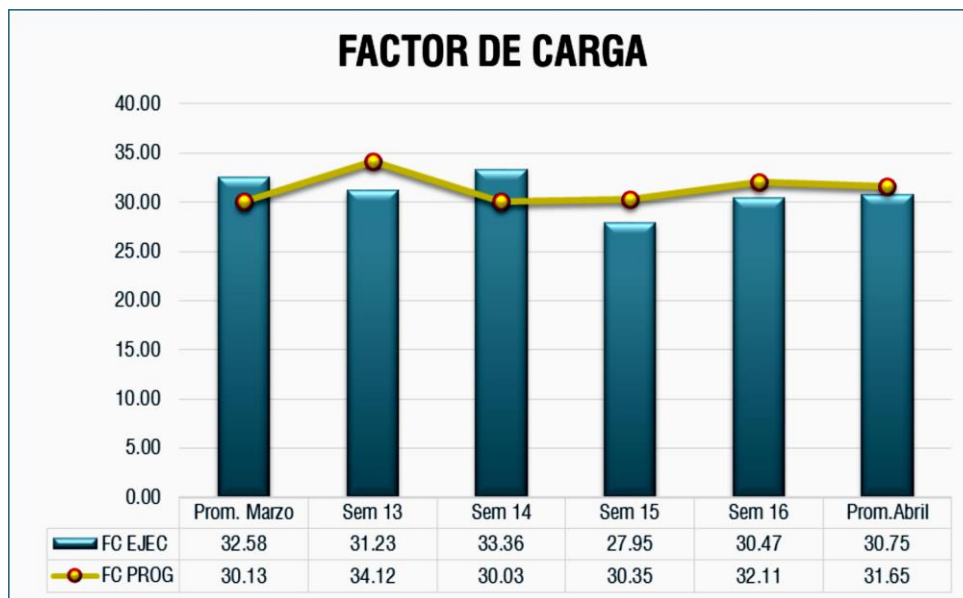
KPI's operacional Volcan analiza los resultados mediante Kpi's, de acuerdo a las labores se toma un promedio y al final se compara con lo programado y lo ejecutado. En labores de desarrollo se pueden obtener Kpi's como factor de carga y sobrerotura. Los resultados nos muestran que se cumplió con el factor de carga, más no en la sobrerotura el cual es mayor a lo programado.

TABLA N° 27: Kpi's operativos semana 15.

AÑO	MES	SEMANA	FACTOR DE CARGA		SOBREROTURA		RENDIMIENTO (m/ disp)		AVANCE CIA	
AÑO	MES	SEMANA	FC PROG	FC EJE	SR PROG	SR EJE	EF PROG	EF EJE	M PROG	M EJE
2019	ABRIL	Sem 13	34.12	31.23	9.7%	17.7%	2.7%	2.85	192.0	104.7
2019	ABRIL	Sem 14	30.03	33.36	10.5%	24.0%	3.2%	2.9	192.0	149.2
2019	ABRIL	Sem 15	30.35	27.95	12.6%	16.2%	3.3%	3.21	129.0	130.6
2019	ABRIL	Sem 16	32.11	30.47	22.2%	15.1%	3.0%	2.96	174.0	116.2
		Prom.Abril	31.65	30.75	13.7%	18.3%	3.1%	2.98	171.75	125.18

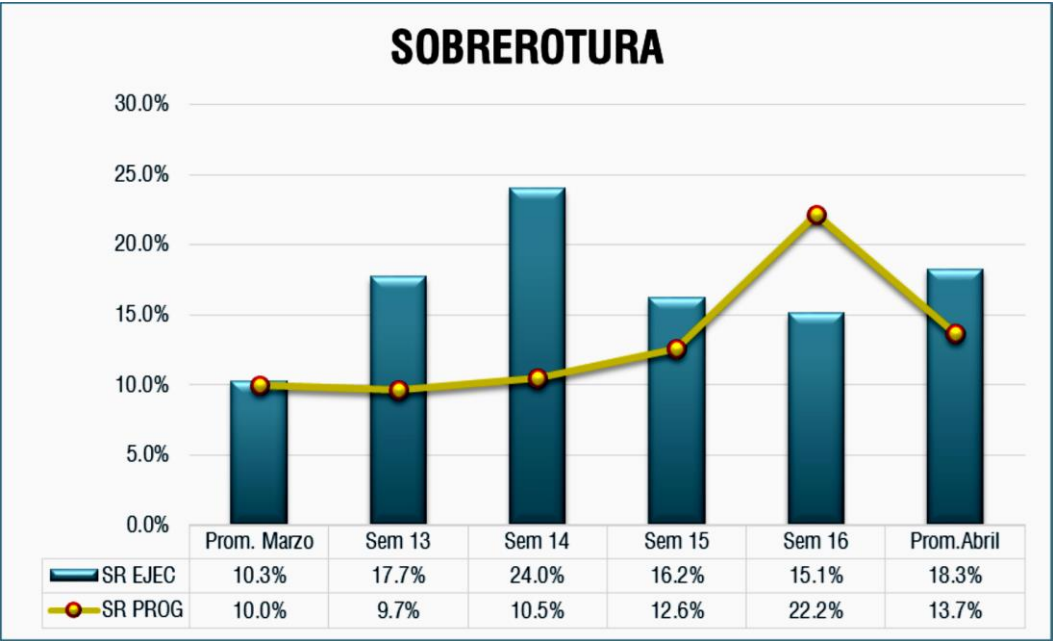
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 44: Kpi's operativos - factor de carga semana 15.



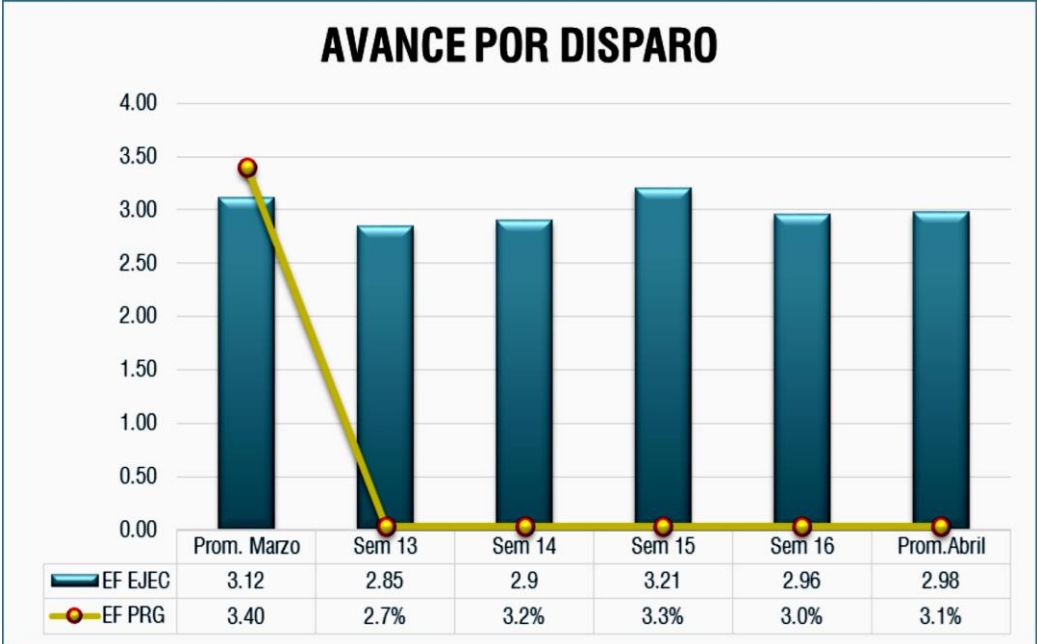
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 45: Kpi's operativos – sobrerotura semana 15.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 46: Kpi's operativos - avance por disparo semana 15.



Fuente: Elaboración propia.

### 4.6.3. EQUIPOS

Distribución de equipos: Para el cumplimiento de los objetivos de la semana 15 se tiene un total de 9 equipos operativos de la flota de la empresa contratista minera Miro Vida y Cía. SAC (scoops, empernadores y jumbos) y 2 equipos de volcán (dumper y scaler). Adicional se tiene 3 equipos en stand by.

TABLA N° 28: Kpi's operativos - avance por disparo semana 15.

	MVC	Stand By MVC
SCOOP	SC-141 SC-143 SC-147 SC-159	SC-128
Total Scoops	4	
JUMBO	J-45 J-54 J-55	J-53
Total Jumbos	3	
EMPERNADOR	E-26 E-27	E-13
Total Empernadores	2	
SCALER	SCA-0017-CH	
Total Scaler	1	
DUMPER	DUM-0038-CH	
Total Dumpers	1	

Fuente: Elaboración propia.

### 4.6.4. IMPRODUCTIVOS

Con las demoras operativas que se presentaron en las labores de desarrollo, genero una gran pérdida económica, así mismo al no avanzar labores de desarrollo no se puede preparar para poder acceder a labores de producción durante el mes, las pérdidas que se tuvo son significativas. Y también genera que no podamos acceder a nuevas labores.

A continuación, se presenta el cuadro resumen según el PU y cuanto se perdió durante el mes.

**TABLA N° 29: Pérdida en mes de abril - desarrollo**

<b>RESUMEN</b>	
PERDIDA POR FALTA DE VENTILACION	\$0.00
POR PERDIDA DE PRESION DE AGUA O FALTA DE AGUA	\$1,171.22
POR FALTA DE AIRE	\$309.42
PERDIDA POR INUNDACION	\$4,147.07
UTILIDAD PERDIDA POR CORTE DE ENERGIA ELECTRICA	\$1,674.77
UTILIDAD PERDIDA POR ROBOT Y MIXER	\$2,226.53
UTILIDAD PERDIDA POR RESANE	\$0.00
PERDIDA POR SCALER	\$2,752.61
<b>PERDIDA EN MES DE ABRIL- DESARROLLO</b>	<b>\$12,281.62</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

## **CAPÍTULO V**

### **IMPLEMENTACIÓN DE DASHBOARD**


#### **5.1. USO DEL DASHBOARD**

Se implementó un formato para los jefes de guardia para que puedan reportar lo ocurrido durante su guardia:

- Viajes de Volquete (Min-Des)
- Labores disparadas (Producción, Desarrollo, Preparación y Desquinche)
- Restricciones operativas
- Elementos de sostenimiento instalados
- Ciclo de minado
- Labores para shotcrete
- Reporte deficiente de la guardia anterior
- Pedidos (Herramientas, materiales, instalaciones, etc.)

Estos reportes eran entregados por el jefe de guardia al momento de finalizar su guardia, de todo este formato se dio prioridad para ser implementado en el Dashboard; los viajes de volquete, restricciones operativas y elementos de sostenimiento instalado de acuerdo a las labores de producción y desarrollo.

Figura N° 47: Reporte de Operaciones – Jefe de Guardia

REPORTE DE OPERACIONES - JEFE DE GUARDIA													
													
FECHA : _____													
GUARDIA : _____				ING. JEFE DE GUARDIA : _____									
<b>CANTIDAD DE PERSONAL</b>													
										CANTIDAD			
										1	N° PAREJAS LABOR		
										2	PERS. VENTILACIÓN		
										3	PERS. SERVICIOS		
<b>1. DISPAROS AVANCE Y PRODUCCION:</b>													
ITEM	LABOR	NIVEL /VETA	EQUIPO	TIPO (FREENTE, BREASTING, PIVOT,SELLAD)	MATERIAL (DESM / MIN)	AVANCE (M)	N° DE TALADROS PERF.	N° DE TAL. RIMADOS	PIES PERFOR.	N° TAL. DE SERVIC.	TIPO DE ROCA	TRABAJOS REALIZADOS	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
<b>2. LABOR LISTO PARA PERFORACION Y/O SHOTCRETE</b>				<b>VOLQUETES TRABAJADOS</b>				<b>REPORTE DEFICIENTE TURNO ANTERIOR</b>					
ITEM	LABOR	NIVEL /VETA	OBSERVACIONES (Como queda)			CANTIDAD VOLQUETES				ITEM	LABOR	NIVEL /VETA	OBSERVACIONES
1						MVC		CIA		1			
2						MIN	DESM	MIN	DESM	2			
3										3			
4						TOTAL				4			
<b>2. RESTRICCIONES (EQUIPOS INOPERATIVOS, CORTE DE ENERGIA, INUDACIONES, ETC)</b>													
ITEM	LABOR / EQUIPO	H. INICIO	H.FINAL	LABORES AFECTADAS	OBSERVACIONES (Que problemas tiene y a que hora se soluciono)								
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
<b>PEDIDOS</b>													
ITEM	LABOR	NIVEL	VETA	OBSERVACIONES									
1													
2													
3													

Fuente: Elaboración propia.



El dashboard es fácil y práctica su utilización:

Se empieza con el llenado de la base de datos de acuerdo al reporte de operaciones del jefe de guardia.

Una vez que se tiene toda la base datos, se va la pestaña del dashboard, se actualiza todo y se empieza a proyectar todo el dashboard con lo principal para la operación, esto es presentado en las reuniones que se tiene a diario con la parte operativa, así como también con las áreas de soporte.

## **5.2. EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL DASHBOARD EN LA CONTRATA ESPECIALIZADA MIRO VIDAL & CÍA SAC.**

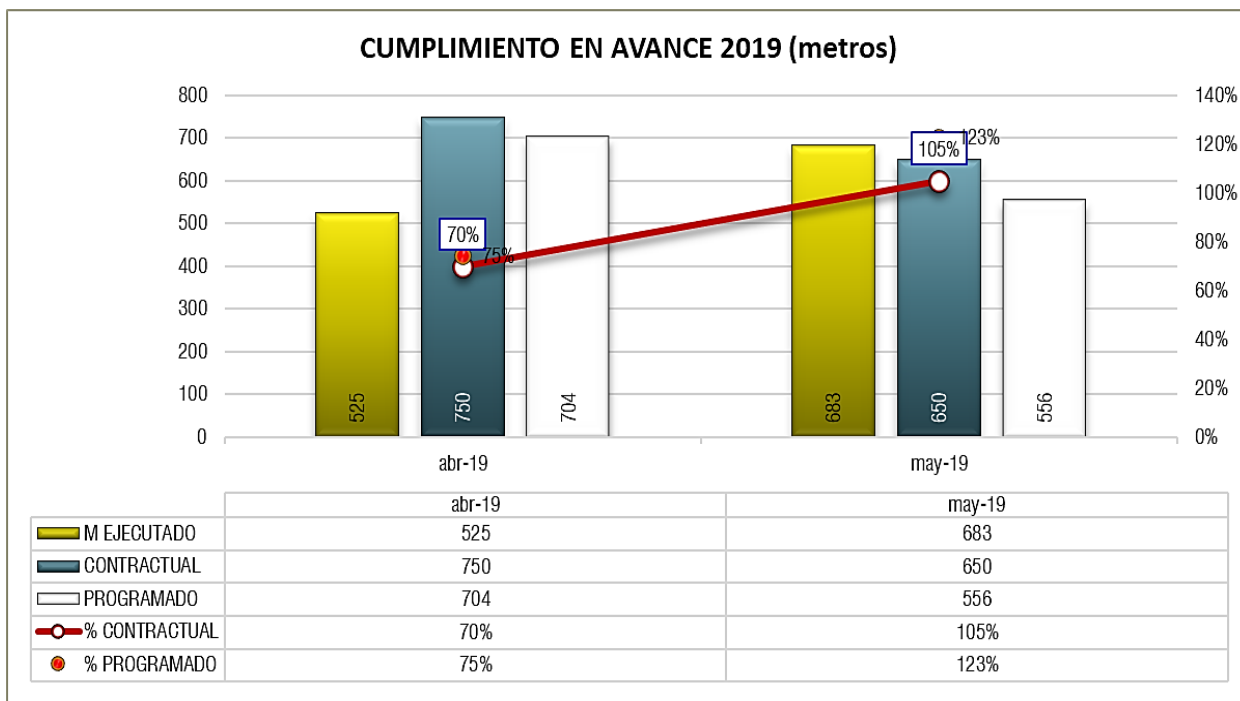
Con la implementación del dashboard en la contrata especializada Miro Vidal y Cía. SAC. Se observó un mejor manejo de la información de cada guardia al momento, también se logró identificar los puntos críticos que generaban retrasos dentro de la operación.

Otra de las ventajas fue la manera rápida en la que se adaptó el dashboard para el control de los KPI's operacionales.

Al manejar la información al momento ayudo mucho a la toma de decisiones con relación al laboreo minero.

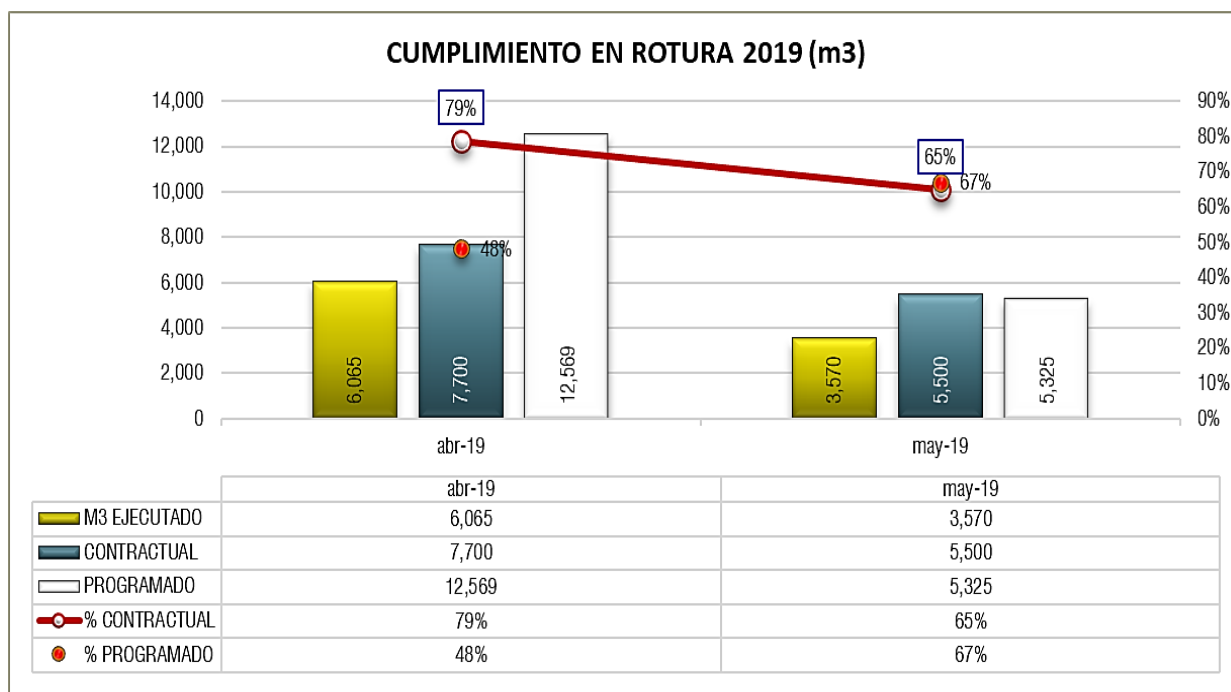
Todo esto se vio reflejado en la valorización correspondiente al mes de mayo, a continuación, se mostrará la comparación de los resultados obtenidos con relación al mes de abril y mayo.

Figura N° 48: Comparación de los meses de abril y mayo en las labores de desarrollo.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 49: Comparación de los meses de abril y mayo en las labores de producción.



Fuente: Elaboración propia.

## 5.2.1. LABORES DE PRODUCCIÓN

### 5.2.1.1. Elementos de sostenimiento

Con la implementación del dashboard, se identificó un incremento en la instalación de elementos de sostenimiento, también se muestra un correcto ciclado ya que no se observa mucha diferencia entre los elementos de sostenimiento instalados en las tres guardias.

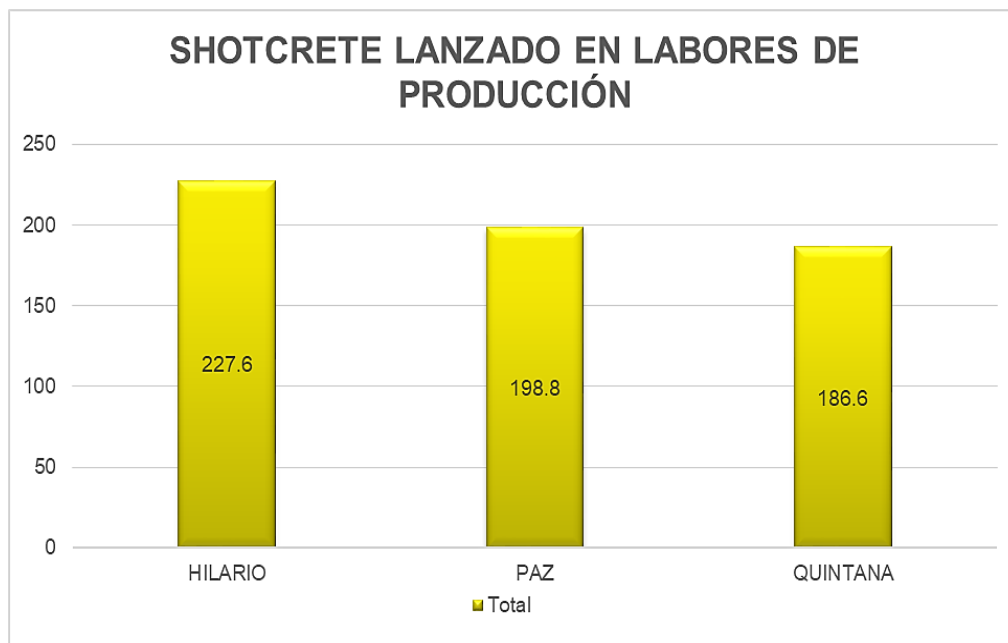
- a. Shotcrete-Sostenimiento Se lanzó un total de 613 m<sup>3</sup> de shotcrete en todas las labores de producción.

**TABLA N° 30: Shotcrete-sostenimiento**

JEFE DE GUARDIA <input type="button" value="M3 SHOTCRETE"/>	
HILARIO	227.6
PAZ	198.8
QUINTANA	186.6
<b>Total general</b>	<b>613</b>

Fuente: Elaboración propia

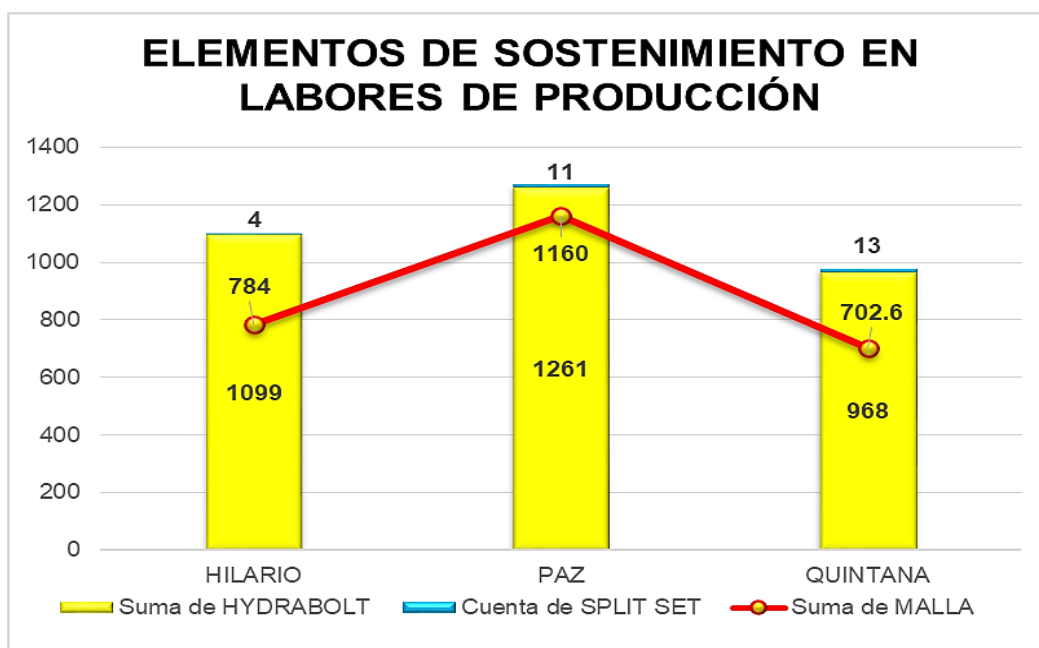
**Figura N° 50: Shotcrete lanzado en labores de producción**



Fuente: Elaboración propia.

- b. Pernos-Sostenimiento: Se instaló 3328 pernos hydrabolt y 28 pernos Split set, sumando un total de 3356 elementos de sostenimiento en las labores de producción. La diferencia que se observa entre ambos tipos de sostenimiento es por el tipo de terreno que se avanzó en el mes de Mayo. De igual manera se instaló un total de 2646.6 metros cuadrados de malla electrosoldada.

Figura N° 51: Elementos de sostenimiento de labores de producción



Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.1.2. Utilización Efectiva de Jumbo-Emperador

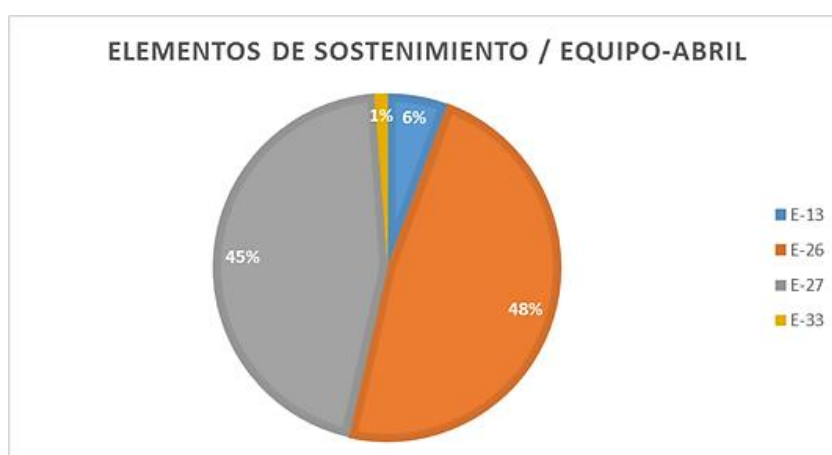
A comparación del mes de abril se observa una mejor utilización de los jumbo - emperador, esto debido a la buena distribución que se realizó de acuerdo a las características y la disponibilidad mecánica que se tuvo de cada jumbo - emperador. Esta mejor utilización se ve reflejado en un aumento progresivo de los elementos de sostenimiento.

**TABLA N° 31: Elementos de sostenimientos equipo abril 2019.**

EMPERNADOR	SPLIT SET
E-13	6%
E-26	48%
E-27	45%
E-33	1%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 52: Elementos de sostenimientos equipo abril 2019.**



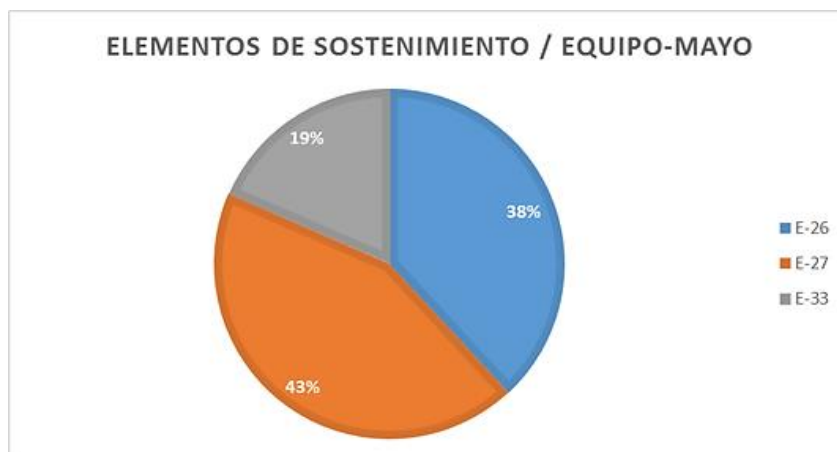
Fuente: Elaboración propia.

**TABLA N° 32: Elementos de sostenimientos equipo mayo 2019.**

EMPERNADOR	SPLIT SET
E-26	38%
E-27	43%
E-33	19%

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 53: Elementos de sostenimientos equipo mayo 2019.**



Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.1.3. Viajes de volquete

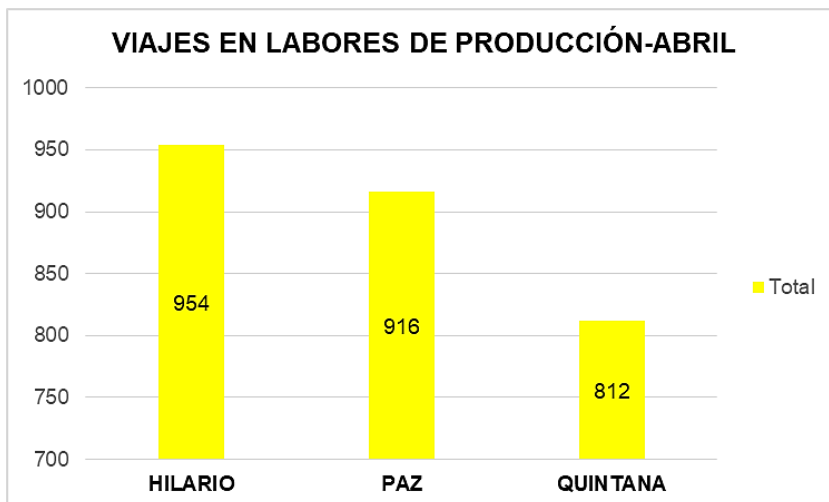
En el mes de abril se realizó un total de 2682 viajes entre toda la flota de equipos, mientras con la implementación del dashboard en el mes de mayo se realizó 3163 viajes, observándose un incremento de más del 25%.

**TABLA N° 33: Viajes de volquete mes abril**

JEFE DE GUARDIA	N° VIAJES
HILARIO	954
PAZ	916
QUINTANA	812
<b>Total general</b>	<b>2682</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 54: Viajes en labores de producción mes abril**



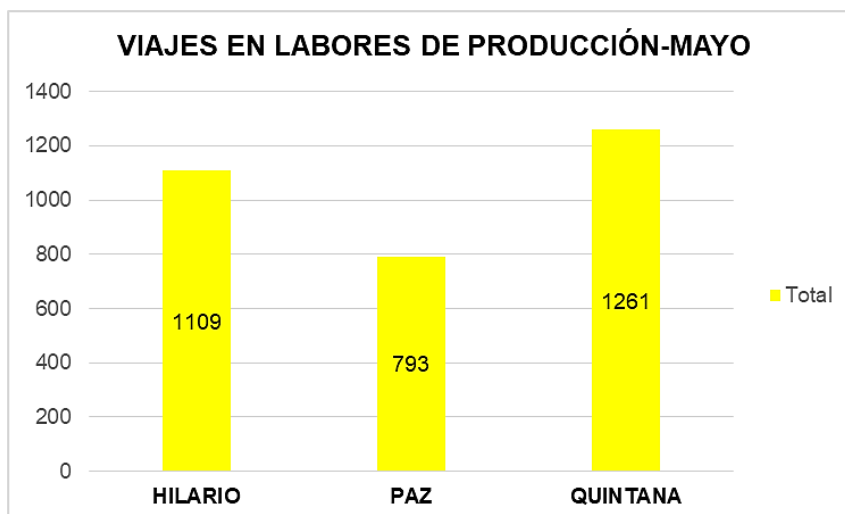
Fuente: Elaboración propia.

**TABLA N° 34: Viajes de volquete mes mayo**

JEFE DE GUARDIA	Nº VIAJES
HILARIO	1109
PAZ	793
QUINTANA	1261
<b>Total general</b>	<b>3163</b>

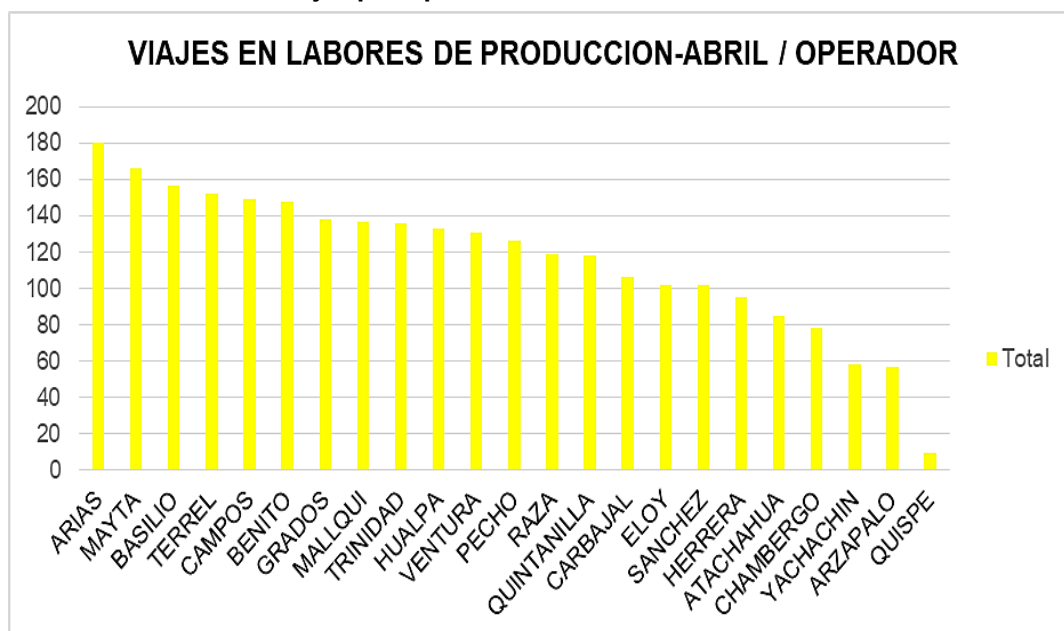
Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 55: Viajes en labores de producción mes mayo.**



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 56: Número de viajes por operador mes de abril 2019



Fuente: Elaboración propia.

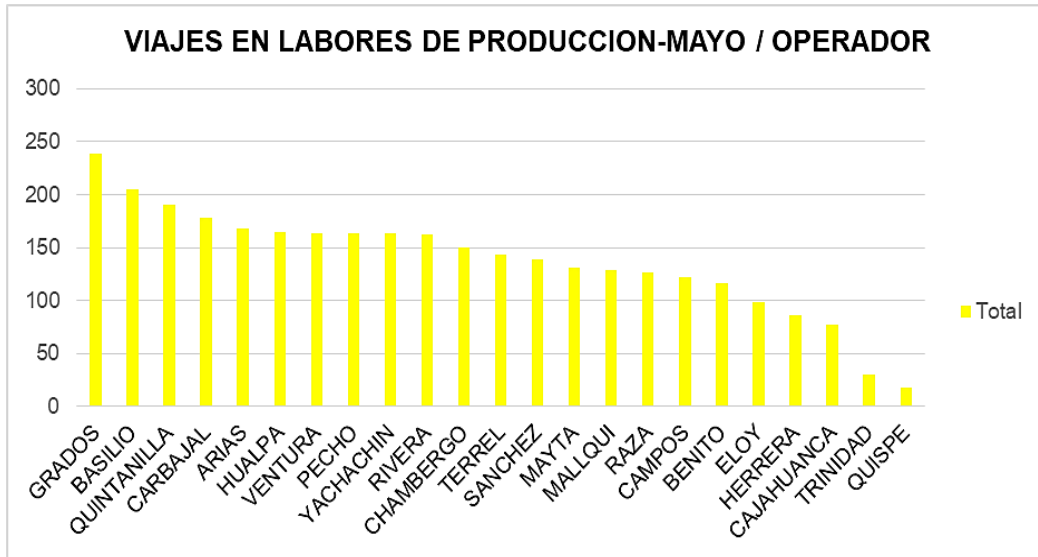
TABLA N° 35: Número de viajes por operador mes de mayo 2019.

OPERADOR VOLQUETE	N° VIAJES
GRADOS	239
BASILIO	205
QUINTANILLA	190
CARBAJAL	178
ARIAS	168
HUALPA	165
VENTURA	164
PECHO	164
YACHACHIN	163
RIVERA	162
CHAMBERGO	150
TERREL	143
SANCHEZ	139
MAYTA	131
MALLQUI	129
RAZA	127
CAMPOS	122
BENITO	116
ELOY	98
HERRERA	86
CAJAHUANCA	77
TRINIDAD	30
QUISPE	17
<b>Total general</b>	<b>3163</b>

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 57: Número de viajes por operador mes de mayo 2019.



Fuente: Elaboración propia.

Se distribuyó mejor los recursos con lo cual se generó el incremento de viajes realizados.

Gracias al avance realizado en las labores tanto de preparación como desarrollo se tiene mayor movimiento de material (desmonte y mineral) el cual se ve reflejado en el incremento de los viajes por volquete.

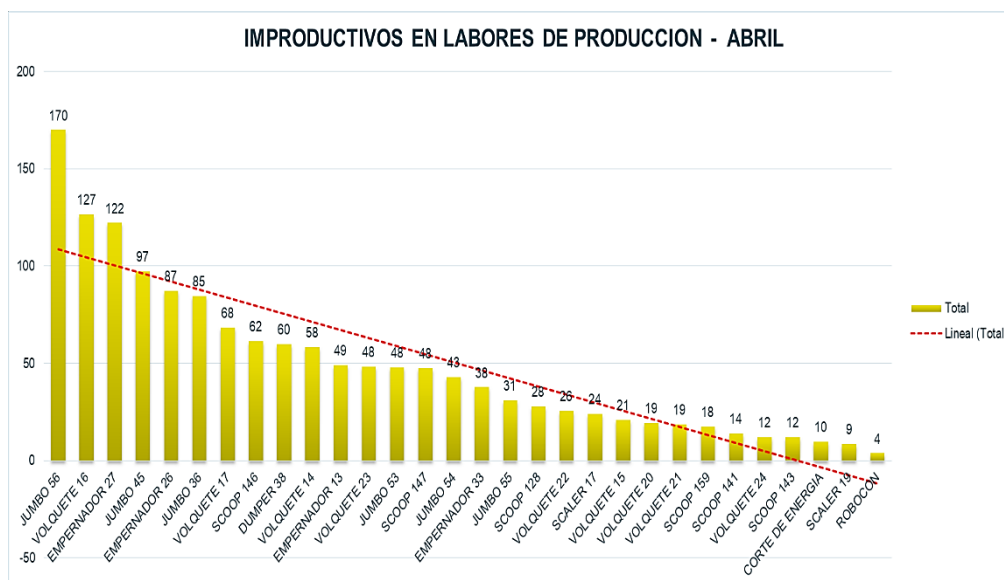
#### 5.2.1.4. Improductivos

TABLA N° 36: Demoras operativas horas mes de abril

IMPRODUCTIVOS	Suma de HRS
JUMBO 56	170
VOLQUETE 16	127
EMPERNADOR 27	122
JUMBO 45	97
EMPERNADOR 26	87
JUMBO 36	85
VOLQUETE 17	68
SCOOP 146	62
DUMPER 38	60
VOLQUETE 14	58
EMPERNADOR 13	49
VOLQUETE 23	48
JUMBO 53	48
SCOOP 147	48
JUMBO 54	43
EMPERNADOR 33	38
JUMBO 55	31
SCOOP 128	28
VOLQUETE 22	26
SCALER 17	24
VOLQUETE 15	21
VOLQUETE 20	19
VOLQUETE 21	19
SCOOP 159	18
SCOOP 141	14
VOLQUETE 24	12
SCOOP 143	12
CORTE DE ENERGIA	10
SCALER 19	9
ROBOCON	4
<b>Total general</b>	<b>1454</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 58: Demoras operativas horas mes de abril.



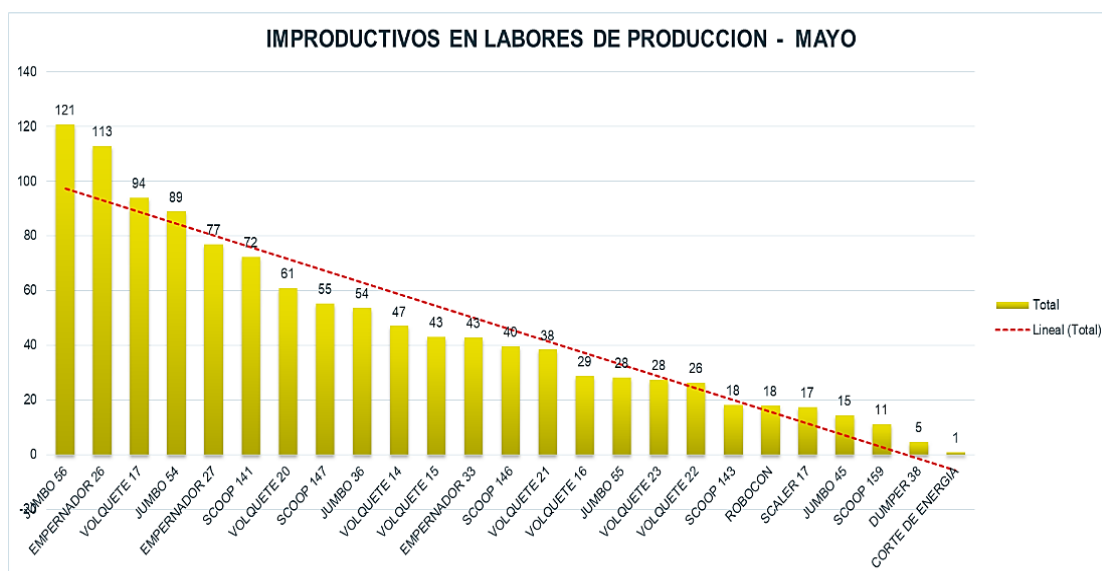
Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 37: Demoras operativas horas mes de mayo.

IMPRODUCTIVOS	Suma de HRS
JUMBO 56	121
EMPERNADOR 26	113
VOLQUETE 17	94
JUMBO 54	89
EMPERNADOR 27	77
SCOOP 141	72
VOLQUETE 20	61
SCOOP 147	55
JUMBO 36	54
VOLQUETE 14	47
VOLQUETE 15	43
EMPERNADOR 33	43
SCOOP 146	40
VOLQUETE 21	38
VOLQUETE 16	29
JUMBO 55	28
VOLQUETE 23	28
VOLQUETE 22	26
SCOOP 143	18
ROBOCON	18
SCALER 17	17
JUMBO 45	15
SCOOP 159	11
DUMPER 38	5
CORTE DE ENERGIA	1
<b>Total general</b>	<b>1142</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 59: Demoras operativas horas mes de mayo.**



**Fuente: Elaboración propia**

En el mes de abril se tuvo un total de 1454 horas perdidas lo cual perjudico el retraso del ciclado de minado, todo esto influyo en el incumplimiento del programa mensual, con la implementación del dashboard se obtuvo una mejora reduciendo en 312 horas en el mes de mayo.

Con la implementación del dashboard se puede tomar acción inmediata para controlar los retrasos operativos y así minimizar el tiempo de las demoras y no pueda afectar al 100% en el ciclo de minado.

## 5.2.2. LABORES DE DESARROLLO

### 5.2.2.1. Elementos de sostenimiento

Con la implementación del dashboard, se identificó un incremento en la instalación de elementos de sostenimiento, también se muestra un correcto ciclado ya que no se observa mucha diferencia entre los elementos de sostenimiento instalados en las tres guardias.

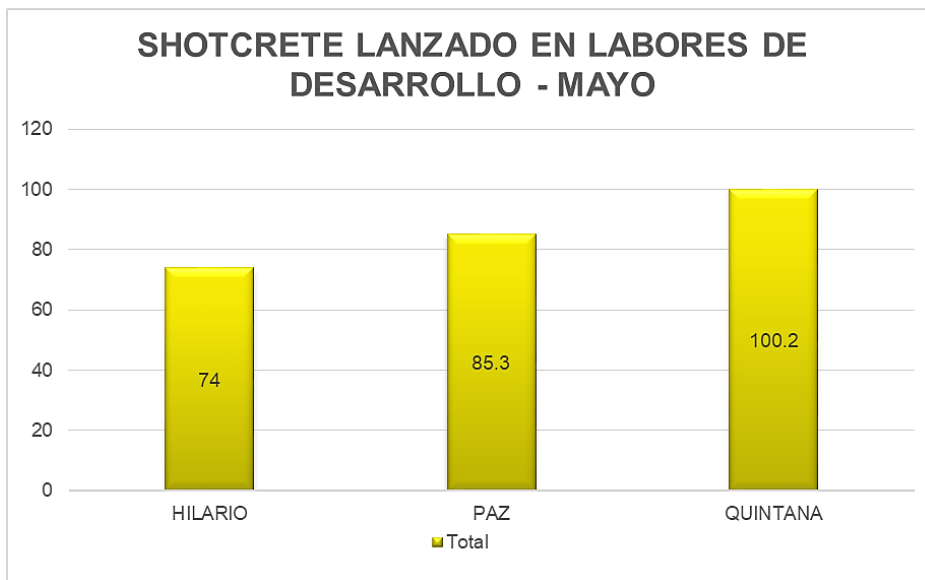
- a. Shotcrete-Sostenimiento: Se lanzó un total de 259.5 m<sup>3</sup> de shotcrete en todas las labores de desarrollo.

**TABLA N° 38: Shotcrete sostenimiento**

JEFE DE GUARDIA ▾ M3 SHOTCRETE	
HILARIO	74
PAZ	85.3
QUINTANA	100.2
<b>Total general</b>	<b>259.5</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Figura N° 60: Shotcrete en labores de desarrollo mes mayo.**



Fuente: Elaboración propia

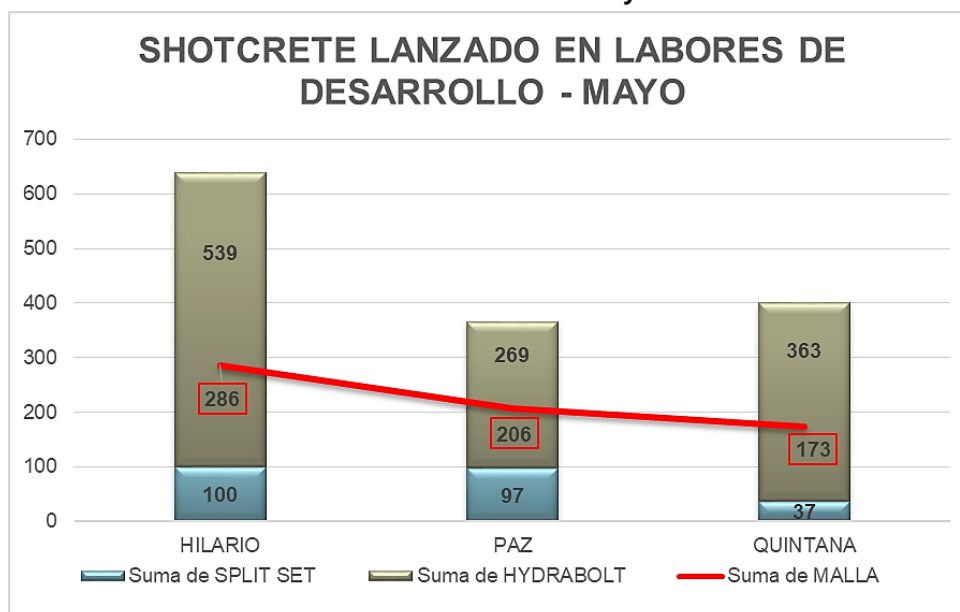
- b. Pernos-Sostenimiento: Se instaló 1171 pernos hydrabolt y 234 pernos Split set, sumando un total de 1405 elementos de sostenimiento en las labores de desarrollo. De igual manera se instaló un total de 665 metros cuadrados de malla electrosoldada.

**TABLA N° 39: Pernos sostenimiento mes mayo.**

JEFE DE GUARDIA	Suma de MALLA	Suma de SPLIT SET	Suma de HYDRABOLT
HILARIO	286	100	539
PAZ	206	97	269
QUINTANA	173	37	363
<b>Total general</b>	<b>665</b>	<b>234</b>	<b>1171</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 61: Shotcrete en labores de desarrollo mes mayo.**



Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2.2. Viajes de volquete

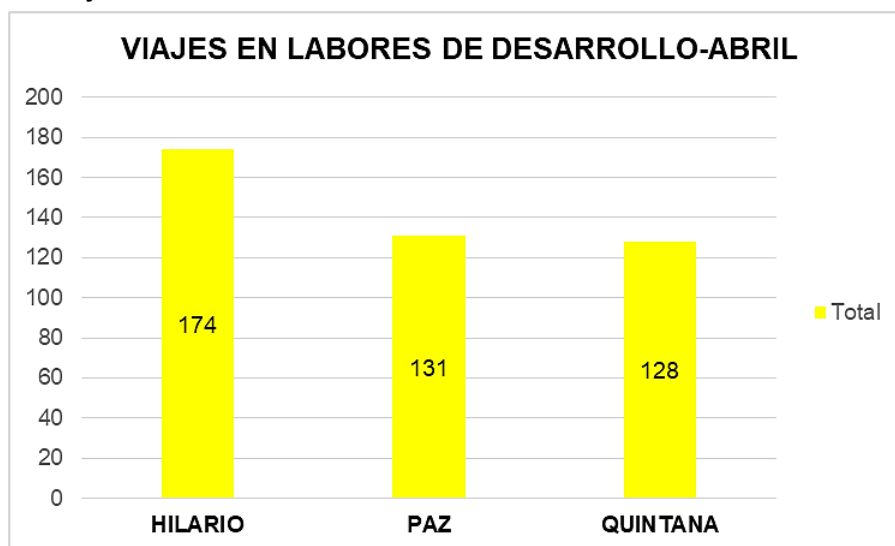
En el mes de abril se realizó un total de 433 viajes entre toda la flota de equipos, mientras con la implementación del dashboard en el mes de mayo se realizó 535 viajes, observándose un incremento.

**TABLA N° 40: Viajes de volquete mes abril**

JEFE DE GUARDIA	N° VIAJES
HILARIO	174
PAZ	131
QUINTANA	128
<b>Total general</b>	<b>433</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 62: Viajes en labores de desarrollo mes abril.**



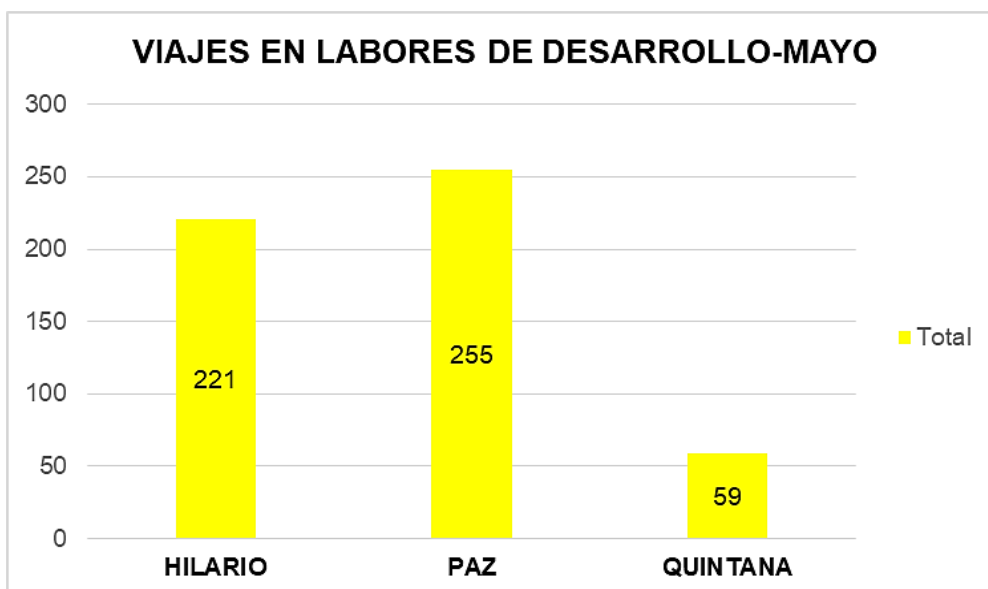
Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 41: Viajes de volquete mes mayo**

JEFE DE GUARDIA	N° VIAJES
HILARIO	221
PAZ	255
QUINTANA	59
<b>Total general</b>	<b>535</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 63: Viajes en labores de desarrollo mes mayo



Fuente: Elaboración propia.

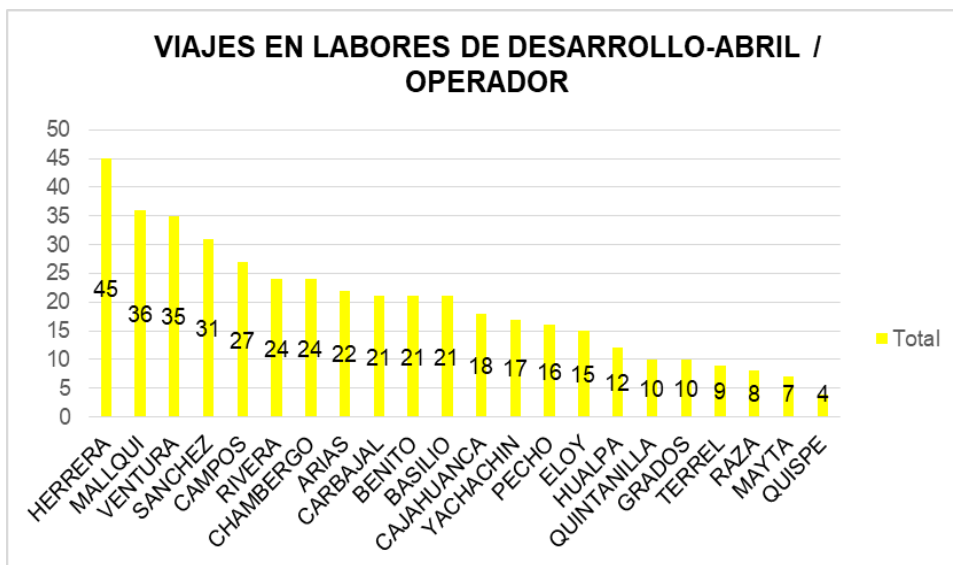
TABLA N° 42: Viajes en labores de desarrollo mes abril-operador

OPERADOR VOLQUETE	N° VIAJES
HERRERA	45
MALLQUI	36
VENTURA	35
SANCHEZ	31
CAMPOS	27
RIVERA	24
CHAMBERGO	24
ARIAS	22
CARBAJAL	21
BENITO	21
BASILIO	21
CAJAHUANCA	18
YACHACHIN	17
PECHO	16
ELOY	15
HUALPA	12
QUINTANILLA	10
GRADOS	10
TERREL	9
RAZA	8
MAYTA	7
QUISPE	4
<b>Total general</b>	<b>433</b>

Fuente: Elaboración propia



Figura N° 64: Viajes en labores de desarrollo mes abril-operador.



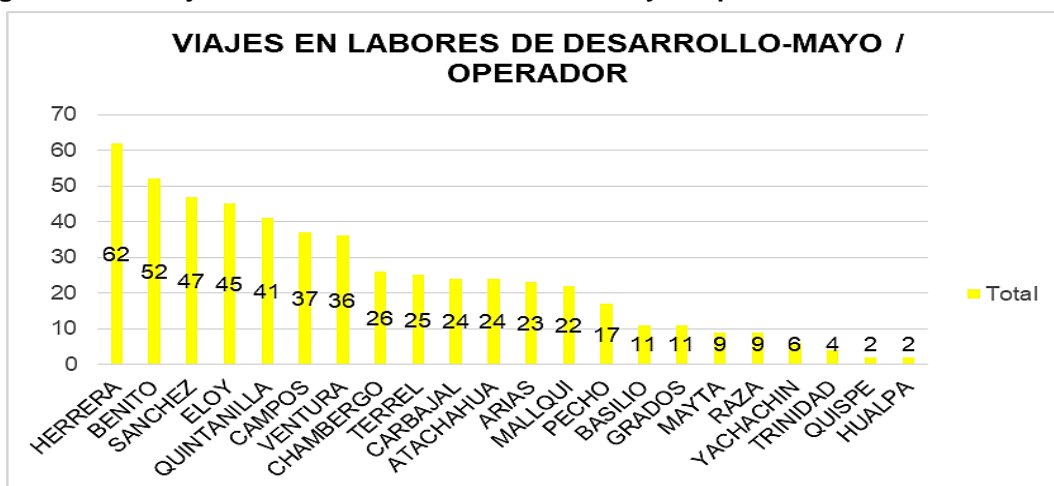
Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 43: Viajes en labores de desarrollo mes mayo - operador

OPERADOR VOLQUETE	N° VIAJES
HERRERA	62
BENITO	52
SANCHEZ	47
ELOY	45
QUINTANILLA	41
CAMPOS	37
VENTURA	36
CHAMBERGO	26
TERREL	25
CARBAJAL	24
ATACHAHUA	24
ARIAS	23
MALLQUI	22
PECHO	17
BASILIO	11
GRADOS	11
MAYTA	9
RAZA	9
YACHACHIN	6
TRINIDAD	4
QUISPE	2
HUALPA	2
<b>Total general</b>	<b>535</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 65: Viajes en labores de desarrollo mes mayo - operador.



Fuente: Elaboración propia.

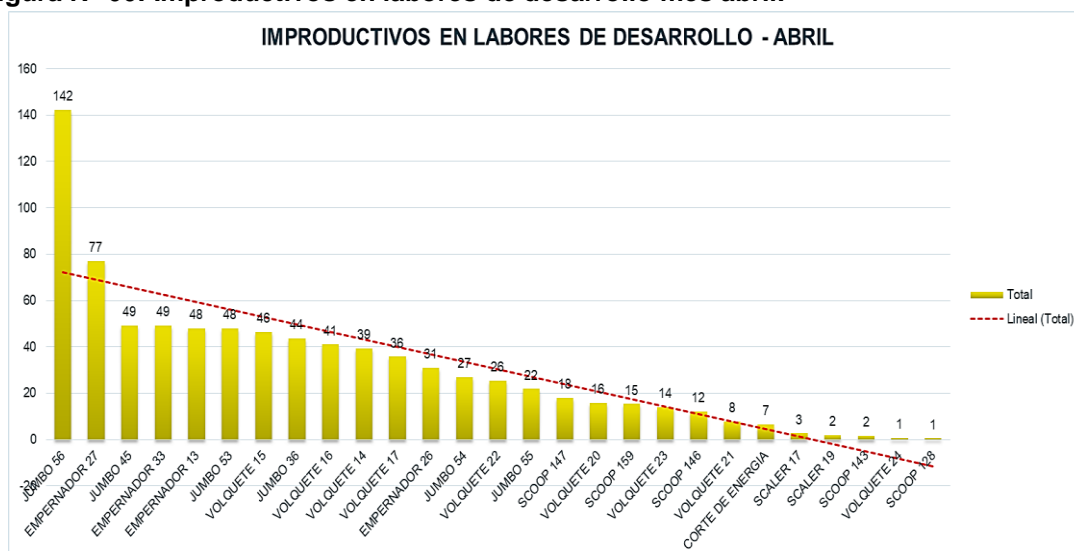
### 5.2.2.3. Improductivos

TABLA N° 44: Improductivos

IMPRODUCTIVOS	Suma de HRS
JUMBO 56	142
EMPERNADOR 27	77
JUMBO 45	49
EMPERNADOR 33	49
EMPERNADOR 13	48
JUMBO 53	48
VOLQUETE 15	46
JUMBO 36	44
VOLQUETE 16	41
VOLQUETE 14	39
VOLQUETE 17	36
EMPERNADOR 26	31
JUMBO 54	27
VOLQUETE 22	26
JUMBO 55	22
SCOOP 147	18
VOLQUETE 20	16
SCOOP 159	15
VOLQUETE 23	14
SCOOP 146	12
VOLQUETE 21	8
CORTE DE ENERGIA	7
SCALER 17	3
SCALER 19	2
SCOOP 143	2
VOLQUETE 24	1
SCOOP 128	1
<b>Total general</b>	<b>821</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 66: Improductivos en labores de desarrollo mes abril.



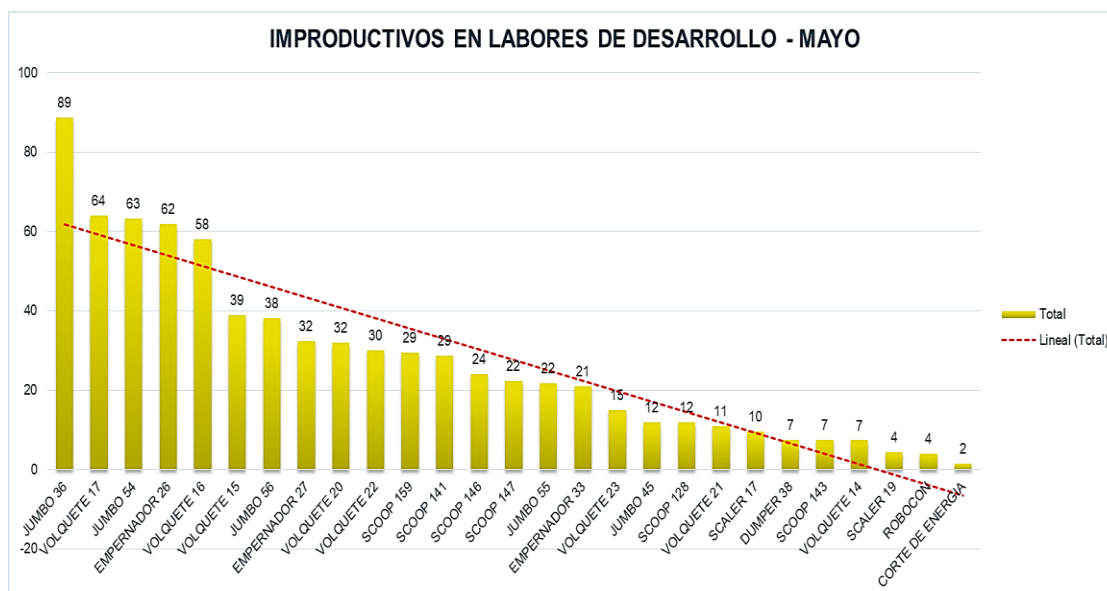
Fuente: Elaboración propia.

TABLA N° 45: Improductivos en labores de desarrollo mes mayo.

IMPRODUCTIVOS	Suma de HRS
JUMBO 36	89
VOLQUETE 17	64
JUMBO 54	63
EMPERNADOR 26	62
VOLQUETE 16	58
VOLQUETE 15	39
JUMBO 56	38
EMPERNADOR 27	32
VOLQUETE 20	32
VOLQUETE 22	30
SCOOP 159	29
SCOOP 141	29
SCOOP 146	24
SCOOP 147	22
JUMBO 55	22
EMPERNADOR 33	21
VOLQUETE 23	15
JUMBO 45	12
SCOOP 128	12
VOLQUETE 21	11
SCALER 17	10
DUMPER 38	7
SCOOP 143	7
VOLQUETE 14	7
SCALER 19	4
ROBOCON	4
CORTE DE ENERGIA	2
<b>Total general</b>	<b>746</b>

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 67: Improductivos en labores de desarrollo mes mayo.



Fuente: Elaboración propia.

En el mes de abril se tuvo un total de 821 horas perdidas lo cual perjudico el retraso del ciclado de minado, todo esto influyo en el incumplimiento del programa mensual, con la implementación del dashboard se obtuvo una mejora reduciendo en 75 horas en el mes de mayo.

Con la implementación del dashboard se puede tomar acción inmediata para controlar los retrasos operativos y así minimizar el tiempo de las demoras y no pueda afectar al 100% en el ciclo de minado.

## CONCLUSIONES

1. Se concluye que la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción y desarrollo en la contrata especializada Miro Vidal y Cía. SAC ayudó en la toma de decisiones en el corto plazo, evitando perder el enfoque de cumplimiento de los objetivos marcados.
2. Antes de la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción; se tuvo un total de 1218 elementos de sostenimiento instalados y 410 metros cuadrados de malla electrosoldada, se realizaron 2682 viajes de mineral realizado por volquete, se tuvo un poco utilización de los equipos y se tuvo 1454 horas en improductivos, con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción se realizó 3356 elementos de sostenimiento instalados 2646.6 metros de malla electrosoldada, se realizó 3163 viajes de mineral realizado por volquetes, se tuvo un mayor porcentaje de utilización de los equipos y solo se registró 1142 horas perdidas por improductivos, se concluye que hay una mejora después de la implementación del dashboard.
3. Antes de la implementación del dashboard para el control de las operaciones de desarrollo; se tuvo un total de 325 elementos de sostenimiento instalados y 310 metros cuadrados de malla electrosoldada, se realizaron 433 viajes de desmonte realizado por volquete, se tuvo un poco utilización de los equipos y se tuvo 821 horas en improductivos, con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción se realizó 1405 elementos de sostenimiento instalados 2646.6 metros de malla electrosoldada, se realizó 665 viajes de desmonte realizado por volquetes, se tuvo un mayor porcentaje de utilización de los equipos y solo se registró 746 horas perdidas por improductivos, se concluye que hay una mejora después de la implementación del dashboard.
4. Los dashboards son muy apreciados actualmente ya que siguen la tendencia general de expresarse con gráficos antes que con palabras. La idea central es que comuniquen en forma inmediata y contundente los mensajes más importantes
5. El impacto positivo de tener un dashboard interno es que contribuye a la comunicación de la estrategia y facilita que el personal de operaciones trabaje para conseguir esos objetivos estratégicos.
6. Con estos indicadores, se tiene completa claridad sobre el tiempo que demoran todos los procesos. En base a ello, se fijan metas y plazos para la consecución de objetivos.

## RECOMENDACIONES

1. Con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción y desarrollo en la contrata especializada Miro Vidal y Cía. SAC, se recomienda implementar en la totalidad de operaciones (desquinche y preparación).
2. Si con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción; se tuvo un total de 1218 elementos de sostenimiento instalados y 410 metros cuadros de malla electrosoldada, se realizaron 2682 viajes de mineral realizado por volquete, se tuvo un poco utilización de los equipos y se tuvo 1454 horas en improductivos, con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción se realizó 3356 elementos de sostenimiento instalados 2646.6 metros de malla electrosoldada, se realizó 3163 viajes de mineral realizado por volquetes, se tuvo un mayor porcentaje de utilización de los equipos y solo se registró 1142 horas perdidas por improductivos, se recomienda agregar en el dashboard un análisis económico de todas las ganancias que se obtiene gracias a la implementación.
3. Si con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de desarrollo; se tuvo un total de 325 elementos de sostenimiento instalados y 310 metros cuadros de malla electrosoldada, se realizaron 433 viajes de desmonte realizado por volquete, se tuvo un poco utilización de los equipos y se tuvo 821 horas en improductivos, con la implementación del dashboard para el control de las operaciones de producción se realizó 1405 elementos de sostenimiento instalados 2646.6 metros de malla electrosoldada, se realizó 665 viajes de desmonte realizado por volquetes, se tuvo un mayor porcentaje de utilización de los equipos y solo se registró 746 horas perdidas por improductivos. Se recomienda agregar en el dashboard un análisis económico de todas las ganancias que se obtiene gracias a la implementación.
4. Verificar que las métricas y los resultados sean entendidos por todos los que toman decisiones en la operación.
5. Debemos analizar el valor y la importancia de los datos mostrados, así, podremos colocarlos en el dashboard de forma que los más importante se encuentren centrados y en un tamaño mayor y los menos importantes (o de apoyo) se encuentren en un segundo plano visual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Fuentes Gustavo, Fernando Zegarra.** Solución de inteligencia de negocios orientada a mejorar la toma de decisiones en las operaciones mineras de extracción y metalurgia de hochschil minig. Lima : Universidad San Martín de Porres, 2015.
2. **Paz Ibelicet, Ixamar Calle.** Dashboard Digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de Consultores San Martín EIRL. Tarapoto : Universidad Nacional San Martín, 2019.
3. **Muñoz Carlos, Enrique Jara.** mplementación de tableros de control Sap Bo para los indicadores de operación de la división minería y energía. Lima : Universidad San Ignacio de Loyola, 2015.
4. **Mendivelso Solange, Paola Garavito.** Dashboard predictivo para el seguimiento a los procesos contractuales del estado. Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2018.
5. **Stalin Lema, Sigüencia Ángel.** Implementación de un Dashboard para la generación de indicadores de inserción laboral y competencias de graduados de la carrera de Medicina de la Universidad Central del Ecuador. Quito : Universidad Central del Ecuador, 2016.
6. **García Carlos, Andrés Arias.** Implementación de un Dashboard para el seguimiento del portafolio de proyecto. Medellín : Universidad Pontificia Bolivariana, 2015.
7. **Silva Javier, Alexander Rengifo.** Diseño de Dashboard Efective. Colombia : IBM Corporation, 2011.
8. **Giordano, Luis Andrés.** Dashboard - Base de Datos Masivas. Luján : Universidad Nacional de Luján, 2015.
9. **Marcelo, French.** Pasos para crear Dashboard Efectivos. Santiago : Sixtina Consulting Group, 2018.
10. **2000.** El cuadro de mando integral 3ra Edición. Andalucía, España : Ediciones Gestión 2000, 2000.
11. Indicadores claves de rendimiento Desarrollar KPI. **Keyte, Clive.** s.l. : Intraforus, 2016, Vol. Nueva Jersey.
12. **Exsa.** Actividad Minera III: explotación y beneficio. s.l. : Exsa Soluciones Perú, 2015.
13. **Aldana, Daniel Humberto Moscol.** Manual de derecho minero e hidrocarburos. Chimbote : Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2009.
14. **Minas, Ministerio de Energía y.** Glosario técnico minero. Colombia : Ministerio de Energía y Minas, 2003.
15. Teoría y ejemplos de KPI y Performance Indicador. **Sixtina, Consulting Group.** s.l. : Gestipolis, 2008.
16. **Marcelo, French.** Pasos para crear Dashboard Efectivos. Santiago : Sixtina Group, 2018.

## **ANEXOS**



## ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>Problema general:</b> ¿Será factible la implementación de la herramienta digital Dashboard en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019?</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la factibilidad de la implementación de la herramienta digital dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019.</p>	<p><b>Hipótesis General:</b> La implementación de la herramienta digital dashboard” en el control de las operaciones de producción y desarrollo en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019 es factible y viable.</p>	<p>VI: Implementación de la herramienta digital dashboard.</p>	<p>Un Dashboard es una gran herramienta que nos permite resumir toneladas de datos en indicadores sencillos, con gran adaptación visual y diversas dimensiones, que otorga información inmediata y coherente sobre la situación de una organización</p>	<p>Herramienta digital.</p>	<p>Perforación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pies perforados</li> <li>• Número de taladros.</li> <li>• Voladura.</li> <li>• Factor de Potencia.</li> <li>• Factor de Carga.</li> <li>• Transporte</li> <li>• Número viajes mineral.</li> <li>• Número viajes Desmonte.</li> <li>• Sostenimiento</li> <li>• Números Elementos de sostenimiento</li> </ul>
<p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Será factible realizar un control gráfico de producción de mineral (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) de producción mineral con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón – 2019?</li> <li>• ¿Será factible realizar un control gráfico de labores de desarrollo (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes desmonte, N° de viajes por volquete e improductivos) de labores de desarrollo con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019?.</li> </ul>	<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la factibilidad de realizar un control gráfico de producción mineral (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019.</li> <li>• Determinar la factibilidad de realizar un control gráfico de labores de desarrollo (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realización un control gráfico de producción mineral (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019 es factible.</li> <li>• La realización de determinar la factibilidad un control gráfico de labores de desarrollo (elementos de sostenimiento, utilización de jumbo - emperador, N° de viajes de mineral, N° de viajes por volquete e improductivos) con la herramienta digital Dashboard en la empresa contratista Miro Vidal y Cía. Sac - Mina Animón - 2019 es viable.</li> </ul>	<p>VD: Control de las operaciones de producción y desarrollo.</p>	<p>Los indicadores son datos que nos sirven para valorar las características o la intensidad de un determinado hecho, son indicadores claves para el cumplimiento de objetivos.</p>	<p>Estándares de operaciones mineras</p>	<p>Perforación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pies perforados</li> <li>• Número de taladros.</li> <li>• Voladura.</li> <li>• Factor de Potencia.</li> <li>• Factor de Carga.</li> <li>• Transporte</li> <li>• Número viajes mineral.</li> <li>• Número viajes Desmonte.</li> <li>• Sostenimiento</li> <li>• Números Elementos de sostenimiento</li> </ul>

**ANEXO 2: Operación de equipos**



Volquete en el punto de carguío



Volquete transportando mineral



Volquete transportando desmorte



Perforación de labor de desarrollo



Perforación de labor de desarrollo

Instalación de elementos de sostenimiento

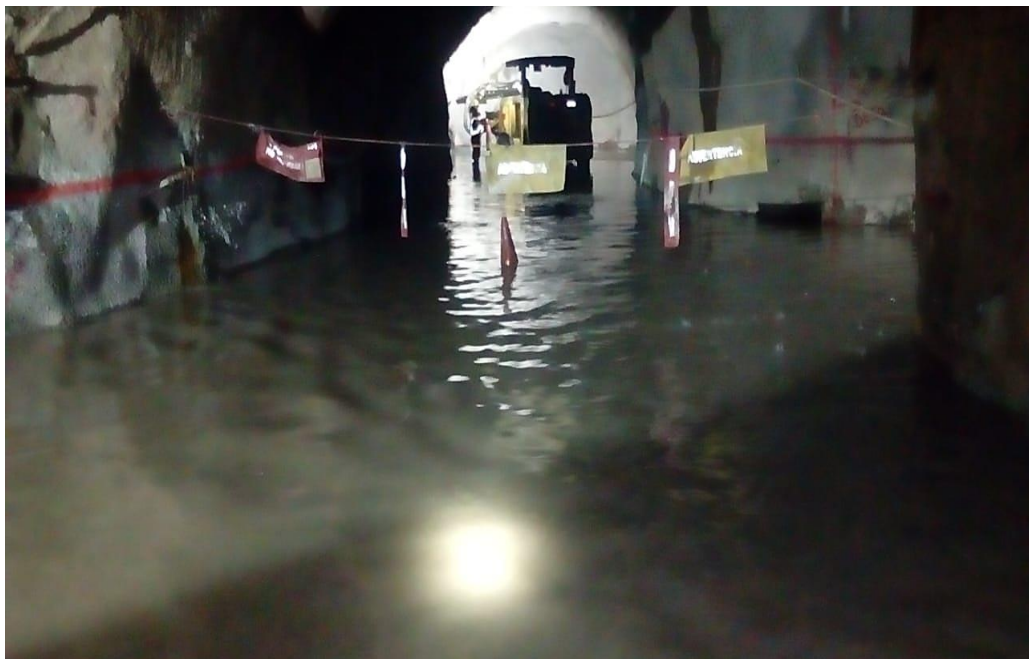


**ANEXO 3: Improductivos**

## Mantenimiento de los equipos en interior mina



Labor de desarrollo inundada - improductivo



Equipo parado en labor de desarrollo inundada - improductivo

**ANEXO 4: Charla de seguridad inicios de labores**



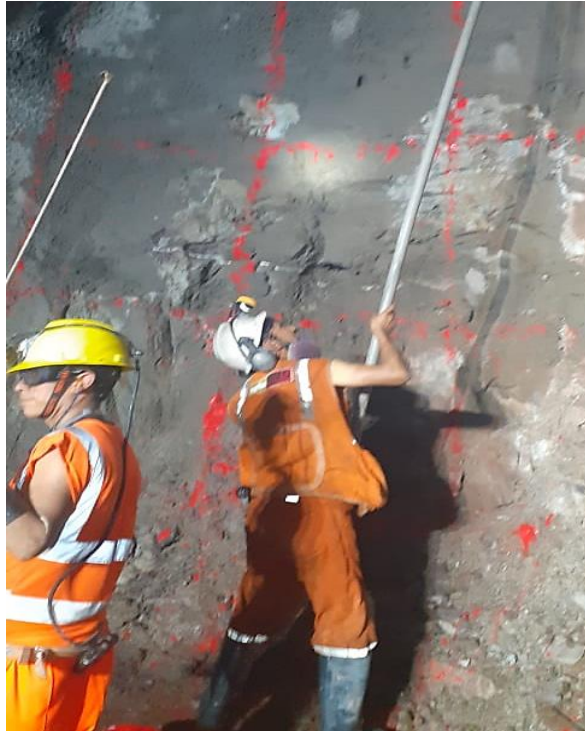
Charla de seguridad de inicios de labores

**ANEXO 5: Mejora continua**



Estandarización de labores contratista minera Miro Vidal.

**ANEXO 6: Pintado de malla**



Pintado de malla de perforación - labor de desarrollo

**ANEXO 7: Voladura controlada**



Voladura controlada en labor de desarrollo

ANEXO 8: Dashboard empresa contratista minera Miro Vidal y Cía. SAC. - Mina Animón

