

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



T E S I S

**Influencia del control de calidad en la productividad de mano de obra
en el proyecto plan de cierre del depósito de desmontes Excélsior –
Pasco – Pasco – Champamarca**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Bach. Pamela Teresa RICSE ATANACIO

Asesor:

Dr. Hildebrando Anival CONDOR GARCÍA

Cerro de Pasco – Perú – 2023

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



T E S I S

**Influencia del control de calidad en la productividad de mano de obra
en el proyecto plan de cierre del depósito de desmontes Excélsior –
Pasco – Pasco – Champamarca**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Marco Antonio SURICHAQUI HIDALGO

PRESIDENTE

Mg. José Germán RAMIREZ MEDRANO

MIEMBRO

Mg. Pedro YARASCA CORDOVA

MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides
Carrión Facultad de Ingeniería
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 124-2023-UNDAC/UIFI

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión en mérito al artículo 23° del Reglamento General de Grados Académicos y Títulos Profesionales aprobado en Consejo Universitario del 21 de abril del 2022, La Tesis ha sido evaluado por el software antiplagio Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Tesis:

Influencia del Control de Calidad en la Productividad de Mano de Obra en el Proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

Apellidos y nombres de los tesisistas:

Bach. RICSE ATANACIO, Pamela Teresa

Apellidos y nombres del Asesor:

Dr. CONDOR GARCÍA, Hildebrando Aníbal

Escuela de Formación Profesional

Ingeniería Civil


Índice de Similitud

17%

APROBADO

Se informa al decanato para los fines pertinentes:

Cerro de Pasco, 20 de setiembre del 2023


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
Luis Villa Requiza Carbajal
DOCTOR EN CIENCIAS - DIRECTOR

DEDICATORIA

A mi amado Dios por cumplir sus
propósitos en mi vida y enseñarme que
no se trata del más talentoso o el más
fuerte, se trata de su infinito amor.

A mis queridos padres por ser los
mayores forjadores de sueños e
inspiradores de bondad y perseverancia.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a mi amado Dios por acompañarme en cada etapa de mi formación profesional, brindarme sabiduría e inteligencia para realizar esta investigación, y permitirme alcanzar mis metas.

Doy gracias a mi amada familia por su apoyo inmensurable, su confianza, sus consejos y su amor, los cuales hizo posible un triunfo más en mi vida.

Doy gracias a mi asesor de tesis por la orientación y el tiempo dedicado al trabajo de investigación.

A mis queridos maestros de la Escuela de Ingeniería Civil por haberme enseñado a multiplicar experiencias, sumar ilusiones, restar desconfianza y compartir sus conocimientos durante mi formación profesional.

RESUMEN

En la presente investigación denominada influencia del “control de calidad” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior Pasco-Pasco-Champamarca, se abordó el tema de la importancia de la implementación y la aplicación de la “Gestión y control de la calidad” en las diferentes etapas de los proyectos de remediación ambiental, para evitar horas hombre (H.H) improductivas que generan ampliaciones de plazo y por lo tanto cambios al cronograma contractual, provocando pérdidas de costo y tiempo, pero también generando que la exposición de los pasivos al medio ambiente siga dañando ecosistemas.

La investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia del “control de calidad” sobre la productividad de mano de obra (Horas hombre productivas e improductivas) de los procesos y entregables de un determinado proyecto, a través de los reportes diarios del control de calidad y el control de trabajos y personal diario de obra.

El método de investigación es de enfoque cuantitativo, el nivel de la investigación es correlacional y el diseño es no experimental del tipo transversal-causal,

Al analizar los resultados de las horas hombre (H.H) improductivas evaluadas durante un año, se obtuvieron datos que representan valores muy alarmantes, ya que estas horas hombre (H.H) son empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones de calidad de los procesos y entregables, y en muchas ocasiones son horas designadas a realizar “retrabajos”, lo que conlleva a generar retraso de obra, ampliaciones de plazos y el incremento de costos, causados por la ausencia de la gestión de la calidad.

Palabra clave: Calidad, productividad de mano de obra, remediación ambiental.

ABSTRACT

In the present investigation called the influence of "quality control" on labor productivity in the project Closure Plan of the Excélsior Pasco-Pasco-Champamarca Waste Waste Deposit, the issue of the importance of the implementation and application of the "Management and quality control" in the different stages of the environmental remediation projects, to avoid unproductive man hours (H.H) that generate deadline extensions and therefore changes to the contractual schedule, causing cost and time losses, but also causing the exposure of liabilities to the environment to continue damaging ecosystems.

The main objective of the research was to determine the influence of "quality control" on the productivity of labor (productive and unproductive man-hours) of the processes and deliverables of a certain project, through the daily reports of quality control and the control of works and daily personnel of work.

The research method is quantitative, the level of research is correlational and the design is not experimental of the transversal-causal type.

When analyzing the results of the unproductive man-hours (H.H) evaluated for a year, data with very alarming values was obtained, since these man-hours (H.H) are used to carry out the survey of quality observations of the processes and deliverables. , and on many occasions they are designated hours to carry out "rework", which leads to generating work delays, deadline extensions and increased costs, caused by the absence of quality management.

Keyword: Quality, labor productivity, environmental remediation.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se busca que la ejecución de los proyectos de remediación de pasivos ambientales considerados de alto riesgo, culminen dentro de los plazos contractuales, pero en muchas ocasiones por la deficiencia de la gestión y el control de la calidad de los procesos y los entregables se genera la aparición de trabajos improductivos o retrabajos, lo que involucra destinar horas hombre al levantamiento de observaciones de esos trabajos, y esto a su vez alteran los costos y tiempos del proyecto.

Es por ello que el propósito fundamental de esta investigación es determinar la influencia del “control de calidad” en la “productividad de mano de obra”, permitiendo a las empresas públicas o privadas especialistas en remediación de pasivos ambientales mineros contar con una herramienta de valoración del desempeño del control de calidad basados en la productividad de mano de obra (Hora hombre), la cual permita evaluar la efectividad de las empresas ejecutoras y de esta manera finalizar los proyectos con éxito y satisfacer las necesidades de la población menguando los impactos negativos ocasionados por estos pasivos ambientales mineros.

Para esto se analizó los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad y los reportes del control de trabajos y personal diario de obra, para poder determinar la relación del control de calidad y las productividades del personal a través de los resultados de las horas hombres (H.H) improductivas.

Implementar y aplicar de forma adecuada la “Gestión y control de la calidad” en todos los proyectos de remediación ambiental, permite obtener buenos resultados y cerrar todas las brechas medioambientales que requieran controles de ingeniería a través de la gestión de los proyectos.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	3
1.2.1. Delimitación temporal	3
1.2.2. Delimitación espacial	3
1.2.3. Delimitación académica	3
1.3. Formulación del problema	3
1.3.1. Problema general	3
1.3.2. Problemas específicos.....	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Justificación de la investigación	4
1.5.1. Justificación práctica	4
1.5.2. Justificación social.....	5
1.5.3. Justificación metodológica	6
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	7
2.2. Bases teóricas – científicas	14
2.3. Definición de términos básicos	54

2.4. Formulación de hipótesis	56
2.4.1. Hipótesis general	56
2.4.2. Hipótesis específicas.....	56
2.5. Identificación de variables	57
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.....	57

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación	59
3.2. Nivel de investigación.....	59
3.3. Métodos de investigación.....	60
3.4. Diseño de investigación	60
3.5. Población y muestra	61
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	65
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	66
3.9. Tratamiento estadístico	67
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica	68

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo	69
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados	113
4.3. Prueba de Hipótesis.....	215
4.4. Discusión de resultados.....	229

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	20
FIGURA 2 PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE CALIDAD: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y SALIDAS.	22
FIGURA 3 GESTIONAR LA CALIDAD: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y SALIDAS.	26
FIGURA 4 CONTROLAR LA CALIDAD: ENTRADAS, HERRAMIENTAS Y SALIDAS.	30
FIGURA 5 PROCEDIMIENTOS DE LA ETAPA DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS EN EL CONTROL DE CALIDAD.	33
FIGURA 6 PROCEDIMIENTOS DE LA ETAPA DE SALIDA DEL CONTROL DE LA CALIDAD.	34
FIGURA 7 RELACIÓN: EFICIENCIA, EFECTIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD.	35
FIGURA 8 FACTORES QUE GENERAN BAJA PRODUCTIVIDAD – PRIMERA PARTE.	36
FIGURA 9 FACTORES QUE GENERAN BAJA PRODUCTIVIDAD – SEGUNDA PARTE.....	36
FIGURA 10 FACTORES QUE MEJORAN LA PRODUCTIVIDAD - PRIMERA PARTE.	37
FIGURA 11 FACTORES QUE MEJORAN LA PRODUCTIVIDAD - SEGUNDA PARTE.	38
FIGURA 12 ASPECTOS SOCIOCULTURALES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJADOR.....	40
FIGURA 13 ACTIVIDADES DEL CIERRE DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS (PAM).	44
FIGURA 14 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN QUE CONTEMPLA EL CIERRE DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS.	45
FIGURA 15 INFORMACIÓN QUE CONTIENE UN PLAN DE CIERRE DETALLADO	46
FIGURA 16 EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN EL PLAN DE CIERRE	47
FIGURA 17 EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN EL POST CIERRE.	48
FIGURA 18 MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN CON BANQUETAS.	49
FIGURA 19 MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN CON GAVIONES.	50
FIGURA 20 MÉTODO DE ESTABILIZACIÓN MEDIANTE SUELO REFORZADO.	51
FIGURA 21 TIPO DE COBERTURAS (TIPO I - TIPO II - TIPO III).	53
FIGURA 22 REVEGETACIÓN	53
FIGURA 23 RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE OBRA	71
FIGURA 24 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.....	71
FIGURA 25 ÁREA DE ESTUDIO	72
FIGURA 26 PRESUPUESTO DE LA I ETAPA DEL PROYECTO	73
FIGURA 27 PRESUPUESTO DE LA II ETAPA DEL PROYECTO	74

FIGURA 28 PRESUPUESTO DE LA III ETAPA DEL PROYECTO	75
FIGURA 29 PRESUPUESTO DE LA IV ETAPA DEL PROYECTO	76
FIGURA 30 CRONOGRAMA DE OBRA DE LA ETAPA I – 45 DÍAS	77
FIGURA 31 CRONOGRAMA DE OBRA DE LA ETAPA II – 270 DÍAS	78
FIGURA 32 CRONOGRAMA DE OBRA DE LA ETAPA III – 270 DÍAS	78
FIGURA 33 CRONOGRAMA DE OBRA DE LA ETAPA IV – 105 DÍAS	79
FIGURA 34 DISEÑOS QUE GARANTIZAN Y ASEGURAN LA ESTABILIDAD FÍSICA	80
FIGURA 35 TIPOS DE COBERTURA DEL PROYECTO	83
FIGURA 36 CERCO DE PROTECCIÓN	84
FIGURA 37 FRECUENCIA DEL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCTIVIDAD.....	84
FIGURA 38 FASES DEL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCTIVIDAD DIARIA	85
FIGURA 39 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DIARIOS 21/12/2021.....	86
FIGURA 40 CONTROL DE TRABAJOS Y PERSONAL DIARIO DE OBRA 21/12/2021	89
FIGURA 41 REPORTE DIARIO 21/12/2021	94
FIGURA 42 FASES DEL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCTIVIDAD MENSUAL.....	100
FIGURA 43 FRECUENCIA DEL CONTROL Y MONITOREO DE LA CALIDAD	103
FIGURA 44 REPORTE DIARIO DE CALIDAD.....	104
FIGURA 45 RESULTADO DE LA PRUEBA DE NORMALIDAD SHAPIRO-WILK	216
FIGURA 46 VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS.....	216

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	58
TABLA 2 TAMAÑO DE MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.	62
TABLA 3 RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA	70
TABLA 4 RESUMEN TOTAL DE PERSONAL EN OBRA 21/12/2021	90
TABLA 5 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES 21/12/02021	91
TABLA 6 ANÁLISIS DE AVANCE SEGÚN LOOKAHEAD – 3 WEEK PRESENTADO POR EL CONTRATISTA	96
TABLA 7 PORCENTAJE DE PLAN COMPLETADO (PPC) POR SEMANA	99

TABLA 8 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES – DICIEMBRE 2021	101
TABLA 9 TOTAL DE OBSERVACIONES DIARIAS	105
TABLA 10 CONTROL MENSUAL DE CALIDAD - MES DE DICIEMBRE DEL 2021	107
TABLA 11 CONTEO GENERAL DE NCRs	112
TABLA 12 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE OCTUBRE 2020.....	113
TABLA 13 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE NOVIEMBRE 2020	117
TABLA 14 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE DICIEMBRE 2020	121
TABLA 15 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE ABRIL 2021	125
TABLA 16 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE MAYO 2021.....	128
TABLA 17 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE JUNIO 2021.....	133
TABLA 18 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE JULIO 2021	137
TABLA 19 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE AGOSTO 2021	141
TABLA 20 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE SETIEMBRE 2021	144
TABLA 21 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE OCTUBRE 2021.....	147
TABLA 22 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE NOVIEMBRE 2021	151
TABLA 23 CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE DICIEMBRE 2021	155
TABLA 24 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - OCTUBRE 2020.....	162
TABLA 25 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - NOVIEMBRE 2020	166
TABLA 26 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - NOVIEMBRE 2020	171
TABLA 27 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - ABRIL 2021.....	175
TABLA 28 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - MAYO 2021	179
TABLA 29 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - JUNIO 2021	184
TABLA 30 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - JULIO 2021.....	188
TABLA 31 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - AGOSTO 2021	192
TABLA 32 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - SETIEMBRE 2021	196
TABLA 33 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - OCTUBRE 2021.....	200
TABLA 34 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - NOVIEMBRE 2021	204
TABLA 35 CANTIDAD DE HORAS HOMBRE (H-H) POR ACTIVIDADES PRINCIPALES - DICIEMBRE 2021	208
TABLA 36 COEFICIENTE DE PEARSON (R)	219

TABLA 37 VARIABLES DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1	221
TABLA 38 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 - PRUEBA DE PEARSON	221
TABLA 39 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 - ANOVA	222
TABLA 40 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 - COEFICIENTES.....	222
TABLA 41 VARIABLES DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2	224
TABLA 42 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 - PRUEBA DE PEARSON	224
TABLA 43 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 - ANOVA	225
TABLA 44 PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 - COEFICIENTES.....	225
TABLA 45 VARIABLES DE LA HIPÓTESIS GENERAL.....	227
TABLA 46 PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL - PRUEBA DE PEARSON	227
TABLA 47 PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL - ANOVA	228
TABLA 48 PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL - COEFICIENTES	228

LISTA DE CUADROS ESTADÍSTICOS

CUADRO ESTADÍSTICO 1 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - OCTUBRE 2020	160
CUADRO ESTADÍSTICO 2 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - OCTUBRE 2020	161
CUADRO ESTADÍSTICO 3 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - NOVIEMBRE 2020.....	164
CUADRO ESTADÍSTICO 4 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - NOVIEMBRE 2020	165
CUADRO ESTADÍSTICO 5 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - DICIEMBRE 2020	168
CUADRO ESTADÍSTICO 6 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - DICIEMBRE 2020.....	169
CUADRO ESTADÍSTICO 7 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - ABRIL 2021	173
CUADRO ESTADÍSTICO 8 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - ABRIL 2021	174
CUADRO ESTADÍSTICO 9 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - MAYO 2021	177
CUADRO ESTADÍSTICO 10 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - MAYO 2021	178
CUADRO ESTADÍSTICO 11 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - JUNIO 2021	181
CUADRO ESTADÍSTICO 12 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - JUNIO 2021.....	182
CUADRO ESTADÍSTICO 13 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - JULIO 2021.....	186
CUADRO ESTADÍSTICO 14 RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - JULIO 2021	187

CUADRO ESTADÍSTICO 15	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - AGOSTO 2021	190
CUADRO ESTADÍSTICO 16	RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - AGOSTO 2021	191
CUADRO ESTADÍSTICO 17	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - SETIEMBRE 2021	194
CUADRO ESTADÍSTICO 18	RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - SETIEMBRE 2021	195
CUADRO ESTADÍSTICO 19	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - OCTUBRE 2021	198
CUADRO ESTADÍSTICO 20	RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - OCTUBRE 2021	199
CUADRO ESTADÍSTICO 21	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - NOVIEMBRE 2021	202
CUADRO ESTADÍSTICO 22	RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - NOVIEMBRE 2021	203
CUADRO ESTADÍSTICO 23	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - DICIEMBRE 2021	206
CUADRO ESTADÍSTICO 24	RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - DICIEMBRE 2021	207
CUADRO ESTADÍSTICO 25	RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA	210

LISTA DE GRÁFICOS CIRCULAR DE PORCENTAJES

GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 1	HORAS HOMBRE DEL MES DE OCTUBRE 2020	163
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 2	HORAS HOMBRE DEL MES DE NOVIEMBRE 2020	167
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 3	HORAS HOMBRE - DICIEMBRE 2020	172
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 4	HORAS HOMBRE DEL MES DE ABRIL 2021	176
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 5	HORAS HOMBRE DEL MES DE MAYO 2021	180
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 6	HORAS HOMBRE DEL MES DE JUNIO 2021	185
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 7	HORAS HOMBRE DEL MES DE JULIO 2021	189
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 8	HORAS HOMBRE DEL MES DE AGOSTO 2021	193
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 9	HORAS HOMBRE DEL MES DE SETIEMBRE 2021	197
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 10	HORAS HOMBRE DEL MES DE OCTUBRE 2021	201
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 11	HORAS HOMBRE DEL MES DE NOVIEMBRE 2021	205
GRÁFICO CIRCULAR DE PORCENTAJES 12	HORAS HOMBRE DEL MES DE DICIEMBRE 2021	209

LISTA DE GRÁFICOS DE BARRAS

GRÁFICO DE BARRAS 1 PERSONAL EN OBRA 21/12/2021.....	90
GRÁFICO DE BARRAS 2 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES 21/12/2021.....	92
GRÁFICO DE BARRAS 3 MANO DE OBRA MENSUAL - DICIEMBRE 2021	100
GRÁFICO DE BARRAS 4 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES – DICIEMBRE 2021	102
GRÁFICO DE BARRAS 5 CONTEO GENERAL DE NCRS	112
GRÁFICO DE BARRAS 6 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - OCTUBRE 2020	114
GRÁFICO DE BARRAS 7 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - NOVIEMBRE 2020.....	118
GRÁFICO DE BARRAS 8 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - DICIEMBRE 2020.....	122
GRÁFICO DE BARRAS 9 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - ABRIL 2021	126
GRÁFICO DE BARRAS 10 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - MAYO 2021.....	129
GRÁFICO DE BARRAS 11 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - JUNIO 2021.....	134
GRÁFICO DE BARRAS 12 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - JULIO 2021	138
GRÁFICO DE BARRAS 13 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - AGOSTO 2021	142
GRÁFICO DE BARRAS 14 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - SETIEMBRE 2021.....	146
GRÁFICO DE BARRAS 15 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - OCTUBRE 2021.....	149
GRÁFICO DE BARRAS 16 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - NOVIEMBRE 2021	153
GRÁFICO DE BARRAS 17 OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD - DICIEMBRE 2021	157
GRÁFICO DE BARRAS 18 TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN OCTUBRE DEL 2020	159
GRÁFICO DE BARRAS 19 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - OCTUBRE 2020.....	160
GRÁFICO DE BARRAS 20 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - OCTUBRE 2020	161
GRÁFICO DE BARRAS 21 HORAS HOMBRE - OCTUBRE 2020.....	162
GRÁFICO DE BARRAS 22 TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN NOVIEMBRE DEL 2020	164
GRÁFICO DE BARRAS 23 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - NOVIEMBRE 2020	164
GRÁFICO DE BARRAS 24 PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - NOVIEMBRE 2020	165
GRÁFICO DE BARRAS 25 HORAS HOMBRE - NOVIEMBRE 2020	167
GRÁFICO DE BARRAS 26 TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN DICIEMBRE DEL 2020.....	168
GRÁFICO DE BARRAS 27 TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - DICIEMBRE 2020	169

GRÁFICO DE BARRAS 28	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - DICIEMBRE 2020	170
GRÁFICO DE BARRAS 29	171
GRÁFICO DE BARRAS 30	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN ABRIL DEL 2021	173
GRÁFICO DE BARRAS 31	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - ABRIL 2021	173
GRÁFICO DE BARRAS 32	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - ABRIL 2021	174
GRÁFICO DE BARRAS 33	HORAS HOMBRE - ABRIL 2021	175
GRÁFICO DE BARRAS 34	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN MAYO DEL 2021	177
GRÁFICO DE BARRAS 35	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - MAYO 2021	177
GRÁFICO DE BARRAS 36	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - MAYO 2021	178
GRÁFICO DE BARRAS 37	HORAS HOMBRE - MAYO 2021	180
GRÁFICO DE BARRAS 38	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN JUNIO DEL 2021	181
GRÁFICO DE BARRAS 39	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - JUNIO 2021	182
GRÁFICO DE BARRAS 40	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - JUNIO 2021	183
GRÁFICO DE BARRAS 41	HORAS HOMBRE - JUNIO 2021	184
GRÁFICO DE BARRAS 42	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN JULIO DEL 2021	186
GRÁFICO DE BARRAS 43	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - JULIO 2021	186
GRÁFICO DE BARRAS 44	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - JULIO 2021	187
GRÁFICO DE BARRAS 45	HORAS HOMBRE - JULIO 2021	189
GRÁFICO DE BARRAS 46	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN AGOSTO DEL 2021	190
GRÁFICO DE BARRAS 47	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - AGOSTO 2021	191
GRÁFICO DE BARRAS 48	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - AGOSTO 2021	192
GRÁFICO DE BARRAS 49	HORAS HOMBRE - AGOSTO 2021	193
GRÁFICO DE BARRAS 50	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN SETIEMBRE DEL 2021	194
GRÁFICO DE BARRAS 51	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - SETIEMBRE 2021	194
GRÁFICO DE BARRAS 52	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - SETIEMBRE 2021	195
GRÁFICO DE BARRAS 53	HORAS HOMBRE - SETIEMBRE 2021	197
GRÁFICO DE BARRAS 54	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN OCTUBRE DEL 2021	198
GRÁFICO DE BARRAS 55	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - OCTUBRE 2021	199
GRÁFICO DE BARRAS 56	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - OCTUBRE 2021	200

GRÁFICO DE BARRAS 57	HORAS HOMBRE - OCTUBRE 2021	201
GRÁFICO DE BARRAS 58	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN NOVIEMBRE DEL 2021	202
GRÁFICO DE BARRAS 59	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - NOVIEMBRE 2021	203
GRÁFICO DE BARRAS 60	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - NOVIEMBRE 2021	204
GRÁFICO DE BARRAS 61	HORAS HOMBRE - NOVIEMBRE 2021	205
GRÁFICO DE BARRAS 62	TOTAL DE TRABAJADORES CONTABILIZADOS EN DICIEMBRE DEL 2021	206
GRÁFICO DE BARRAS 63	TOTAL DE PERSONAL EN OBRA POR CATEGORÍAS - DICIEMBRE 2021	207
GRÁFICO DE BARRAS 64	PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL - DICIEMBRE 2021	208
GRÁFICO DE BARRAS 65	HORAS HOMBRE - DICIEMBRE 2021	209
GRÁFICO DE BARRAS 66	RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA.	210

LISTA DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1	Q-Q NORMAL DE VARIACIÓN DE LAS HORAS HOMBRE (H-H) IMPRODUCTIVAS	217
GRÁFICA 2	Q-Q NORMAL SIN TENDENCIA DE VARIACIÓN DE LAS HORAS HOMBRE (H-H) IMPRODUCTIVAS	217
GRÁFICA 3	CAJA DE BIGOTES DE VARIACIÓN DE LAS HORAS HOMBRE (H-H) IMPRODUCTIVAS.....	218

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

- FOTOGRAFÍA 1: PROYECTO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR
- FOTOGRAFÍA 2: PANORÁMICA DEL PROYECTO DE REMEDIACIÓN AMBIENTAL DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR
- FOTOGRAFÍA 3: CAMA Y EJE DE TUBERÍA DE DESCARGA.
- FOTOGRAFÍA 4: CONSTRUCCIÓN DE GAVIONES DE ESTABILIDAD
- FOTOGRAFÍA 5: COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL EN COLCHÓN RENO
- FOTOGRAFÍA 6: TALUDES REMEDIADOS
- FOTOGRAFÍA 7: CAJAS COLECTORAS CUBIERTAS CON GEOSINTÉTICOS
- FOTOGRAFÍA 8: TENDIDO DE TOP SOIL
- FOTOGRAFÍA 9: RETRABAJOS Y LIMPIEZA
- FOTOGRAFÍA 10: VERIFICACIÓN DEL VOLUMEN DE TOP SOIL EN PIEDRA CHANCADA
- FOTOGRAFÍA 11: VISTA DE TALUDES DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR
- FOTOGRAFÍA 12: REUNIÓN EN OBRA PARA COORDINACIONES DE REINICIOS
- FOTOGRAFÍA 13: DAÑOS EN LA GEOMEMBRANA PRODUCTO DE MAQUINARIA EN CAMPO
- FOTOGRAFÍA 14: IMPERMEABILIZACIÓN DE POZAS CON GEOMEMBRANA
- FOTOGRAFÍA 15: TENDIDO DE TOP SOIL NIVEL 4320
- FOTOGRAFÍA 16: TENDIDO DE TOP SOIL Y EXCAVACIÓN DE ZANJA DE ANCLAJE
- FOTOGRAFÍA 17: TENDIDO DE TOP SOIL NIVEL 4320
- FOTOGRAFÍA 18: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS
- FOTOGRAFÍA 19: VERIFICACIÓN DE DAÑOS EN GEOSINTÉTICOS
- FOTOGRAFÍA 20: DIÁLOGOS DIARIOS DE SEGURIDAD EN CAMPO

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

El depósito de “Desmontes Excélsior” es el pasivo ambiental más grande de Sudamérica, constituido por desmontes mineros provenientes del tajo Raúl Rojas, el cual alberga 55 mm de Tm de desmonte acumulados en un área aproximada de 69 hectáreas por más de 60 años. Tras la problemática social y ambiental de estos últimos años causado por el material con un alto nivel de pirita generadora de aguas ácidas, se vio la necesidad de realizar un proyecto de remediación ambiental con el objetivo de recuperar ecosistemas dañados por causa de la actividad minera antigua y por ende mejorar la calidad de vida de las poblaciones aledañas a estos pasivos. Su remediación está a cargo de Activos Mineros S.A.C. y la ejecución del proyecto a cargo del consorcio San camilo, inicialmente el plazo de ejecución comprendía dos años, desde diciembre del 2017 hasta diciembre 2019. El objetivo del proyecto Excélsior es lograr la estabilidad física, química e hidrológica, mediante la técnica de encapsulamiento que permite el aislamiento y la revegetación.

A nivel mundial se busca que los proyectos de remediación ambiental culminen dentro de los plazos contractuales, para evitar que los pasivos ambientales dañen en manera progresiva el ecosistema, pero en muchas ocasiones por la deficiencia de la gestión, control del proyecto y el control de la calidad de los procesos y los entregables se genera la aparición de trabajos no productivos y retrabajos lo que involucra la alteración de la distribución del personal que se tenía inicialmente programado y por lo tanto incrementos de costos y tiempos de ejecución. La empresa consorcio San Camilo durante la ejecución del proyecto “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior – Cerro de Pasco” no es indiferente a este problema, ya que debido a la mala calidad y la deficiencia de sus controles en sus procesos y entregables ha generado que la fecha de finalización se re programe debido a estos problemas.

Al implementar la aplicación de los procesos de registrar y controlar al personal diario en los diferentes frentes del proyecto, como parte de las funciones diarias del equipo de supervisión, planeamiento y seguimiento, será posible conocer la productividad de mano de obra, es decir las horas hombres invertidas en los trabajos productivos y no productivos, el cual es un indicador de desempeño del control de la calidad que tiene la empresa ejecutora consorcio San Camilo.

Es por ello que la investigación proporcionará una posible herramienta de valoración que permitirá evaluar el desempeño del control de calidad de la empresa ejecutora Consorcio San Camilo basados en la productividad de mano de obra (Hora hombre), mediante el cual la entidad Activos Mineros S.A.C. podrá tomar decisiones de seguir contando con los servicios de ejecución de la empresa Consorcio San Camilo justificados en la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación ambiental más grande del país y poder cumplir con la

finalización del proyecto de manera exitosa (Control de costo, tiempo y calidad) y menguar los impactos ambientales ocasionados por los pasivos ambientales y mineros que se encuentran en las comunidades cercanas.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación temporal

La presente investigación está delimitada por los datos considerados durante el periodo comprendido entre el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021.

1.2.2. Delimitación espacial

La investigación se desarrolló en el proyecto “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Cerro de Pasco” que está ubicado en la comunidad de Champamarca, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.

1.2.3. Delimitación académica

La investigación cumple con el esquema de tesis establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, encontrándose dentro de los temas de la Ingeniería Civil e incluyéndose en la línea de investigación geotecnia, evaluación de riesgos, tratamiento de efluentes y sub línea de investigación administración y seguridad de la construcción.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye el control de calidad en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo influye el control de la calidad de los procesos en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?

¿Cómo influye el control de la calidad de los entregables en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia del control de calidad en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la influencia del control de la calidad de los procesos en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

Determinar la influencia del control de la calidad de los entregables en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación práctica

Estudiar la influencia del “control de calidad” en la productividad de mano de obra en el proyecto “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca”, proporciona una posible herramienta de valoración que permite evaluar el desempeño del control de la calidad de la

empresa ejecutora Consorcio San Camilo, basados en la productividad de mano de obra (Hora hombre), mediante el cual la entidad Activos Mineros S.A.C. evaluará la continuidad de la ejecución del proyecto por parte de la empresa Consorcio San Camilo, justificados en la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación ambiental más grande del país, con la finalidad de culminar el proyecto en el menor tiempo posible y cumplir con los compromisos ambientales. Los factores a considerar en un proyecto exitoso son el control de costo, tiempo y calidad. Por lo tanto, la investigación está justificada.

1.5.2. Justificación social

A nivel mundial se busca que los proyectos de remediación de pasivos ambientales considerados de alto riesgo, culminen dentro de los plazos contractuales, pero en muchas ocasiones por la deficiencia de la gestión y el control de la calidad de los procesos y los entregables se genera la aparición de retrabajos lo que involucra destinar hora hombre al levantamiento de observaciones de esos trabajos, y esto a su vez conlleva a la alteración de la distribución del personal que se tenía inicialmente programado y por lo tanto incrementos de costos y tiempos de ejecución, es por eso que el estudio de la influencia del “control de calidad” en la “productividad de mano de obra”, permitirá a las empresas estatales o privadas especialistas en remediación de pasivos ambientales mineros contar con una herramienta de valoración del desempeño del control de calidad basados en la productividad de mano de obra (Hora hombre), la cual permita evaluar la efectividad de las empresas ejecutoras y de esta manera finalizar sus proyectos con éxito y satisfacer las necesidades de la población.

De igual modo ante la limitada aplicación del proceso de registrar y controlar al personal diario en los diferentes frentes, como una estrategia de

evaluación de la gestión y el control de proyectos, se desconoce las horas invertidas en los trabajos productivos y el tiempo que toma rehacer los trabajos de mala calidad y por consiguiente los profesionales de ingeniería civil encargados de la supervisión desconocen el desempeño del control de calidad de las empresas encargadas de la ejecución de proyectos, al haber estudiado la influencia del “control de calidad” en la “productividad de mano de obra”, se contribuye a proporcionar más conocimiento para abordar este problema.

1.5.3. Justificación metodológica

El estudio utilizó recomendaciones propuestos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos “Guía del PMBOK”, publicación del Project Management Institute (PMI), para determinar la correcta relación de la gestión de proyectos, influenciados directamente por el control de calidad, ejecución y evaluación de los trabajos del proyecto y la creación de un equipo de alto desempeño. Delimitándose exclusivamente en el área de conocimiento de “Gestión del control de la calidad”.

1.6. Limitaciones de la investigación

Debido a los constantes problemas sociales, legales y operativos que atravesaron la empresa ejecutora Consorcio San Camilo y la entidad Activos Mineros S.A.C. la fecha de finalización del proyecto “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior” se vio afectada en varias ocasiones, generando grandes cambios en el cronograma de obra, de modo que los datos y la evaluación del “Control de calidad” y “Productividad de mano de obra” se obtuvieron a partir del mes de octubre del 2020, por lo que los resultados se estudiaron a partir de esa fecha.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

En la etapa de investigación se recopiló información muy importante, tanto de las tesis elaboradas dentro de la universidad, tesis de otras universidades, tesis de maestrías y algunas revistas científicas que fueron de mucha utilidad para la elección del tema definitivo. Dentro de ellos se encontró una variedad de información de sumo interés e importancia, tales como:

2.1.1. Antecedentes internacionales

Cantú, López, y Peirone (2018), desarrollaron un artículo científico en Argentina, titulado “Análisis de los Factores que Afectan la Productividad de Obras Civiles”, el cual tuvo como objetivo principal analizar los factores que afectan negativamente la productividad en obras civiles en Mendoza, Argentina y poner en práctica la técnica del “Muestreo del trabajo, identificación y análisis de perdidas” con el fin de medir recursos utilizados en una determinada actividad y su eficiencia para culminar dentro de los plazos establecidos mediante el control de calidad estandarizado. Los resultados del estudio identificaron problemas presentes en el

diseño y la planificación del proyecto, ineficiencia en la gestión, deficiencia en las actividades y grupos de trabajo, problemas en el control de calidad y seguridad, los cuales fueron factores predominantes para la realización de la distribución del trabajo el cual indica que el 44% corresponde a los trabajos productivos, 32% al trabajo no contributivo y el 24% a los trabajos contributivos. Resultado que implica que el porcentaje del trabajo no contributivo involucra el no aprovechamiento de la mano de obra en la producción y la falta de calidad que genera entregables finales deficientes y a su vez impactos negativos producidos por ineficiencia. Concluyendo que en el rango del 40% y el 50% del tiempo que se utiliza en el trabajo y que a su vez son remunerado en su totalidad es del tipo no productivo, y lo importante de relacionar productividad con calidad alcanzada en obra para terminar la ejecución de un proyecto sin contratiempos en costo y en tiempo.

Gómez y Morales (2016), desarrollaron un artículo científico en Colombia, titulado “Análisis de la Productividad en la Construcción de Vivienda basada en Rendimiento de Mano de Obra”, el cual tuvo como objetivo principal identificar y eliminar pérdidas durante la construcción de edificaciones con uso residencial y sistema estructural aporticado en la ciudad de Bogotá a fin de incrementar la productividad. La muestra de estudio estuvo conformada por 3 proyectos con características similares en sus procesos constructivos, el primer proyecto está conformado por 2 torres de 16 y 26 niveles con sistema estructural tipo aporticado (muros y losas de concreto reforzado), el segundo proyecto consta de 4 torres de 22 niveles cada una con sistema constructivo de pórticos (rigidización de columnas y vigas) y finalmente el tercer proyecto conformado por 4 torres de 16 niveles cada una con sistema estructural aporticado (muros y placas de concreto reforzado). La

recolección de los datos se dio a través del muestreo de campo mediante imágenes digitales y encuestas a los trabajadores de obra. Los resultados de este estudio demuestran que el 55.3% de la participación de los tres proyectos es trabajo tipo productivo, 22.9% trabajo no contributivo y 21.8% de trabajo no contributivo. La cuarta parte de todo el tiempo pertenece a las actividades no contributivas que detalla actividades como las esperas, desplazamientos, ocio, descanso, reprocesos y el mal clima, donde se identifica que una buena gestión de tiempo y un buen sistema de control de calidad mejoraría los tiempos perdidos, demostrando que las oportunidades para mejorar son muy importantes y que existe probabilidades de distribuir el tiempo perdido en las actividades de tipo productiva y contributiva, aumentando la calidad final del proyecto en cuestión.

Espinosa (2014), en su investigación que tuvo como objetivo principal determinar los factores que afectan la productividad de un proyecto mediante el análisis de la planificación inicial y los resultados del producto final en la etapa de obra gruesa de un edificio en el centro de Santiago. Su tipo de investigación metodológica es la investigación de campo. La muestra de estudio consistió en una edificación de 4 sótanos y 14 niveles, cada uno de 480 m², en un predio de 500 m² en la esquina de La Moneda 1370 y Hermanos Amunátegui, con plazo de ejecución de 19 meses y medio. La recolección de datos se dio a través de la observación del avance físico real medidos semanalmente, plataformas computacionales que miden datos reales que ocurrieron en terreno, libro de asistencia y libro de obras. Los resultados del estudio indican que la existencia de problemas y complicaciones que aparecen en la fase de ejecución de obra independientemente de cada proyecto son factores que afectan de gran manera la productividad tanto en el costo del proyecto, avance del proyecto y horas hombre. La etapa de obra gruesa de la edificación en

Santiago tiene como plazo de ejecución un total de 12 meses el cual fue evaluada en costo, avance y hora hombre. El principal factor que afectó la construcción de un edificio en Santiago fue el coeficiente de ocupación igual a uno, problema que daña de forma significativa la productividad en cuanto a tiempo, costo y mano de obra, de tal modo que: El avance teórico acumulado del proyecto es de 42.54% y el avance real acumulado del proyecto es de 39.68% teniendo como diferencia un total de 2.86%, de modo que se tiene una variación de programación (SV) de -5.116,44 con un índice de desempeño de programación (SPI) de 0.93% lo cual indica que se tuvo un desempeño más bajo de lo esperado generando atrasos en la planificación. En cuanto al costo del proyecto se tiene que el presupuesto teórico según avance teórico acumulado es de 76.084,55 UF y el presupuesto y el presupuesto real acumulado son de 76.177,10 UF teniendo como diferencia un total de 92,55 UF, indicando una variación de costo (CV) de 3.791,01 con un índice de desempeño de costos (CPI) de 1.06 % lo cual indica que se tuvo un desempeño superior, pero con consideraciones en las que se depende del avance el cual se puede concluir que a menor avance de lo programado menor gasto. Con respecto a las horas hombre o recurso humano utilizado mensualmente se tiene que las horas hombre real acumuladas son de 72.076 y las horas hombre estudiadas acumuladas son de 84.096 lo cual indica un incremento del recurso humano para llegar a concluir las partidas en un determinado plazo lo cual implica el incremento del costo. La etapa de obra gruesa es una parte muy importante que requiere ser planificada de manera muy precisa contando con lógica interna y externa, contemplando todas aquellas variables que puedan afectar el correcto desarrollo de los proyectos. Finalmente se llegó a la conclusión de que la baja productividad se produce debido a los problemas externos e internos identificados en un proyecto.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ríos (2021), en su investigación que tuvo como objetivo principal determinar la mejora de la productividad de mano de obra mediante la aplicación de control de calidad con el ciclo Deming a la construcción del edificio CASAPARQ ubicado en el departamento de Arequipa. La muestra de selección estuvo conformada por el tercer piso (Nivel 3) del edificio CASAPARQ. La recolección de datos se dio a través del monitoreo de las actividades programadas, cronograma de supervisión de las actividades y el cálculo de metrados en un periodo de 30 días. Los resultados de este estudio demuestran que al implementar control de proyectos al proceso de construcción mediante el ciclo Deming se obtiene mejoras en la productividad, eficacia y afición. Se identifican las causas que producen la baja productividad en determinadas partidas como topografía y armado de acero, mediante el cual se cuantifican errores acumulados y repetitivos los cuales involucran de forma directa el incremento de personal y las horas hombre. Al implementar el ciclo Deming en control de calidad el resultado fue un aumento de la eficiencia del 3.5%, lo que se interpretó como una reducción de horas hombre para culminar las actividades programadas y un aumento de la eficiencia del 8.5%, que se interpretó como la ejecución de mayores metrados en cada actividad en comparación a lo programado.

Zegarra (2020), en su investigación que tuvo como objetivo principal diagnosticar y analizar los indicadores generales de productividad en proyectos de construcción de viviendas multifamiliares ubicados en la ciudad de Arequipa. Su diseño es descriptivo con enfoque cuantitativo. La muestra de estudio estuvo conformada por 5 mediciones (fechas) de 400 observaciones de recolección de indicadores generales de productividad en cada una de las edificaciones

multifamiliares en diferentes horas del día. La recolección de datos se dio a través de formatos para describir generalidades, características y encargados de la edificación y finalmente formatos de medición de indicadores generales de productividad (Tipo de cuadrilla y trabajo que desarrolla el trabajador). Los resultados de este estudio demuestran que existen tres indicadores generales de productividad los cuales son trabajo productivo, trabajo no productivo y el trabajo contributorio. Las actividades que forman parte de los trabajos productivos son el propio en sí y la habilitación de materiales. Dentro de los trabajos contributorios se tiene las actividades de transporte de material y equipo, instrucciones, mediciones y otros trabajos. Y dentro de los trabajos no productivos se tiene viajes con las manos vacías, tiempo de descanso, esperas, trabajos rehechos y otros. De la evaluación a las cinco edificaciones multifamiliares se concluyó que el 36.87% corresponde a los trabajos contributorios, seguido de trabajos no productivos con un 31.95 % y 31.19% de los trabajos no productivos. Las actividades de más incidencia dentro de los proyectos son transporte de material y equipo con un 17.21 %, esperas con un 14.53 % y finalmente viajes con manos vacías con un 8.94 %. Finalmente se llegó a la conclusión que existen factores que influyen directamente en la eficiencia de la productividad los cuales implican un nivel de gestión en las edificaciones, implicando la planificación con nivel III (Buena a regular), ejecución con nivel III (Buena), control de calidad con nivel II (Regular), capacitaciones con nivel I (Bajo) y herramientas Lean Construction con nivel III (Buena). Concluyendo que existe una relación directa entre la productividad y el nivel de gestión.

Quispe y Vasquez (2019), en su investigación que tuvo como objetivo principal mejorar la eficiencia de los tiempos en las actividades en ejecución de

obra, mediante el análisis del flujo de trabajo con la finalidad de obtener mejores resultados en la productividad del proyecto Oriana I ubicado en Lince. Su diseño es no experimental de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo. La muestra de selección estuvo conformada por las cuadrillas a cargo de colocar acero, encofrar y vaciado de concreto en columnas y placas, y las cuadrillas a cargo del vaciado de concreto las losas aligeradas. La recolección de datos se dio a través de la observación directa hacia los trabajadores y partidas estructuradas mediante la carta balance. Los resultados de este estudio demuestran que con la realización de un adecuado análisis de la carta balance es posible lograr mejoras en el rendimiento de las principales partidas, lo cual permite identificar aquellos trabajos que no son contributivos al rendimiento de las actividades. Sin un adecuado control, supervisión y control de calidad se tiene que los trabajos productivos (TP) alcanzan un 44%, trabajos contributivos (TC) un 35% y los trabajos no contributivos (TNC) un 21% lo que indica que aquellos retrabajos y ausencia del control de calidad se puede observar variaciones porcentuales en los trabajos, TP de 11%, TC de -14% y TNC de -5% lo que finalmente indica la posibilidad de disminuir los trabajos no contributivos.

Ríos (2018), en su investigación que tuvo como objetivo principal incrementar la productividad de mano de obra y equipos en el transcurso de la realización de obras en la empresa CROVISA, especializado en obras civiles y construcción e identificar el factor más predominante que es el desperdicio del tiempo y su influencia en la baja productividad. El análisis de este estudio está enfocado en la identificación de problemas en el área de operaciones del servicio de agua en sistemas de irrigación y la incidencia que estas tienen, identificando que dentro de la ejecución de obra se tiene un 52% de incidencias respecto al total de

problemas dentro del área. Dentro de la ejecución de obra se identificaron problemas suscitados las partidas de desarenador, bocatoma, badén, obras provisionales, toma lateral, cámara de inspección, cruce aéreo, sifón invertido y la línea de conducción la cual presento mayores incidencias de problemas el cual influía directamente con el avance real de obra y productividad baja en mano de obra y equipos. Los resultados de este estudio con respecto al rendimiento de mano de obra (H.H) demuestran que existe una diferencia de 0.416 (HH) entre el radio real y el radio meta dentro de la partida de instalación de tubería, 0.039 (HH) en la partida de excavación de roja fija, 0.024 (HH) en la partida de excavación en roca suelta y 0.189 (HH) en la partida de relleno donde se tiene certeza de la baja productividad y demostrada que el factor tiempo y la calidad de los entregables genera incrementos de hora hombre y problemas en la entrega de las actividades finalizadas conforme a cronograma de obra. Con respecto a la productividad de equipos los resultados demuestran la diferencia monetaria de 0.556 (S/.) entre el radio real y el radio meta de la partida excavación de material suelto, 7.989 (S/.) en la partida excavación de roca suelta y 13.345 (S/.) en la partida relleno, lo que evidencia una productividad baja. Dejando en evidencia la causa raíz de los incumplimientos de los procedimientos de actividades o trabajo, las cuales son de por si el incumplimiento de procedimientos de trabajo debido a la baja calidad de los entregables finales, materiales no disponibles en almacén, sub utilización de maquinarias en frentes de trabajo para compensar maquinarias faltantes en otros frentes y la compensación de personal faltante en otros frentes de trabajo.

2.2. Bases teóricas – científicas

2.2.1. Control de calidad

2.2.1.1. Proceso evolutivo de la calidad

El proceso evolutivo de la calidad se puede dividir en cuatro etapas principales:

En la primera etapa, la calidad estaba enfocada únicamente en generar grandes cantidades de producción. En un inicio las empresas impusieron a sus clientes el precio de los productos que ofrecían, y por lo tanto al cliente no le quedaba más que conformarse con todas las disposiciones de sus proveedores hacia los productos. Debido a que los precios eran muy elevados las empresas sufrían pérdida de clientes, y ante este problema idealizaron una estrategia relacionada con reducción de costos de producción con la finalidad de abarcar mayor parte del mercado, sumado a esto las empresas realizaban entregas finales de sus productos previo a un control de inspección de fallas y deficiencias en sus productos, una vez que se estaba conforme se generaban especificaciones técnicas. En la segunda etapa, se añaden técnicas de control de calidad lo que implicaba que se realice el control durante y al finalizar el ciclo de producción, de este modo se podía identificar las fallas y las deficiencias de los productos y la etapa en la que se habían suscitado estos problemas, pero a pesar de estas detecciones no era posible evitar la presencia de las fallas y las deficiencias. En la tercera etapa, se identifica que las fallas y deficiencias de los productos no dependiente únicamente del control que se tenía con los procesos, la maquinaria, mano de obra o la materia prima, sino que estaba directamente relacionado con el diseño de los productos. Al identificar que el diseño era un factor muy importante, se programa el control de calidad desde la etapa del diseño con el fin de garantizar que se cumpla su vida útil. Finalmente, en la cuarta etapa, se busca que la calidad sea un factor

determinante para garantizar procesos, productos y servicios de excelencia, implementando Sistemas de Gestión de la Calidad (**Ríos, 2021**).

2.2.1.2. Definición de calidad

La calidad es la agrupación de características de un producto que tienen por finalidad satisfacer necesidades de los clientes, considerando todos los aspectos necesarios dentro de su evaluación para no tener deficiencias y hacer satisfactorio el producto. Cumple expectativas y necesidades que fueron planteadas al principio, y para lograr tal objetivo tiene que atravesar tres etapas, en la primera se define con claridad lo que se desea y se espera, como una segunda etapa se establece todos los medios necesarios para lograr dicho objetivo y finalmente comprobar si se obtuvo o no lo que se deseaba (**Madrigal, 2001**).

La Asociación América de Control de Calidad (ASQC, por sus siglas en inglés “American Society for Quality Control”), expone que la calidad es la totalidad de características propias de un producto o servicio, mediante el cual se define la capacidad de satisfacer necesidades explícitas o implícitas.

Por otro lado, **Rincón (2001)** afirma que la calidad siempre será una mejor manera de hacer las cosas, aplicable en procesos simples y complejos a nivel mundial. Basad en la mejora continua de cada proceso presente en los trabajos, a partir de cuantificar, eliminar y prevenir el desperdicio con la única finalidad de generar un aumento de la productividad.

La calidad de un producto no resulta del azar o buena suerte, por el contrario, es el resultado del cumplimiento de todos los procesos que

involucra una planificación. Las características de la calidad están basadas en conocer los requerimientos del cliente a través de una investigación de mercado, seguidamente de las cualidades, propiedades y características que debe de poseer el producto, y finalmente el proceso de la fabricación asegurará que los productos se están realizando cumpliendo con todos los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas. En resumen, si se omite alguno de estos procesos el resultado no generará satisfacción del cliente debido a los defectos o fallos encontrados en el producto. La calidad será de mucha importancia en todas las empresas, ya que su mejora llevará a generar optimas cuotas de mercado con precios reducidos **(Rincón, 2001)**.

La calidad es de vital importancia a nivel internacional, es por ello que se han desarrollado una variedad de normas de calidad en países como Estados Unidos, Japón, La Unión Europea (UE) y Japón, los cuales desarrollaron sus propios estándares de calidad.

2.2.1.3. Calidad en la construcción

La calidad en la construcción son entradas para cumplir con los requisitos dispuestos en cada proyecto, y deben de gestionarse durante todo el ciclo de vida dentro de cada proceso y ser afectadas por la aplicación de regulaciones y estándares. Todos los proyectos deben de poseer cierto nivel de calidad, lo que implica ese nivel de calidad es la relación entre los objetivos del proyecto y el seguimiento de entregables e informe de calidad diario **(Project Management Institute, 2017)**.

La posición de la calidad con respecto a los otros aspectos de un proyecto debería se ser considerada una de las más importantes, ya que gracias a todo el ciclo de calidad se puede controlar el costo y el tiempo. La

calidad está presente en todas las etapas de un proyecto garantizando éxito en la finalización de determinadas actividades que engloban a un proyecto, presente en la etapa previa a la construcción como un factor de prevención para determinar la aceptación o el rechazo de las materias primas, presente también durante toda la etapa de construcción como factor de acción para realizar ajustes el control de los materiales aceptados por una etapa de supervisión, y finalmente la calidad está presente después de construir como un factor de historia (Madrigal, 2001).

2.2.1.4. Estándares y regulaciones de calidad

La calidad de un proyecto se ve afectado por los estándares y las regulaciones aplicables. Un estándar viene a ser un documento decretado por una autoridad, con autorización para servir como un prototipo o ejemplo. Los estándares son pautas voluntarias que fueron revisados y aprobados por expertos de un organismo autorizado como la Organización Internacional de Normalización (ISO). Por otro lado, las regulaciones vienen a ser requisitos que fueron impuestos por un organismo de gobierno, los requisitos pueden disponer de las características del producto, características del proceso o del servicio, cuyo cumplimiento será obligatorio y exigido por el Gobierno. Por lo general los estándares inician con las buenas prácticas y pueden convertirse en un futuro en regulaciones de jure (Project Management Institute, 2017).

2.2.1.5. Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de calidad es el conjunto de actividades y procesos que son planificados y sistematizados por una organización que pretende crear programas y realizar el control de los resultados, para distribuir

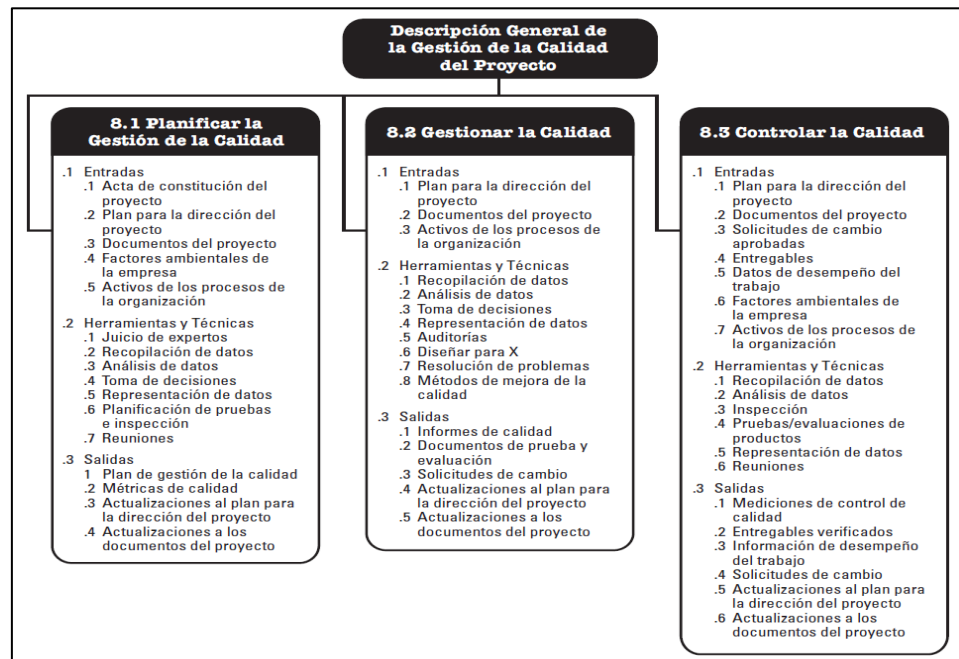
responsabilidades, idealizar objetivos y cumplir políticas de calidad dentro del proyecto que satisfagan necesidades por las cuales fueron puestas en marcha. El sistema de gestión de calidad se caracteriza por estar documentado en un manual de calidad, donde se especifica los procedimientos e instrucciones técnicas, para tener la certeza de que los procesos se realizan de acuerdo a lo planificado. Los cumplimientos óptimos de todos los procesos se revisarán a través de auditorías. Finalmente podemos decir que la gestión de la calidad tiene como objetivo incrementar las probabilidades de cumplir con todos los objetivos de calidad, identificar procesos ineficientes y sus causas para que los resultados cumplan con requisitos mínimos de los interesados (**Project Management Institute, 2017**).

Complementando lo anterior, la gestión de la calidad del proyecto tiene congruencia con las actividades que involucran la mejora de los procesos continuos independientemente de la empresa ejecutora. Los procesos de la gestión de calidad del proyecto son la planificación de la gestión de calidad, seguido de gestionar la calidad y finalmente realizar el control de la calidad. De manera de resumen, planificar la gestión de la calidad es la etapa en la se identifica los requisitos y los estándares de calidad para un determinado proyecto y sus entregables, así como también realizar la documentación para demostrar el cumplimiento de los mismos. Gestionar la calidad, es el proceso de llevar a cabo el plan de gestión de calidad en las actividades ejecutables de un proyecto. Y finalmente el proceso de controlar la calidad es el proceso de monitorear y registra el resultado de los entregables con la finalidad de evaluar el desempeño de las

actividades finalizadas para garantizar la fecha final del proyecto de forma exitosa de manera de satisfacer expectativas del cliente (**Project Management Institute, 2017**).

Figura 1

Descripción de los procesos de Gestión de la Calidad



Nota. Los procesos de la Gestión de calidad del Proyecto están presentados con interfaces bien definidas, pero en la práctica se interactúan y se superponen entre ellos de manera que no se puede detallar dentro de la Guía del PMBOK. Tomada de *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 272), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

La gestión de la calidad abarca tanto la calidad del proyecto como la calidad de sus entregables, aplicándose a todos los proyectos independientemente de las características y descripciones de sus entregables. El incumplimiento de los requisitos mínimos de calidad genera consecuencias graves de gran impacto negativo, como hacer que el personal de obra realice horas extras para cumplir con requisitos de los entregables y esto puede generar que las ganancias disminuyan o que se incremente el nivel de riesgo del proyecto, acompañado de la renuencia del personal de

obra, retrabajos o errores. De igual modo cuando se realizan inspecciones de calidad de forma fugaz con el propósito de cumplir objetivos del cronograma se da lugar a errores que no son detectables por el escaso tiempo de supervisión que se les otorga a las diversas actividades de un proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

2.2.1.6. Proceso de planificar la gestión de la calidad

La planificación de la gestión de la calidad viene a ser el proceso mediante el cual se identifican todos los requisitos y estándares de calidad que implica un proyecto y sus respectivos entregables, así también como realizar la documentación donde se demuestre el cumplimiento de los mismos. Se aprovecha esta etapa porque permite contar con las guías y direcciones sobre cómo realizar la gestión y la verificación de la calidad a lo largo de todo el proyecto. El proceso es llevado a cabo por única vez o en las etapas predefinidas del proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

Se observa el diagrama de flujo de datos necesarios dentro del proceso de planificación

Figura 2

Planificación de la Gestión de Calidad: Entradas, herramientas y salidas.



Nota. Tomada de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 277), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

ENTRADAS

En la entrada se tiene cinco puntos importantes que son el motor para obtener una buena planificación. En primer lugar, se debe de contar con el acta de constitución del proyecto el cual proporciona una descripción general del proyecto y las características del producto, también cuenta con los requisitos con los que fue aprobado el proyecto, sus objetivos que sean de factor medible y criterios para la solución de problemas. En segundo lugar, se requiere contar con un plan para la dirección del proyecto, el plan cuenta con un plan de gestión de los requisitos, de los riesgos, del involucramiento de los interesados y la línea base del alcance. Como un tercer punto, se tiene documentación de tipo registro de supuestos,

requisitos, la matriz de trazabilidad de requisitos, el registro de riesgos y finalmente el registro de los interesados, documentos que como mínimo se debe de contar durante el proceso de entrada. El cuarto factor está relacionado directamente con temas ambientales de la empresa, tales como las guías dentro del área de aplicación, la distribución de la geografía, estructura organizacional, las condiciones de trabajo y sus entregables y la percepción de culturas. Finalmente, el quinto factor viene a ser los activos de los procesos en la organización, los cuales hacen que fluya el proceso de la planificación, tales como plantillas de calidad, horas de verificación y las bases de datos históricos y repositorios de las lecciones aprendidas (**Project Management Institute, 2017**).

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

La primera herramienta es el juicio de expertos, en el cual considera individuos o grupos con conocimientos especializados en temas del aseguramiento de la calidad, control de calidad, mediciones de la calidad, mejoras y un sistema integrado de calidad. La recopilación de los datos viene a ser la segunda herramienta, la cual utiliza procesos de estudios comparativos, lluvias de ideas y entrevistas, los que permiten que se tenga información previa acerca de todo lo relacionado a la calidad. El análisis de datos es la tercera herramienta el cual probablemente es el más extenso de los ya mencionados, porque requiere de un análisis de costo-beneficio, análisis del costo que involucra llevar a cabo calidad dentro de todos los procesos de un proyecto, considerando que el factor más afectado es el “costo” ya que podría variar dependiendo de la conformidad o no conformidad del producto y sus entregables. Como una cuarta herramienta

ingresa la toma de decisiones el cual implica mucho el criterio y la experiencia, ya que de esto depende mucho la continuidad de todo el proceso de calidad y también la eficiencia que vaya a tener este dentro del proyecto. Una otra herramienta es la representación de datos, los cuales pueden ser representados en diagramas de flujo, modelo lógico de datos, diagramas matriciales o el mapeo mental, dependiendo de las circunstancias en las que se pueda presentar y las que nos resulten más idóneas. La herramienta de la planificación de las pruebas y las inspecciones están directamente relacionadas con la ingeniería del proyecto, es decir las pruebas de campo que se vayan a presentar durante la ejecución del proyecto el cual permitirá aprobar el producto, entregables o servicios para medir su desempeño y cumplir necesidades. Finalmente tenemos a las reuniones que permite las interacciones interpersonales con todo el equipo de trabajo, en donde se puede tomar decisiones grupales en bienestar del proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

SALIDAS

La salida es todo lo que se espera del proceso de la planificación de la calidad. El más importante es contar con el plan de la calidad el cual es un componente para la dirección de proyectos, el plan de gestión de la calidad debe de incluir los estándares de calidad que se utilizaran en el proyecto, los objetivos de calidad del proyecto, roles y responsabilidades en cuanto a la calidad, entregables y sus procesos sujetos a la revisión de calidad, actividades previas como el control y la gestión, herramientas de calidad y procedimientos pertinentes para el proyecto. Seguido de contar

con métricas de calidad, actualizaciones del plan y la actualización a los documentos de proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

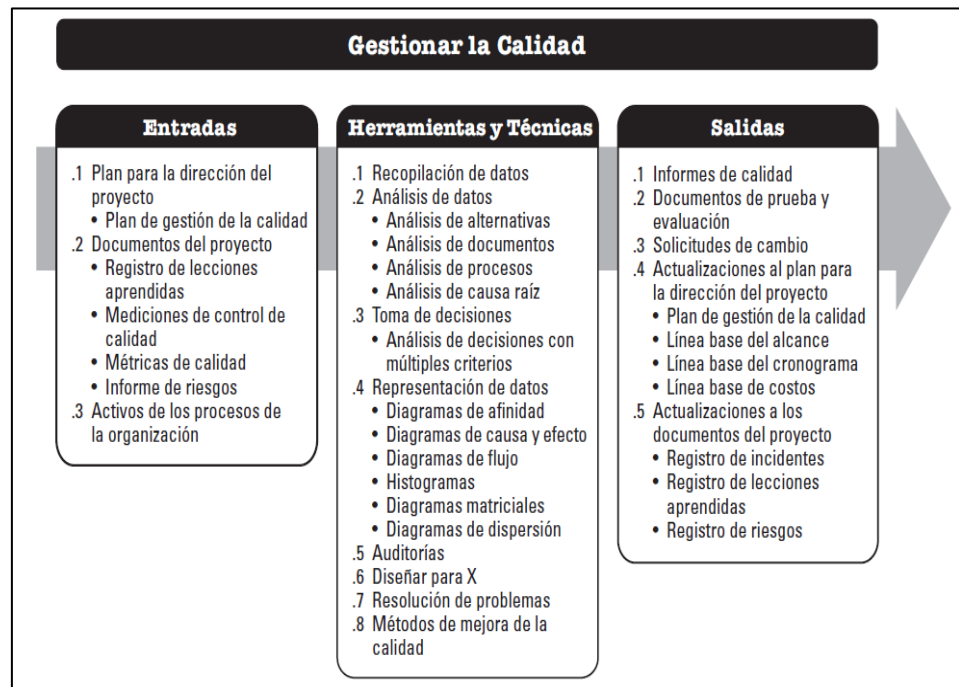
2.2.1.7. Proceso de gestionar la calidad

Gestionar la calidad es el proceso de llevar a cabo el plan de gestión de la calidad de la ejecución de las actividades, las cuales están bajo el cumplimiento de las políticas de calidad formuladas por cada organización. El principal beneficio de este proceso es incrementar la probabilidad de que se cumplan todos los objetivos de calidad, así como identificar procesos improductivos y las causas de una mala calidad. Para gestionar la calidad es necesario contar con los datos y resultados tomados en el proceso del control de la calidad y dar evidencia del estado global de la calidad de un proyecto. Cabe resaltar que este proceso se lleva a cabo en todo el transcurso del proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

Se observa el diagrama de flujo de datos necesarios dentro del proceso de gestionar la calidad.

Figura 3

Gestionar la Calidad: Entradas, Herramientas y Salidas.



Nota. Tomada de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 288), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

ENTRADAS

Las entradas dentro de la gestión de la calidad están subdivididas en tres grandes grupos los que hacen posible el inicio de una buena gestión. En primer lugar, se encuentra el plan para la dirección del proyecto el cual incluye el plan de gestión de la calidad donde se precisa los niveles de aceptación de la calidad del proyecto y la descripción de las maneras en las que se garantizan estos niveles de calidad, y en caso de presentarse observaciones contar con las acciones correctiva y ponerlas en práctica. En segundo lugar, se encuentra la documentación del proyecto el cual incluye el registro de lecciones aprendidas en anteriores proyectos, las mediciones de control de calidad empleadas en los procesos y los entregables, la

verificación de las métricas de calidad y el informe de riesgos que permite identificar su fuente principal. Y finalmente, tenemos a los activos de los procesos de la organización los cuales influyen en el proceso de gestionar la calidad, estos activos contienen el sistema de gestión de calidad de la organización con sus respectivas políticas, procedimientos y guías. Cuenta también con las plantillas de verificación de la calidad, el resultado de las auditorías evaluados anteriormente y un repositorio de las lecciones aprendidas a lo largo de todo el proceso de gestionar (**Project Management Institute, 2017**).

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Dentro de las herramientas y técnicas que se maneja para hacer posible una buena gestión de la calidad se tiene como pilar a la recopilación de datos el cual sirve para realizar la verificación del cumplimiento de los pasos necesarios para comprobar si se ha cumplido o no con una lista de requerimientos. Las listas de verificación pueden ser de carácter sencillo o complejo dependiendo de los requisitos de cada proyecto, pero en su totalidad lo que se busca es que estas listas sean de carácter estandarizado que permita asegurar la consistencia de las tareas que se realizan con frecuencia. El análisis de datos ingresa seguidamente después de la recopilación de datos, el cual incluye otros procesos como el análisis de alternativas para evaluar otras opciones, el análisis de documentos análisis de procesos para identificar oportunidades de mejora en cada proceso, y finalmente el análisis de causa raíz para determinar el motivo de un defecto o fallo. Una vez que se identifiquen problemas o circunstancias relativa al proceso viene la toma de decisiones, el cual se utiliza para analizar múltiples

criterios y evaluar alternativas de solución que generen mejoras en la calidad del proyecto y del producto. Una vez definido las mejores decisiones posible viene la representación de datos el cual utiliza diagramas de afinidad para analizar potenciales causas, diagramas de causa y efecto, diagrama de flujo exhibiendo los pasos que llevan a una falla o defecto, histogramas que permitan identificar el número de defectos o fallos de cada entregable, diagramas matriciales donde se representan la relación entre factores, causa y objetivos, y finalmente un diagrama de dispersión. A partir de las auditorias se pueden identificar todas las buenas y mejores prácticas a implementar, para generar soluciones de problemas inmediatos en las observaciones de los defectos del producto o los entregables, con la única finalidad de mejorar la calidad con metodologías ya estudiadas y puestas en marcha en otros proyectos (**Project Management Institute, 2017**).

SALIDAS

Es aquellos resultados que esperamos de toda la gestión de la calidad. El informe de calidad incluirá todos los incidentes de gestión de la calidad representados por el equipo, recomendaciones para mejorar los procesos, el proyecto y por consiguiente el producto, recomendaciones con acciones correctivas que incluyan retrabajos, reparación de defectos o errores y la inspección al 100%, el resumen ya las conclusiones del proceso de control de calidad. Los documentos de prueba y evaluación se utilizarán para evaluar el logro de los objetivos der la calidad. Si se producen cambios durante el proceso de gestionar la calidad será necesario contar con solicitudes de cambio que permitan realizar una actualización para lograr objetivos, que a su vez involucra las actualizaciones del plan para la

dirección del proyecto que permitirá controlar los cambios de la organización (**Project Management Institute, 2017**).

2.2.1.8. Proceso de controlar la calidad

Se entiende por control de calidad al proceso de comprobar si el producto y sus entregables satisfacen las expectativas definidas al inicio de la ejecución de un proyecto. Se busca asegurar la calidad del proyecto mediante la verificación de cada proceso asociada a las acciones planificadas y sistematizadas que son indispensables para proporcionar confianza de que un proceso o resultado cumpla con requisitos establecidos sobre la calidad. Será medido a través de los niveles de calidad, los cuales incluyen criterios de aceptación o de rechazo, establecidos claramente en el proyecto (**Madrigal, 2001**).

Corresponde a la verificación de la calidad en la ejecución de un proyecto, basados en las especificaciones y el diseño de quienes planificaron la edificación. El control de calidad involucra las directrices del plan de gestión de calidad, el cual describe los procedimientos a realizar en las diferentes partidas. El equipo de quienes realizan el control de calidad deben de garantizar el cumplimiento de las normas y verificar si las características del resultado del producto y sus entregables están de acuerdo a las expectativas del proyectista (**Espinosa, 2014**).

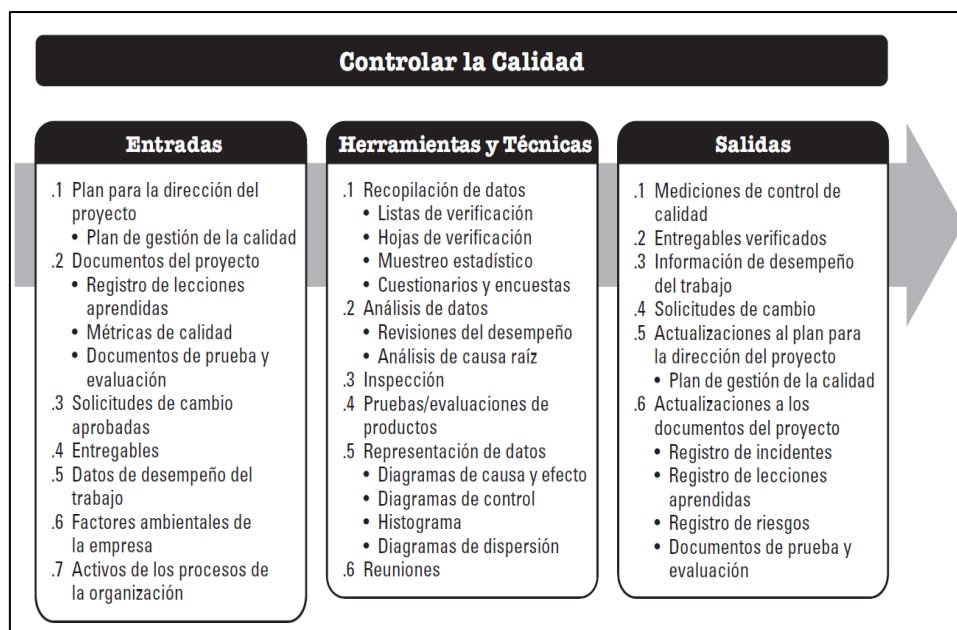
El control de calidad tiene una visión integral, porque el éxito del nivel de calidad acordado se debe a la unificación de las actividades, factores, procedimientos, equipos y materiales y la supervisión. Esta visión depende mucho de la dirección de los proyectistas, supervisores y el

constructor, con la única finalidad de que la obra o el proyecto cumpla con sus expectativas y propósitos (Madrigal, 2001).

Project Management Institute (2017), define al control de calidad como los procesos de monitorear y registrar los resultados de los entregables, con la finalidad de realizar una evaluación que asegure que las salidas del proyecto estén completas, correctas y cumplan con todas las expectativas del cliente. El secreto para la aceptación final está enfocado en el proceso de verificar los trabajos y entregables garantizando que cumplan con los requisitos especificados previamente elaborados en el plan de gestión de calidad. Es llevado a cabo a lo largo del todo el proyecto. (p. 298)

Con respecto a las etapas, afirma que el control de calidad este sujeto a tres etapas fundamentales que son: Entradas, herramientas y técnicas y las salidas. Las cuales representa en un diagrama de flujo.

Figura 4
Controlar la Calidad: Entradas, Herramientas y Salidas.



Nota. Tomada de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 298), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

ENTRADAS

Las entradas dentro del control de calidad, son siete, en primer lugar, está el plan de dirección del proyecto el cual incluye el plan de gestión de la calidad donde se describe la manera en que se realizara el control de calidad en el contexto de la construcción. Seguidamente se tiene la documentación del proyecto donde se detalla el registro de las lecciones aprendidas, descripción de las métricas de calidad, y documentación de prueba y evaluación para medir el logro de los objetivos. Para garantizar el proceso de las mejoras continuas se tiene las solicitudes de cambio aprobadas, relacionado a las correcciones de los defectos. Los entregables son los resultados verificables para completar un proyecto, las cuales son comparadas con los criterios de aceptación formuladas en el alcance del proyecto. Los datos de desempeño del trabajo miden el estado del producto o los entregables, las métricas aplicadas a la calidad y sus respectivas mediciones, y la información de eficiencia del cronograma y costo. Los factores ambientales están incluidos dentro del proceso del control de calidad, donde se detalla el sistema de la dirección e proyectos, regulaciones de los agentes gubernamentales y las guías, reglas y estándares. Para el correcto desempeño es de necesidad contar con estándares y políticas de calidad, plantillas de calidad y los procedimientos, a los que unificado se les conoce como activos de los procesos de la organización (**Project Management Institute, 2017**).

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Esta etapa es una de las más importantes, ya que las herramientas y las técnicas serán los medios que se utilizan para realizar el control de calidad y que esta cumpla con las expectativas del cliente. La primera herramienta es la recopilación de datos, la cual trabaja con listas de verificación en las que se detalla las actividades que necesitan pasar el control de calidad y hojas de verificación donde se anotan los defectos en determinados periodos. En base a la recopilación de los datos se realiza su análisis, en donde se detalla la revisión del desempeño y el análisis de la causa raíz. Conjuntamente al análisis de datos se realiza la inspección del producto para determinar si estas cumplen o no con los estándares previamente documentados. En su mayoría las inspecciones o revisiones incluyen mediciones realizadas a una sola actividad o al producto final del proyecto. A continuación, viene la evaluación de los productos llevada a cabo para determinar su calidad, con el fin de detectar los defectos o presencia de problemas de no conformidades. Estas pruebas son realizadas a lo largo de todo el proyecto. A medida que se cuenta con toda la data necesaria, se procede a presentarlas en diversos diagramas, ya sean las de causa y efecto, de control o los histogramas para cuantificar con exactitud el total de defectos identificados en las actividades, servicios o producto. Finalmente se añade a todo este grupo, las reuniones las cuales sirven para realizar la revisión de las solicitudes de cambio e ir registrando las lecciones aprendidas durante todo el proceso (**Project Management Institute, 2017**).

De manera de resumen, se puede ver reflejada en el siguiente flujo:

Figura 5

Procedimientos de la etapa de Herramientas y Técnicas en el Control de Calidad.



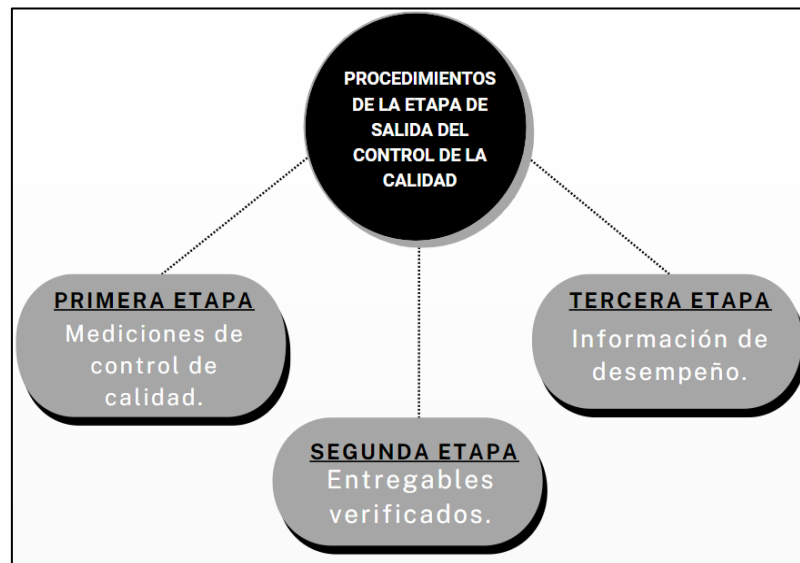
Nota. Adaptado de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 298), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

SALIDAS

Las salidas son el producto de todo el control de calidad, aquello que esperamos dentro de todo el proceso, como un primer punto se tiene a las mediciones que se encuentran en forma de documentación mediante formatos en donde se detalla el resultado del control de calidad a las actividades. Determinar la conformidad de los entregables verificados son el resultado de ejecutar el proceso de control de calidad. Seguido a estos procedimientos, está la información de desempeño del trabajo el cual nos permite identificar la causa de los retrabajos. Estos tres procedimientos permiten que se realice un exitoso control de calidad a los productos de un proyecto (**Project Management Institute, 2017**).

Figura 6

Procedimientos de la etapa de Salida del Control de la Calidad.



Nota. Adaptado de la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (p. 298), por Project Management Institute, 2017, Project Management Institute Inc.

2.2.2. Productividad de mano de obra

2.2.2.1. Productividad en la construcción

García (2005), señala que la productividad es una relación matemática entre los resultados logrados versus los recursos utilizados, y aplicado a la construcción de un proyecto, la productividad medirá la cantidad de trabajo exitoso en una jornada de trabajo.

Por otro lado, se dice que la productividad es la relación entre lo producido y los recursos utilizados. En la construcción se identifica productividad en los materiales y equipos, la extensión o el terreno, y la mano de obra. Siendo la más impredecible la productividad en la mano de obra. Para alcanzar una buena productividad es necesario que todos los factores aporten a la productividad final de un proyecto. (**Serpell, Productividad en la construcción, 1986, p. 54**)

El índice de productividad es directamente proporcional a la cantidad producida, e indirectamente proporcional a los recursos empleados. Es por ello que se debe gestionar una buena administración de los recursos asociados a la eficiencia y efectividad, con la finalidad de elevar la productividad y contar con proyectos exitosos (Serpell, **Análisis de operaciones mediante cartas de balance, 1990**).

La finalidad de la productividad es cumplir satisfactoriamente todos los objetivos, mediante la eficiencia y la efectividad para lograr un alto nivel de calidad. Por su parte la eficiencia es el adecuado uso de los recursos y la efectividad, es la realización de los objetivos que se trazaron inicialmente. Estos dos factores deben de ir de la mano, para lograr un alto nivel de productividad (Serpell, **2002**).

Figura 7

Relación: Eficiencia, efectividad y productividad.

UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS		
Pobre	Alta	
EFFECTIVO PERO INEFICIENTE	EFFECTIVO Y EFICIENTE <u>ÁREA DE ALTA PRODUCTIVIDAD</u>	Alto
INEFFECTIVO E INEFICIENTE	EFICIENTE PERO INEFFECTIVO	Bajo
		OBTENCIÓN DE LAS METAS

Nota. Tomado de *Administración de Operaciones de Construcción*, por Alfredo Serpell, 2002, Alfaomega.

2.2.2.2. Factores que influyen en la productividad de la construcción

Existen factores positivos y negativos que influyen en la productividad.

En las siguientes figuras se muestran a los principales factores que tienen efectos negativos en la productividad:

Figura 8

Factores que generan baja Productividad – Primera parte.



Nota. Adaptado de *Administración de Productividad en la Construcción* (p.56), por Alfredo Serpell, 2002, Revista de Ingeniería de Construcción.

Figura 9

Factores que generan baja Productividad – Segunda parte.



Nota. Adaptado de *Administración de Productividad en la Construcción* (p.56), por Alfredo Serpell, 2002, Revista de Ingeniería de Construcción.

Aquellas que están directamente relacionado con la mano de obra generan sobretiempos, y son de gran impacto al resultado final, ya que debido a esto se incrementan costos y cambios constantes en el cronograma de obra.

Por otro lado, existen aquellos factores que generan mejoras en la productividad, las cuales se detallan en las siguientes figuras:

Figura 10

Factores que mejoran la productividad - Primera parte.



Nota. Adaptado de *Administración de Productividad en la Construcción* (p.57), por Alfredo Serpell, 2002, Revista de Ingeniería de Construcción.

Figura 11

Factores que mejoran la productividad - Segunda parte.



Nota. Adaptado de *Administración de Productividad en la Construcción* (p.57), por Alfredo Serpell, 2002, Revista de Ingeniería de Construcción.

Del bloque de factores que producen mejoras en la productividad podemos indicar que el control de calidad es uno de los factores más importantes, debido a que si se lleva un adecuado control de la calidad en los productos y los entregables se evita la aparición de trabajos no productivos (Trabajos rehechos) y por lo tanto no se van a destinar personal que culmine el trabajo y levante las observaciones. Esto evita el sobretiempo (Hora/hombre) que no fueron planificadas al inicio del proyecto, y por lo tanto evita el sobrecosto y el cambio de la programación.

2.2.2.3. Tipos de productividad

En la industria de la construcción están presentes tres tipos de productividad.

PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

“Cuantifica las cantidades producidas en función a las horas hombre empleadas en realizar determinadas actividades” (Ayala & Tremoche, 2017, p. 10).

$$Productividad\ MO = \frac{Producción}{HH\ empleadas} \quad (1)$$

PRODUCTIVIDAD DE EQUIPOS (EQ)

“Mide la relación de la producción y la hora maquina empleada por el equipo para ejecutar un determinado trabajo” (Ayala & Tremoche, 2017, p. 10).

$$Productividad\ EQ = \frac{Producción}{HM\ empleadas} \quad (2)$$

PRODUCTIVIDAD DE MATERIALES

“Cuantifica las cantidades producida en relación al material que se utilizó para ejecutar determinada actividad” (Ayala & Tremoche, 2017, p. 10).

$$Productividad\ Mat = \frac{Unidades\ de\ construcción}{Cantidad\ de\ materiales} \quad (3)$$

2.2.2.4. Productividad de mano de obra

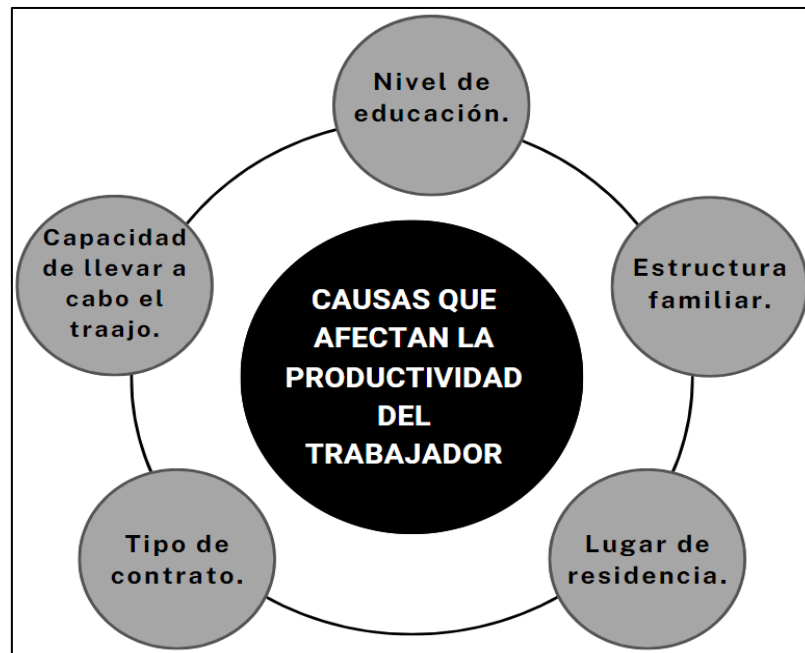
La productividad de mano de obra es de tipo productividad parcial, porque lo parcial busca la relación entre cantidades producidas y el recurso utilizado. Se considera uno de los factores más importantes dentro de la ejecución de un proyecto, ya que el costo y el tiempo del proyecto depende mucho de este factor. La productividad de mano de obra es la relación de entregables entre las cantidades de horas que se emplearon para realizar dicho entregable. Cabe resaltar que las horas hombre estandarizadas a nivel nacional son un total de ocho horas. La evaluación de la mano de obra está

relacionada con las actividades que realiza el trabajador durante las ocho horas de trabajo diario. Se identificó tres tipos de trabajo: Trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y el trabajo no contributorio (TNC) (Lázaro & Valenzuela, 2019).

Existen diversas causas que afectan a la productividad del trabajador relacionado principalmente con temas sociales, y cuyo impacto son muy desfavorables en el trabajo del día a día.

Figura 12

Aspectos Socioculturales que afectan la productividad del trabajador.



Nota. Adaptado de *Índices de Productividad de la Mano de Obra con la Aplicación de la Carta Balance en ocho Obras Viales de Lima Metropolitana (Tesis de Pregrado)* (pp.26-27), por Lázaro y Valenzuela, 2019, Universidad San Martín de Porres.

2.2.2.5. Categorías de trabajos

Ghio (2001), categorizo a los trabajos de manera más general y detallada en comparación a otros autores, clasificándolos de la siguiente manera:

- **Trabajo productivo (TP):** Es el trabajo que genera aportes directos a la producción.

- **Trabajo contributorio (TC):** Es el trabajo que sirve de apoyo, que es realizada para que el trabajo productivo pueda ejecutarse. Es una actividad que supuestamente son necesarias, pero no aportar ningún valor, por el contrario, generar pérdidas de la segunda categoría.

- **Trabajo no productivo (TNP):** Actividades que no generan ningún valor, y se encuentran dentro de la categoría de pérdidas. Son actividades innecesarias que tienen un costo.

- **Trabajo productivo (TP):** Pertenece al tiempo que fue empleado por los trabajadores en producir actividades de la construcción, por lo tanto, es el trabajo que aporta gran manera a la producción.

- **Trabajo contributorio (TC):** Pertenece a tiempo que los trabajadores se encuentran realizando actividades de apoyo, es muy necesario para llevar a cabo un trabajo altamente productivo.

- **Trabajo improductivo (TI):** Se encuentra tareas llevadas a cabo por la mano de obra no clasificada en los anteriores trabaos, son estimadas como perdidas.

2.2.2.6. Control de productividad

El control de calidad es un indicador de la productividad, siendo este un valor de representación porcentual que mide el grado de trabajo productivo de la construcción en relación a si se generan valores o desperdicios. A los indicadores de productividad se le conoce también como muestreos de trabajo, que son utilizados para medir el porcentaje del tiempo en que la mano de obra realiza las actividades. A través de los

indicadores se identifican los principales problemas que afectan directamente a la productividad, los cuales se busca que sean eliminados para mejorar las expectativas del proyecto. Las observaciones que se realicen mediante la aplicación de esta técnica de muestreo se deben de realizar de forma aleatoria. Al muestreo se le establecen categorías preestablecidas de actividades. Para poder aplicar esta técnica en primer lugar se debe de conocer la categorización de los trabajos que serán medidos **(Serpell, Administración de Operaciones de Construcción, 2002)**.

2.2.3. Relación entre calidad y productividad

La relación entre calidad y productividad es muy precisa, debido a que los planes de acción para mejorar la calidad llevan a hacia la reducción de los costos, esto a su vez se debe a: la reducción en el número de procedimientos que se deben de repetir por causa de haber realizado mal el trabajo a la primera vez, reducción de retrasos de procedimientos y procesos, y la mejor utilización de los materiales, manos de obra y quipos. Concluyendo al decir que el incremento de la calidad reduce situaciones adversas y se tiende hacia un incremento en la productividad **(Deming, 1989)**.

Por otro lado, **Rincón (2001)** menciona que la calidad y la productividad tienen una relación recíproca. Porque todo depende de la metodología que se use para que el incremento de la calidad sea directamente proporcional al incremento de la productividad, ambas en el mismo tiempo. En un primer caso cuando se le da importancia al incremento de la productividad muchas veces el resultado esperado no cumple con las expectativas planteadas inicialmente, esto debido a que se realizaron trabajos en el menor tiempo posible pero no se consideraron aspectos de calidad, caso contrario ocurre cuando se le da prioridad al incremento de la calidad

, los resultados van a ser diferentes, porque las estrategias usadas a la mejora de la calidad significan ahorro de costos y está a su vez conduce mejoras en la productividad. De manera de conclusión, productividad sin calidad equivale a sobrecostos mientras que al incrementar la calidad de forma directa se puede incrementar la productividad por causa de minimizar costos o mantenerlos de acuerdo al presupuesto establecido al inicio de todo proyecto.

2.2.4. Pasivos ambientales mineros

Son aquellos elementos que se encuentran en el entorno de mineras abandonadas o en estado de inactividad, las cuales constituyen edificaciones e instalaciones, depósitos de residuos mineros, labores expuestas o subterráneas, segmentos o tramos de cauce perturbados, superficies dañadas por vertidos, y ambientes tales como las áreas destinadas a los talleres, espacios de parqueo de maquinarias o parques de almacenamiento de mineral. Las cuales representan un riesgo altamente potencial con efectos negativos a la salud y la seguridad de las poblaciones aledañas a estos pasivos, y genera la degradación de los ecosistemas, biodiversidad y el medio ambiente (**Arranz, y otros, 2020**).

Los pasivos ambientales mineros (PAM) en estado de “abandono” son aquellos ubicados fuera de una concesión vigente, entre tanto los pasivos ambientales mineros (PAM) en estado de “inactividad” se encuentran ubicados en una concesión vigente, en áreas, labores o instalaciones sin operación alguna durante dos años o más (**Arranz, y otros, 2020**).

2.2.5. Cierre de pasivos ambientales mineros

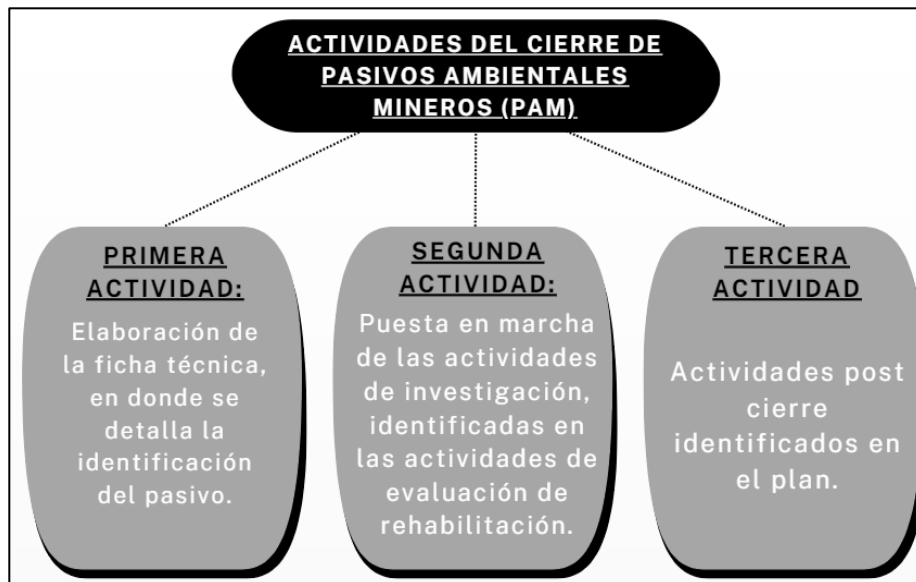
Un concepto acerca del, cierre de pasivos ambientales mineros “Conjunto de actividades a llevar a cabo para cumplir con los criterios ambientales específicos

y lograr los objetivos sociales” (Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros - MINEM, 2017, p. 9).

El Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, incluye actividades:

Figura 13

Actividades del Cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PAM).

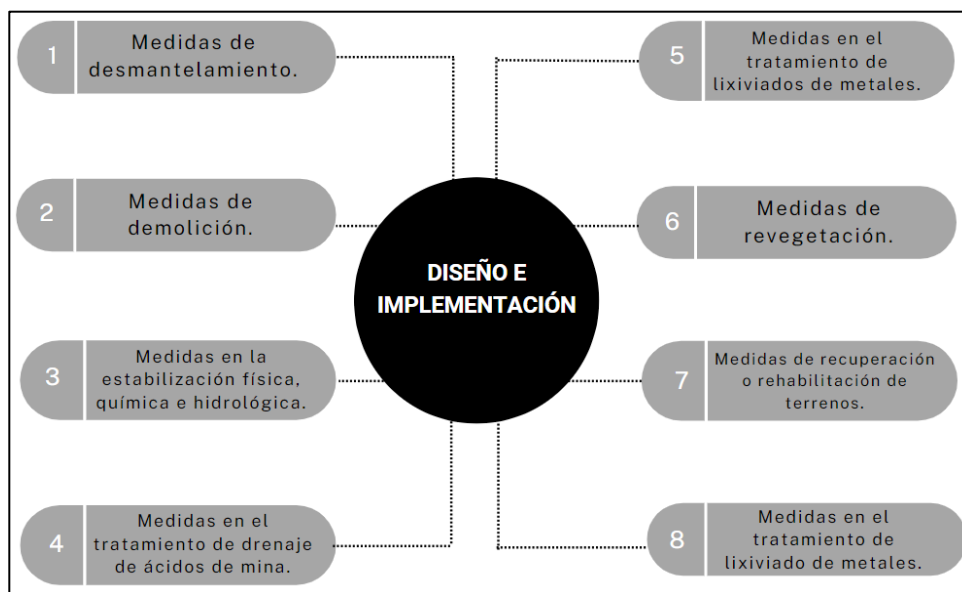


Nota. Adaptado de la *Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambiental* (p.6), por Ministerio de Energía y Minas, 2017, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

El Cierre de Pasivos Ambientales incluye el diseño y la implementación de:

Figura 14

Diseño e Implementación que contempla el Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.



Nota. Adaptado de la *Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambiental* (p.6), por Ministerio de Energía y Minas, 2017, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

2.2.5.1. Plan de cierre de pasivos ambientales mineros

“El plan de cierre de pasivos ambientales es un instrumento de gestión ambiental en el que se detallada las acciones legales y técnicas requeridas para garantizar los objetivos y el éxito de una remediación de alguna área con pasivos ambientales” (**Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros - MINEM, 2017, p. 7**).

La preparación de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros “detallado” se encuentra a nivel de “factibilidad”, el cual contempla todos los resultados de los estudios realizados en el planeamiento final y la elaboración del diseño del proyecto y contener la siguiente información:

Figura 15

Información que contiene un Plan de Cierre Detallado



Nota. Adaptado de la *Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambiental* (p.7), por Ministerio de Energía y Minas, 2017, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

Por otro lado, se contempla informes de avance, los cuales son responsabilidades de quienes ejecutan el proyecto de remediación de un Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros (PAM), informe que se debe de presentar con cortes semestrales en donde se detallara información del avance de la remediación, su presentación debe de continuar, aunque se haya concluido los trabajos de cierre final hasta que se emita la certificación (**Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros - MINEM, 2017**).

2.2.5.2. Escenarios de cierre de pasivos ambientales

Comprende dos etapas:

REMEDIACIÓN O CIERRE

En la siguiente figura se detalla las actividades contempladas dentro de la etapa de remediación o cierre:

Figura 16

Ejecución de actividades contempladas en el Plan de Cierre



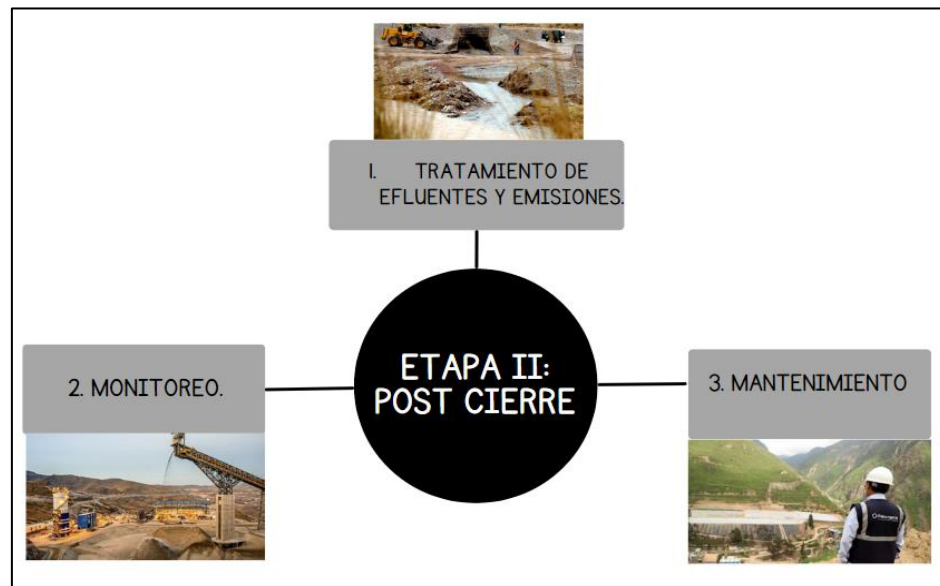
Nota. Adaptado de la *Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambiental* (p.7), por Ministerio de Energía y Minas, 2017, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

POST CIERRE

En la siguiente figura se detalla las actividades contempladas dentro de la etapa de post cierre.

Figura 17

Ejecución de actividades contempladas en el Post Cierre.



Nota. Adaptado de la *Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambiental* (p.8), por Ministerio de Energía y Minas, 2017, Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.

2.2.6. Proyecto de remediación de depósitos de desmontes

Un proyecto de remediación ambiental de depósitos de desmontes tiene por objetivo fundamental recuperar ecosistemas que han sido degradados por causa de la actividad minera antigua, y por consiguiente mejorar la calidad de vida de los pobladores aledaños a estos pasivos. Para cumplir dichos objetivos es necesario proporcionar soluciones técnicas y metodológicas que conllevan al aseguramiento de la estabilidad física, química e hidrológica.

ESTABILIDAD FÍSICA

Comprende las técnicas para evitar el ingreso de agua de escorrentía que de cierto modo generen inestabilidad por efectos de la saturación y aparición de presiones de espacios vacíos en el talud, la cimentación y las superficies de contacto. Posterior a ello asegurar los taludes mediante una evaluación ante eventos sísmicos y climatológicos. Asegurar estabilidad de las coberturas y las obras de

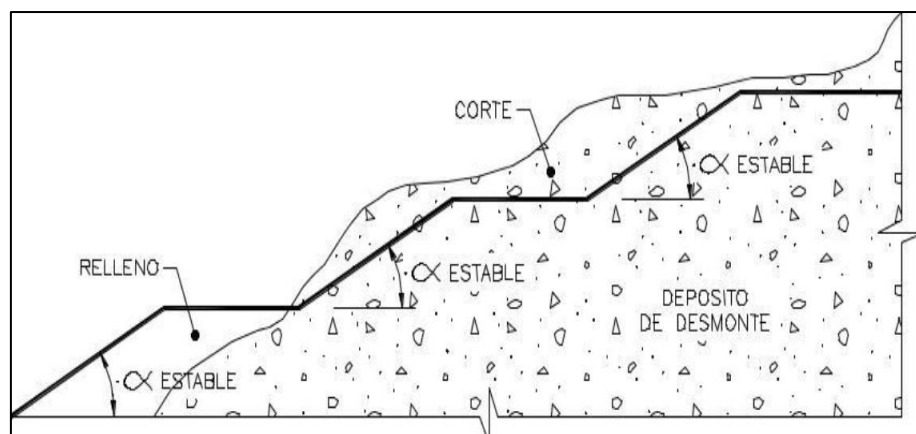
contención teniendo en consideración la ingeniería, su diseño y aspectos importantes como la ubicación del pie de talud en reacción a la fluencia de las escorrentías. (**Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p. 10**)

En el caso de que el depósito de desmonte no sea física estable se consideran tres métodos de estabilidad física:

- **Método de banquetas:** Considera la utilización del mismo material del depósito. Su estabilización consiste en quitar la sobrecarga generada por un gran volumen de masa ubicados en la parte superior, es necesario contar con pendientes najas en la parte del pie del talud. Es muy recomendable por ser el método más económico, pero indispensable de contar con condiciones del entorno. (**Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p. 11**)

Figura 18

Método de estabilización con banquetas.

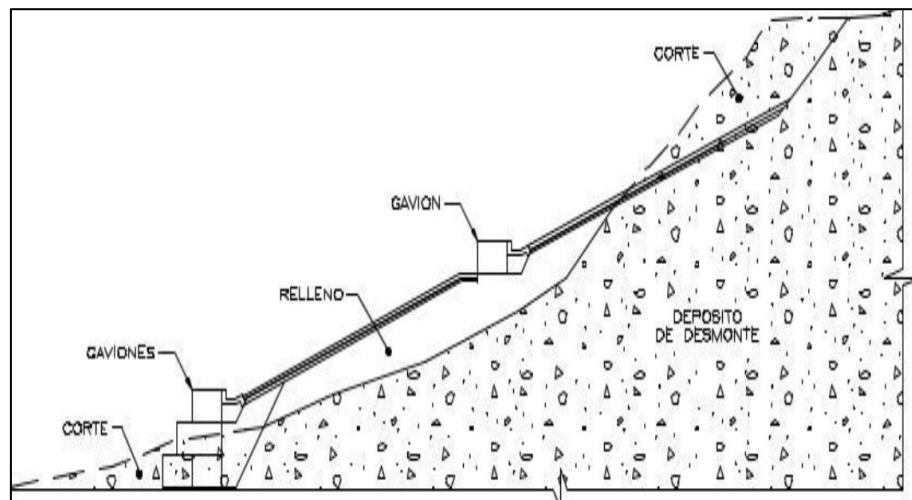


Nota. Tomado del *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM* (p.11), por la Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

- **Método de gaviones:** Es muy frecuente utilizar este método para realizar la contención del pie de talud, ayuda a que el desmonte genere un deslizamiento ya que este método actúa como un muro de contención, el cual optimiza la altura para lograr un adecuado ángulo de estabilidad. Este método es recomendado cuando se tengas alturas mayores ya que resulta ser más eficiente en función al método de banquetas. En cuanto a lo económico suele ser muy costoso, porque involucra la utilización de piedras cuya ubicación por lo general son lejanas, y responde a un método de diseño técnico. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, pp. 11-12)**

Figura 19

Método de estabilización con gaviones.



Nota. Tomado del *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM* (p.12), por la Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

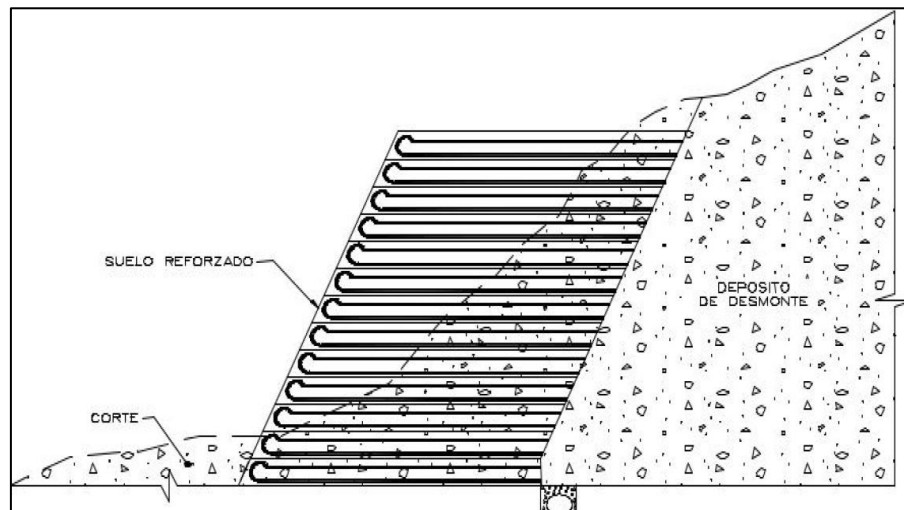
- **Método del suelo reforzado:** Este método permite utilizar mayores ángulos a comparación de los demás métodos, esto porque hace uso de

geomallas las cuales permiten sostener de mejor manera el pie del talud.

(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.12)

Figura 20

Método de estabilización mediante suelo reforzado.



Nota. Tomado del *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM* (p.12), por la Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

ESTABILIDAD HIDROLÓGICA

Comprende obras hidráulicas que garanticen la estabilización hidrológica en la zona afectada, las cuales involucran estudios hidráulicos, dimensionamiento de las estructuras de drenaje, diseño de las estructuras para la captación, conducción y la descarga correspondiente, y por último el diseño de las estructuras de disipación. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.16)**

ESTABILIDAD QUÍMICA

Comprende el sistema de cobertura y la revegetación, su principal objetivo es restituir la cubierta vegetal que sea sostenible en el tiempo, evitando erosiones del suelo. Mediante el análisis del uso futuro de las áreas se diseña el sistema de

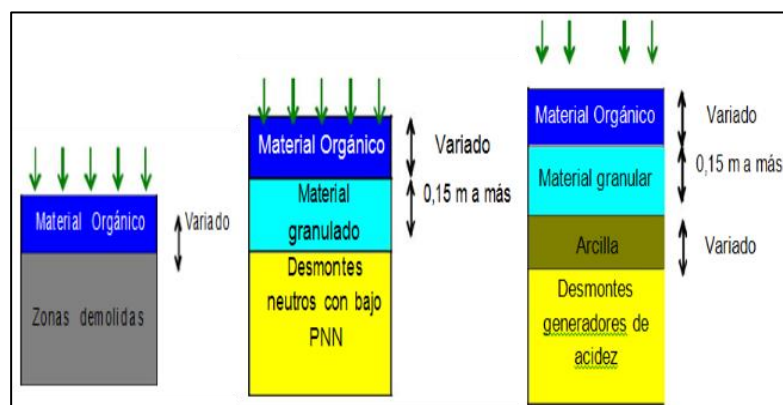
revegetación, los cuales varían de acuerdo a las condiciones climáticas, la topografía y el tipo de material que se utilizara para realizar la revegetación y sobre todo su disponibilidad en el mercado, añadido a ello es importante considerar el tipo de especies vegetales que serán necesarios. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.18)**

A continuación, se detalla los tipos de coberturas:

- **Cobertura Tipo I:** Consiste en aplicar directamente una capa de suelo de material orgánico sobre la zona que requiere ser restaurada. La aplicación de este tipo de cobertura se restringe únicamente cuando el suelo se encuentra seco. Su uso es para ambientes ubicado en zona planta. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.18)**
- **Cobertura Tipo II:** Esta cobertura consiste en usar material drenante, en este caso del tipo granular el cual permita la fluidez de las precipitaciones, seguido de una capa de material orgánico con espesor previamente diseñado. Su uso va direccionado a los depósitos de desmontes. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.19)**
- **Cobertura Tipo III:** Esta cobertura consiste en aplicar material impermeable como es el caso de la arcilla, seguido de un material granular y de materia orgánica. Los espesores de la arcilla van a depender de las características del depósito de desmontes. Su uso va direccionado a los depósitos de desmontes. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.19)**

Figura 21

Tipo de coberturas (Tipo I - Tipo II - Tipo III).



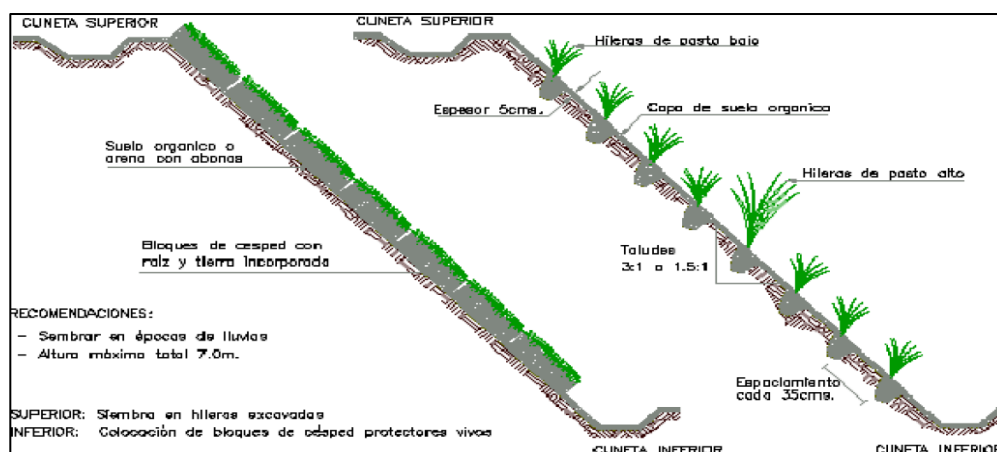
Nota. Tomado del *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM* (pp.18-19), por la Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

REVEGETACIÓN

“Fundamentada principalmente en establecer una cobertura vegetal con rasgos y características similares a la original, las cuales cumplan con el control de erosiones” (Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.16).

Figura 22

Revegetación



Nota. Tomado del *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM* (p.20), por la Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

Las especies a usar en la revegetación dependerán de las condiciones del clima y la altitud, pero el factor más importante a considerar es la calidad del material del depósito el cual influye directamente para seleccionar la cubierta adecuada. Por otro lado, es muy necesario seleccionar en lo posible plantas de la zona las cuales tenga adaptabilidad a las condiciones climatológicas. **(Dirección General de Formalización Minera - MINEM, 2017, p.16)**

2.3. Definición de términos básicos

Calidad: Es la agrupación de características de un producto que tienen por finalidad satisfacer necesidades de los clientes, considerando todos los aspectos necesarios dentro de su evaluación para no tener deficiencias y hacer satisfactorio el producto.

Desempeño: Indicador de evaluación del éxito del proyecto relacionado con costo tiempo y calidad.

Desmontera: Almacenamiento de minerales de baja ley o roca, en superficie.

Efectividad: Es el cumplimiento de los entregables en un plazo establecido, con parámetros indispensables de calidad y seguridad.

Entregable: Es la capacidad de entregar cualquier producto, resultado o servicio verificable que se debe producir para completar un proceso, fase o proyecto.

Estabilización física: Aseguramiento de la seguridad estructural de los desmontes y depósitos con la finalidad de resistir los máximos eventos previstos, mejorar la resistencia y disminuir las fuerzas desestabilizadoras.

Estabilización hidrológica: Aseguramiento de las condiciones del agua superficial, evitando el ingreso de agua al componente.

Estabilización química: Aseguramiento de las condiciones del depósito de material de mina, asegurando el drenaje de los ácidos presentes en el material,

mediante soluciones de ingeniería los que permitan encapsular el material y evitar que el agua ingrese.

Hora hombre: Es una unidad común que se utiliza para cuantificar el tiempo que una persona le dedica a una determinada actividad.

Índice de calidad: Mide el grado de satisfacción de los clientes, a través de la evaluación de la calidad de los procesos, productos o entregables.

No conformidades (NCRs): Documento legal donde se detalla el incumplimiento de los entregables o el producto de un determinado proyecto.

Pasivos ambientales: Conjunto de daños ambientales de tipo contaminación de agua, suelo y aire, deterioro de recursos naturales y ecosistemas, causados por cualquier tipo de actividad pública o privada durante su funcionamiento, las cuales constituyen un riesgo potencial para la salud de la población cercana.

Mano de obra: Son todas aquellas personas encargadas de realizar actividades constructivas dentro de un plazo determinado de tiempo, cuyas funciones pueden ir desde el control, coordinación, o ejecución, es decir que implique la realización de trabajos físicos o intelectuales en obra.

PMBOK: Es una guía desarrollada por el Project Management Institute (PMI) que explica los estándares con que deben de contar los generantes y las buenas prácticas en la gestión, administración y la dirección de proyectos.

Productividad: Es una relación matemática entre los resultados logrados versus los recursos utilizados, y aplicado a la construcción de un proyecto, la productividad medirá la cantidad de trabajo exitoso en una jornada de trabajo.

Remediación: Conjunto de acciones y medidas para restaurar afectaciones ambientales producidas por un pasivo ambiental minero, con la finalidad de reducir riesgos a un nivel aceptable.

Retrabajo: Realizar nuevamente una actividad que fue ejecutada de manera incorrecta.

Revegetación: Es la restauración vegetal que implica la preparación de las superficies a ser restauradas, hidrosembra, siembras y plantaciones que garanticen la vegetación total de una superficie.

Trabajo no productivo (TNP): Actividades que no generan ningún valor, y se encuentran dentro de la categoría de pérdidas. Son actividades innecesarias que tienen un costo.

Trabajo productivo (TP): Pertenece al tiempo que fue empleado por los trabajadores en producir actividades de la construcción, por lo tanto, es el trabajo que aporta gran manera a la producción.

Tiempo de ejecución: Es la cantidad de horas, días, semanas, meses, necesarios para finalizar totalmente una tarea o actividad.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El control de la calidad influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

2.4.2. Hipótesis específicas

El control de la calidad de los procesos influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

El control de la calidad de los entregables influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

- Control de calidad.
- Control de la calidad de los procesos.
- Control de la calidad de los entregables.

2.5.2. Variable dependiente

Productividad de mano de obra en el Proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de Variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
TÍTULO: “INFLUENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN EL PROYECTO PLAN DE CIERRE DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR-PASCO-PASCO-CHAMPAMARCA”					
VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE	Control de Calidad.	La Guía del MPBOK (2017), define al control de calidad como los procesos de monitorear y registrar los resultados de los entregables, con la finalidad de realizar una evaluación que asegure que las salidas del proyecto estén completas, correctas y cumplan con todas las expectativas del cliente.	El control de la calidad busca la aceptación final que está enfocado en el proceso de verificar los trabajos y entregables, garantizando que cumplan con los requisitos especificados previamente elaborados en el plan de gestión de calidad.	Control de la calidad de los procesos.	Reporte diario del control y aseguramiento de la calidad.
					Cantidad de observaciones diarias.
				Control de la calidad de los entregables.	Estado de reportes de no conformidades (NCRs).
					Cantidad de reportes de NCRs en obra.
DEPENDIENTE	Productividad de mano de obra.	Lázaro y Valenzuela (2019), definen a la productividad de mano de obra como un tipo de productividad parcial, porque lo parcial busca la relación entre cantidades producidas y el recurso de mano de obra utilizado.	La productividad de mano de obra es la relación del número de entregables entre las cantidades de horas que se emplearon para realizar dicho entregable. Y su evaluación está relacionada con las actividades que realiza el trabajador durante las ocho horas de trabajo diario.	Productividad de personal.	Hora hombre (H.H.) de los trabajos productivos (TP).
					Hora hombre (H.H.) de los trabajos no productivos (TNP).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es **APLICADA**, debido a que actúa de modo útil, necesario y constructivo, se caracteriza primordialmente por aplicar conocimientos teóricos a determinadas situaciones y evaluar las consecuencias que se derivan de ellas. La información que se consigue de este tipo de investigación se aplica a cualquier lugar, ofreciendo diversidad de oportunidades de difusión (**Hernández, Fernández, & Baptista, 2014**).

3.2. Nivel de investigación

El nivel de investigación es **CORRELACIONAL**, ya que, según **Hernández, Fernández, y Baptista (2014)** existe una relación o grado de asociación entre las variables (Control de calidad y productividad de mano de obra) y ambas son afectadas ya sea directamente o indirectamente según sea la prueba de hipótesis.

De igual modo se aplicó la **correlación negativa**, demostrando que valores elevados en una variable repercuten en valores bajos en la otra variable.

3.3. Métodos de investigación

El enfoque de investigación es el **CUANTITATIVO**, debido a que posee las siguientes características: Utiliza la recolección de datos (productividad de personal y el control de la calidad en los procesos y los entregables) para probar hipótesis, en base a las mediciones numéricas (cantidades) y el análisis a través de métodos estadísticos, de igual manera está enfocado al método **DEDUCTIVO** porque su orientación a la deducción, debido a que establece una serie de conclusiones específicas y lógicas a partir de los argumentos generales de la hipótesis. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

3.4. Diseño de investigación

El diseño de investigación es **NO EXPERIMENTAL** del tipo **TRANSVERSAL** y **CORRELACIONALES-CAUSALES**.

No experimental, porque el estudio se llevó a cabo sin la manipulación deliberada de las variables (Control de calidad y productividad de mano de obra) y los fenómenos fueron observados en su entorno natural para posteriormente ser analizados (Carrasco, 2005).

Transversal, porque la recolección de datos se da en un solo momento y tiempo único, con la finalidad de realizar la descripción de las variables y analizar la incidencia e interrelación en un determinado momento (Carrasco, 2005).

Correlacionales – causales, describe la relación que existe entre dos o más variables en un momento y tiempo determinado, en algunas ocasiones presentes únicamente en términos correlacionales y otras en función de la causalidad o relación causa – efecto (causales) (Carrasco, 2005).

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Según **Arias (2012)**, la población es el conjunto de elementos que pueden ser de tipo finito o infinito, las cuales comparten características similares, lo que permite que existan extensivas conclusiones de la investigación. Estando delimitada por los problemas y objetivos planteados en el estudio.

Por lo tanto, para esta investigación la población está conformada por las partidas y actividades correspondientes a las cuatro etapas del proyecto (I Etapa: Colocación del muro de protección de concreto armado y cerco metálico de protección, II Etapa: Movimiento de tierras, conformación de taludes, plataformas y mejoramiento de suelos, III Etapa: Movimiento de tierra, colocación de gaviones y drenajes, IV Etapa: Instalación de coberturas, revegetación y riego), planteadas en el expediente técnico del proyecto: “Plan De Cierre Del Depósito De Desmontes Excélsior-Cerro de Pasco”, incluidas dentro del tomo II, del estudio de Ingeniería de Detalle para el abandono del Depósito de Desmontes Excélsior- Cerro de Pasco.

3.5.2. Muestra

Según **Arias (2012)**, la muestra son proporciones representativas de la población, estos sub conjuntos son de característica finita y pueden ser obtenidas por muestreo probabilístico o no probabilista según sea la finalidad de la investigación.

De ello se concluye que la muestra de esta investigación son todas las actividades de las partidas ejecutadas durante el periodo comprendido entre el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, del proyecto: “Plan De Cierre Del Depósito De Desmontes Excélsior-Cerro de Pasco”.

A continuación, se detalla el tamaño de la muestra de la investigación:

PROYECTO: PLAN DE CIERRE DEL DEPÓSITO DE DESMONTES
EXCÉLSIOR – CERRO DE PASCO.

Tabla 2

Tamaño de muestra de la investigación.

WBS	ETAPA	PARTIDA	ACTIVIDADES
CONTRACTUAL	III	02	Obras de Estabilidad Física
CONTRACTUAL	III	02.02	Gaviones
CONTRACTUAL	III	03	Obras de Estabilización Hidrológica
CONTRACTUAL	III	03.01	Dren con Tubería para Drenaje Superficial
CONTRACTUAL	III	03.02	Descarga en Talud y Acceso
CONTRACTUAL	III	03.03	Cajas Colectoras (174 Und)
CONTRACTUAL	III	03.04	Cunetas de Drenaje
CONTRACTUAL	III	03.06	Drenaje Subsuperficiales
CONTRACTUAL	III	04	Cobertura y Revegetación
CONTRACTUAL	III	04.03	Cobertura Tipo I Talud incl. Revegetación
CONTRACTUAL	III	04.04	Cobertura Tipo II Plataforma
CONTRACTUAL	III	04.05	Cobertura Tipo V Pozas
CONTRACTUAL	IV	02	Cobertura y Revegetación
CONTRACTUAL	IV	02.03	Cobertura Tipo IV contacto con Terreno Natural inc. Revegetación
CONTRACTUAL	IV	02.04	Cobertura Tipo VI Accesos
ADICIONAL III	III	02	Obras de Estabilización Hidrológica
ADICIONAL III	III	02.01	Dren con Tubería para Drenaje Superficial
ADICIONAL III	III	02.02	Descarga en Talud y Acceso
ADICIONAL III	III	02.03	Cajas Colectoras (174 Und)
ADICIONAL III	III	02.04	Cunetas de Drenaje
ADICIONAL IV	III	01	Cunetas de drenaje

ADICIONAL IV	III	02	Cobertura Tipo II Plataforma (Banqueta).
ADICIONAL IV	III	03	Geosintéticos en área de reforzamiento
ADICIONAL IV	III	04	Trincheras de Anclaje
ADICIONAL IV	III	04.02	Zanja de anclaje tipo II (0.80x1.10 mts) en banqueta y plataforma
ADICIONAL IV	III	04.04	Zanja de anclaje tipo IV (0.50x0.80 mts) en banqueta
ADICIONAL IV	III	04.05	Zanja de anclaje tipo V (0.60x0.60 mts) en plataforma
ADICIONAL V	III	02	Margen Izquierdo
ADICIONAL V	III	02.01	Canal Derivación - M. Izquierdo
ADICIONAL V	III	02.01.02	Cobertura
ADICIONAL V	III	02.01.03	Gaviones
ADICIONAL V	III	02.01.04	Obras de concreto
ADICIONAL V	III	03	Margen Derecho
ADICIONAL V	III	03.01	Canal Derivación - M. Derecho
ADICIONAL V	III	03.01.01	Movimiento de Tierra
ADICIONAL V	III	03.01.02	Cobertura
ADICIONAL V	III	03.01.03	Gaviones
ADICIONAL V	III	04	Obras de transición
ADICIONAL V	III	04.02	Poza de sedimentación y regulación
ADICIONAL V	III	05	Línea de Descarga al Río Ragra
ADICIONAL V	III	05.02	Tubería de conducción
ADICIONAL VI	III	01	Obras de Estabilización Hidrológica
ADICIONAL VI	III	01.01	Descarga de talud y acceso
ADICIONAL VI	III	02.02	Adecuación de cajas colectoras

Nota. Muestra de la investigación correspondiente a las partidas ejecutadas durante el periodo comprendido entre el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021 del proyecto: “Plan De Cierre Del Depósito De Desmontes Excelsior-Cerro de Pasco”.

3.5.3. Muestreo

Muestreo: **NO PROBABILÍSTICO** del tipo intencional ya que “La elección no depende de la probabilidad, sino de los propósitos del investigador” **(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.68)**

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

“La técnica de recolección de datos está constituida por el conjunto de procedimientos, reglas y pautas que guían las actividades realizadas por el investigador, para obtener datos o información” **(Arias, 2012, p. 67).**

La técnica de la siguiente investigación será la **DOCUMENTAL**, ya que los datos serán obtenidos de los registros de los reportes del control diario de la calidad de los procesos y los entregables, y registros de los reportes diarios de productividad del personal.

“Un instrumento de recolección de datos, es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” **(Arias, 2012, p. 68).**

Los instrumentos de recolección de datos para la presente investigación, fueron:

- Cuadro de registro de datos de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad de los procesos.
- Cuadro de registro de datos del estado de reportes de no conformidades (NCRs) en obra.
- Cuadro de registro de datos de los reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos no productivos (TNP).
- Cuadro de registro de datos de los reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos productivos (TP).

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

3.7.1. Selección del instrumento

“Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (Arias, 2012, p. 68).

Los instrumentos de recolección de datos de la presente investigación, fueron:

- Base de datos de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad de los procesos.
- Base de datos del estado de reporte de no conformidades (NCRs) en obra.
- Base de datos de los reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos no productivos (TNP).
- Base de datos de los reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos productivos (TP).

3.7.2. Validación del instrumento

“En este caso, lo fundamental es comprobar si el instrumento mide lo que se pretende medir, además de cotejar su pertinencia o correspondencia con los objetivos específicos y variables de la investigación” (Arias, 2012, p. 135).

La presente investigación puede validar su instrumento basándose en la data real y confiable del área de Planeamiento y seguimiento del Consorcio Cerro de Pasco (CPC) encargada de la supervisión del proyecto, y también mediante los reportes diarios emitidos a la empresa Activos Mineros S.A.C (AMSAC).

Para la validación de los instrumentos de investigación se utilizó el “Juicio de expertos” considerando la aprobación de 3 expertos.

3.7.3. Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad del instrumento está basada en la exactitud de precisión del instrumento. En el caso de la presente investigación se tienen datos exactos, porque se obtuvieron del registro de la base de datos de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad de los procesos, reporte de no conformidades (NCRs) en obra, reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos no productivos (TNP) y reportes diarios de la productividad de personal en los trabajos productivos (TP).

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

“En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso” (Arias, 2012, p. 111).

Técnicas para el procesamiento y análisis de datos:

- Revisión crítica de la información de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad en los procesos.
- Revisión crítica de la información de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad de los entregables a través del estado de reporte de no conformidades (NCRs) en obra.
- Revisión crítica de la información de los reportes de productividad de personal en los trabajos no productivos(TNP) y los trabajos productivos(TP).
- Extracción de la información más importante y sustancial.
- Tabulación de los datos para el análisis, con la ayuda de programas existentes como Excel y Word.

- Análisis de los datos con el apoyo de programas como Excel y SPSS.
- Presentación de los resultados mediante tablas y porcentajes de la investigación.
- Análisis e interpretación de resultados.
- Discusión de los resultados corroborándolos con otras investigaciones.

3.9. Tratamiento estadístico

Se utilizará distintas herramientas estadísticas que permitan valorar los datos, como:

- Diagrama de Pareto
- Gráficos de control.
- Histogramas.
- Distribución de frecuencias.

Medidas de tendencia central

- La mediana.
- La moda.
- La media aritmética.

Medidas de dispersión

- La varianza.
- La desviación estándar.

Pruebas estadísticas

- Prueba T-Student.
- Prueba Z.
- Análisis de varianza.

- Análisis de Covarianza.
- Chi cuadrado.
- Análisis de regresión y correlación.
- Análisis de Regresión simple.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

Los valores éticos profesionales se pusieron en práctica en esta investigación para contribuir al avance del conocimiento de la ingeniería civil, por lo que los datos y resultados obtenidos se analizaran objetivamente para obtener una investigación confiable.

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Descripción general del proyecto

El depósito de desmontes Excélsior constituye uno de los pasivos ambientales más grandes del Perú, cuya responsabilidad de remediación le fue encargada a AMSAC, mediante el proyecto denominado: “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Cerro de Pasco”, el cual tiene como objetivo principal contemplar obras que garanticen el cierre del depósito de desmontes Excélsior, asegurando la estabilidad física, química e hidrológica de dicho depósito, mediante el cual se busca reducir al mínimo los impactos negativos al medio ambiente, garantizando la protección de la salud, seguridad pública y el medio ambiente del área influenciado por dicho depósito.

Nombre del proyecto: “Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Cerro de Pasco”

Titular: Activos Mineros S.A.C. (AMSAC).

Sistema de licitación: Precios unitarios, regidos por lo normado en la ley 26850.

Modalidad de licitación: Financiamiento de AMSAC, con fondos del tesoro público - recursos ordinarios.

Contratista: Consorcio San Camilo.

Supervisión: Consorcio Cerro de Pasco (CPC)

Presupuesto: S/ 122,461,129.41 (Ciento veintidós millones cuatrocientos sesenta y uno mil cientos veintinueve con 41/100 soles).

Tabla 3

Resumen de presupuesto de obra

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
DESCRIPCIÓN	P.PARCIAL S/	SUBTOTAL S/
ETAPA I	2,841,842.67	
ETAPA II	37,782,660.75	
ETAPA III	42,222,461.94	
ETAPA IV	17,494,602.60	
COSTO DIRECTO	S/	100,341,567.96
GASTOS GENERALES (12.0442653% CD)	S/	12,085,404.65
UTILIDADES (10% CD)	S/	10,034,156.80
TOTAL	S/	122,461,129.41

Nota. Resumen del presupuesto de obra, adaptado de *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1061), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, tomo II.

Duración del proyecto: La ejecución del proyecto iniciaba en diciembre del 2019 y finalizaba en diciembre del 2019 (2 años aproximadamente).

Figura 23

Resumen del Cronograma de obra

DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
ETAPA I	45 días
ETAPA II	270 días
ETAPA III	270 días
ETAPA IV	105 días
TOTAL	360 DÍAS (Aproximadamente 2 años)

Nota. Resumen del cronograma de obra, adaptado de *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1209), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, tomo II.

4.1.1.1. Ubicación geográfica

El depósito de desmonte Excélsior está ubicado en la Sierra Central del Perú, específicamente en el departamento de Pasco, provincia de Pasco, distrito de Simón Bolívar y centro poblado de Champamarca.

Figura 24

Ubicación geográfica del proyecto



Nota. Ubicación geográfica del proyecto, tomada del *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 707), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

Figura 26

Presupuesto de la I etapa del Proyecto

CESEL INGENIEROS		PRESUPUESTO I ETAPA				Proyecto: 131200
PROYECTO: Estudio de Ingeniería del detalle para el Abandono del Depósito de Desmonte Excelsior - Cerro de Pasco					Página: de	
Etapa: Ingeniería de Detalle					Fecha: Junio 2017	Especialidad: Asuntos Ambientales
CSL-131200-11-PTO-001						REV A
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P. UNITARIO S/.	P.PARCIAL S/.	SUBTOTAL S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES Y COMPLEMENTARIOS				173,529.62	173,529.62
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.00	50,262.00	50,262.00	
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	1.00	107,923.75	107,923.75	
01.03	CARTEL DE OBRA 3.60X2.40 m.	und	3.00	1,275.26	3,825.78	
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	ha	2.00	4,352.05	8,704.10	
01.05	TRAZO Y REPLANTEO PARA CERCO	km	4.49	622.27	2,793.99	
02	OBRAS DE ESTABILIDAD FISICA				1,938,903.94	1,938,903.94
02.01	MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO				622,374.70	
02.01.01	EXCAVACIÓN EN TERRENO NORMAL CON MAQUINA	m3	856.40	21.41	18,335.52	
02.01.02	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA D=1KM	m3	263.60	8.16	2,150.98	
02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	592.80	17.87	10,593.34	
02.01.04	REFINE Y NIVELACION MANUAL	m2	1,895.80	5.17	9,801.29	
02.01.05	CONCRETO f=140 Kg/cm2 PARA SOLADO	m3	165.90	461.92	76,632.63	
02.01.06	CONCRETO f=28MPa P/MURO	m3	564.30	619.80	349,753.14	
02.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA MURO	m2	2,277.00	70.94	161,530.38	
02.01.08	ACERO FY=4200 KG/CM2	kg	28,988.00	4.54	131,106.92	
02.01.09	JUNTA DE DILATACION C/MB	m2	73.10	6.31	461.26	
02.01.10	SELLO DE JUNTAS PARA MURO	m	516.90	28.03	14,495.90	
02.01.11	TUBERIA DE PVC C-5 D=3/4"	m	59.60	20.85	1,242.87	
02.01.12	CERCO DE MALLA RASHEL 60%	m	495.00	48.60	23,957.00	
02.01.13	IMPERMEABILIZACIÓN EXTERIOR CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M2.	955.30	23.09	22,288.78	
02.02	MEJORAMIENTO DE SUELO				1,116,529.24	
02.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 203 GRM2 DE PROTECCION	m2	20,628.00	5.17	106,646.76	
02.02.02	RELLENO COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PARA EL SISTEMA DE MEJORAMIENTO DE SUELO	m3	19,222.00	7.63	146,663.66	
02.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMALLAS UNIAIXIAL 150KN	m2	21,366.00	11.65	248,777.30	
02.02.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMALLAS UNIAIXIAL 400KN	m2	22,572.00	27.31	616,441.32	
03	VIARIOS				659,532.43	659,532.43
03.01	CERCO DE PROTECCION	m	4,490.60	142.16	639,363.70	
03.02	PUERTA PARA CERCO 1.20 x 1.50m	UN	3.00	720.99	2,162.97	
03.03	PUERTA PARA CERCO 1.50 x 3.00m	UN	1.00	1,362.54	1,362.54	
03.04	TRANSPORTE DE MATERIALES D=4KM	glb	1.00	16,604.12	16,604.12	
04	MEDIDAS DE MITIGACION				70,876.68	70,876.68
04.01	HUMEDECIMIENTO DEL TERRENO	glb	1.00	87.70	87.70	
04.02	LONA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL	glb	1.00	34.64	34.64	
04.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	5,369.08	5,369.08	
04.04	EQUIPOS DE PROTECCION	glb	1.00	20,628.00	20,628.00	
04.05	CARTILLA DE SEGURIDAD Y MANUAL DE OPERACIONES	glb	1.00	1,529.28	1,529.28	
04.06	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	396.78	396.78	
04.07	MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	33,686.99	33,686.99	
04.08	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	2,200.00	2,200.00	
04.09	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	2,200.00	2,200.00	
04.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	4,724.21	4,724.21	
COSTO DIRECTO					S/.	2,841,842.67
GASTOS GENERALES (12.0442653 % C.D.)					S/.	342,279.07
UTILIDADES (10% C.D.)					S/.	284,184.27
TOTAL					S/.	3,468,306.01

Nota. Presupuesto, tomada del *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1062), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

Figura 27

Presupuesto de la II etapa del Proyecto

CESEL INGENIEROS	PRESUPUESTO II ETAPA	Proyecto: 131200
		Página: de
PROYECTO: Estudio de Ingeniería del detalle para el Abandono del Depósito de Desmonte Excelsior - Cerro de Pasco Etapa: Ingeniería de Detalle		Fecha: Junio 2017 Especialidad: Asuntos Ambientales

CSL-131200-11-PTO-001						REV A
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P. UNITARIO \$/	P.PARCIAL \$/	SUBTOTAL \$/
01	TRABAJOS PRELIMINARES Y COMPLEMENTARIOS				414,638.71	414,638.71
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.00	164,046.00	164,046.00	
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	1.00	87,708.80	87,708.80	
01.03	CONSTRUCCION DE CAMINO DE ACCESO A CANTERAS	km	0.63	17,968.34	9,523.22	
01.04	MEJORAMIENTO DE CAMINOS DE ACCESOS A CANTERAS	km	2.95	11,122.34	32,810.90	
01.05	TRAZO Y REPLANTEO	ha	27.70	4,352.05	120,551.79	
02	OBRAS DE ESTABILIDAD FISICA				27,486,661.36	27,486,661.36
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				26,442,982.40	
02.01.01	EXCAVACION EN MATERIAL DE DESMONTE EN TALUD	m3	1,111,586.70	4.56	5,088,835.35	
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE DESMONTE EN TALUD	m3	1,111,586.70	8.81	9,793,078.83	
02.01.03	TRANSPORTE DE BOLCNERIA EN ZONA ALEDANA	m3	2,790.00	12.42	34,651.80	
02.01.04	TRANSPORTE DE MATERIAL PARA RELLENO D=3KM (TALUD)	m3	1,111,586.70	8.65	9,615,224.96	
02.01.05	REFINE Y NIVELACION MANUAL	m2	373,539.00	5.17	1,931,191.46	
02.02	MEJORAMIENTO DE SUELO				1,043,678.96	
02.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMALLAS UNIAJIAL 400KN	m2	38,216.00	27.31	1,043,678.96	
03	COBERTURA Y REVEGETACION				9,109,090.09	9,109,090.09
03.01	EXCAVACION MANUAL PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL	m3	1,132.72	48.55	54,993.56	
03.02	RELLENO PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL	m3	1,132.72	98.43	111,493.63	
03.03	COBERTURA TIPO I TALUD				8,942,602.90	
03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	478,086.24	5.30	2,533,857.07	
03.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.60mm	m2	239,043.12	16.09	3,846,203.80	
03.03.03	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR	m3	47,808.02	53.60	2,562,542.03	
04	VARIOS				504,569.28	504,569.28
04.01	TRANSPORTE DE MATERIALES 4km	glb	1.00	504,569.28	504,569.28	
05	MEDIDAS DE MITIGACION				267,701.31	267,701.31
05.01	HUMEDECIMIENTO DEL TERRENO	glb	1.00	70,160.00	70,160.00	
05.02	LONA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL	glb	1.00	138.56	138.56	
05.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	28,948.48	28,948.48	
05.04	EQUIPOS DE PROTECCION	glb	1.00	31,253.00	31,253.00	
05.05	CARTILLA DE SEGURIDAD Y MANUAL DE OPERACIONES	glb	1.00	1,331.04	1,331.04	
05.06	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	793.56	793.56	
05.07	MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	92,952.46	92,952.46	
05.08	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	13,200.00	13,200.00	
05.09	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	13,200.00	13,200.00	
05.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	15,724.21	15,724.21	
COSTO DIRECTO					\$/	37,782,660.76
GASTOS GENERALES (12.0442863 % C.D.)					\$/	4,650,643.90
UTILIDADES (10% C.D.)					\$/	3,778,266.08
TOTAL					\$/	46,111,570.73

Nota. Presupuesto, tomada del *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1063), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

Figura 28

Presupuesto de la III etapa del Proyecto

CESEL INGENIEROS		PRESUPUESTO III ETAPA			L U V V	
PROYECTO: Estudio de Ingeniería del detalle para el Abandono del Depósito de Desmonte Excelsior - Cerro de Pasco				Proyecto: 131200		
Etapa: Ingeniería de Detalle				Página: 08		
				Fecha: Años 2017		
				Especialidad: Asuntos Ambientales		
CSL-131200-11-PTO-001						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P. UNITARIO \$I.	P.PARCIAL \$I.	REV A SUBTOTAL \$I.
03.06.03	POZA DE RECEPCION				38,879.02	
03.06.03.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	m3	144.00	48.55	6,991.20	
03.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA POZA	m2	192.00	70.94	13,620.48	
03.06.03.03	CONCRETO F'c=140 Kg/cm2	m3	1.80	461.62	831.46	
03.06.03.04	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	m3	33.00	514.74	16,988.42	
03.06.03.05	ACERO F'Y=4200 KG/CM2	kg	99.00	4.54	449.49	
04	COBERTURA Y REVEGETACION				21,802,993.87	21,802,993.87
04.01	EXCAVACION MANUAL PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL	m3	958.88	48.55	46,553.02	
04.02	RELLENO PARA ANCLAJE DE GEOMEMBRANA Y GEOTEXTIL	m3	958.88	98.43	94,382.59	
04.03	COBERTURA TIPO I TALUD INC. REVEGETACION				9,254,479.29	
04.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	500,715.96	5.30	2,653,794.59	
04.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	260,357.98	16.09	4,028,259.90	
04.03.03	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR	m3	47,893.00	53.60	2,572,424.80	
04.04	COBERTURA TIPO II PLATAFORMA				11,364,414.55	
04.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	653,600.00	5.30	3,464,561.24	
04.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	326,845.40	13.51	4,415,681.35	
04.04.03	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	m3	65,969.08	53.30	3,494,171.96	
04.05	COBERTURA TIPO V POZAS				743,123.85	
04.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	39,509.85	5.30	209,386.31	
04.05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	39,509.85	13.61	533,737.54	
05	SISTEMAS DE RIESGO				363,126.47	363,126.47
05.01	ESTRUCTURA DE CONTROL				6,373.49	
05.01.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	m3	2.30	48.55	111.67	
05.01.02	CONCRETO F'c=210 KG/CM2	m3	3.90	514.74	2,007.49	
05.01.03	ACERO F'Y=4200 KG/CM2	kg	312.00	4.54	1,416.48	
05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	45.00	61.38	2,762.10	
05.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJILLA	m2	0.50	151.49	75.75	
05.02	LINEA DE DERIVACION				221,126.68	
05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRA				200,192.50	
05.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	m3	2,322.00	48.55	112,733.10	
05.02.01.02	REFINE Y NIVELACION MANUAL	m2	448.00	5.17	2,316.16	
05.02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON ARENA (CAMA E=0.10)	m3	44.80	109.78	4,916.14	
05.02.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	2,322.00	34.55	80,225.10	
05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				20,534.18	
05.02.02.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA HDPE (4"), SDR 17 INC PRUEBA	m	448.00	38.76	17,364.48	
05.02.02.02	CODO DE HDPE DE 90° x 4"	und	7.00	121.54	850.78	
05.02.02.03	CODO DE HDPE DE 45° x 4"	und	1.00	130.58	130.58	
05.02.02.04	TEE DE HDPE DE 4x4"	und	7.00	167.12	1,169.84	
05.02.02.05	REDUCCION DE HDPE DE 4 A 3"	und	1.00	132.17	132.17	
05.02.02.06	VALVULA COMPUERTA DE 4"	und	1.00	336.21	336.21	
05.02.02.07	NIPLE DE 4 x 4"	und	1.00	28.52	28.52	
05.02.02.08	UNIONES DE 4"	und	6.00	153.10	918.60	
05.03	LINEA DE CONDUCCION SECUNDARIA				135,625.30	
05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				135,625.30	
05.03.01.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA HDPE (3"), SDR 17 INC. PRUEBA	m	3,885.00	32.81	127,456.85	
05.03.01.02	CODO DE HDPE DE 90° x 3"	und	18.00	110.88	1,995.84	
05.03.01.03	CODO DE HDPE DE 45° x 3"	und	2.00	116.48	232.96	
05.03.01.04	TEE DE HDPE DE 3"	und	27.00	142.37	3,843.99	
05.03.01.05	REDUCCION DE HDPE DE 3 A 2"	und	1.00	96.55	96.55	
05.03.01.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	pza	9.00	218.04	1,962.36	
05.03.01.07	NIPLE DE 3 x 3"	und	1.00	28.75	28.75	
06	VARIOS				1,310,883.92	1,310,883.92
06.01	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	glb	1.00	1,310,883.92	1,310,883.92	
07	MEDIDAS DE MITIGACION				266,875.59	266,875.59
07.01	HUMEDECIMIENTO DEL TERRENO	glb	1.00	61,300.00	61,300.00	
07.02	LONA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL	glb	1.00	277.12	277.12	
07.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1.00	28,948.48	28,948.48	
07.04	EQUIPOS DE PROTECCION	glb	1.00	38,510.90	38,510.90	
07.05	CARTILLA DE SEGURIDAD Y MANUAL DE OPERACIONES	glb	1.00	1,482.08	1,482.08	
07.06	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,190.34	1,190.34	
07.07	MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	92,952.46	92,952.46	
07.08	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	13,200.00	13,200.00	
07.09	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	13,200.00	13,200.00	
07.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	15,724.21	15,724.21	
COSTO DIRECTO					\$I.	42,222,461.94
GASTOS GENERALES (12.0442653 % C.D.)					\$I.	5,085,385.33
UTILIDADES (10% C.D.)					\$I.	4,222,246.19
TOTAL					\$I.	51,530,093.46

Nota. Presupuesto, tomada del Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes (p. 1065), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

Figura 29

Presupuesto de la IV etapa del Proyecto

CESEL INGENIEROS		PRESUPUESTO IV ETAPA		Proyecto: 131200		
PROYECTO: Estudio de Ingeniería de detalle para el Abandono del Depósito de Desmonte Excelsior - Cerro de Pasco				Página: de		
Etapa: Ingeniería de Detalle				Fecha: Junio 2017		
				Especialidad: Asuntos Ambientales		
CSL-131200-11-PTO-001						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P. UNITARIO \$I.	P.PARCIAL \$I.	REV A SUBTOTAL \$I.
01	TRABAJOS PRELIMINARES Y COMPLEMENTARIOS				899,995.41	899,995.41
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	gib	1.00	232,031.00	232,031.00	
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES	gib	1.00	34,108.20	34,108.20	
01.03	REMEDIACION EN ZONA DE CANTERA DE PIEDRA	ha	5.60	72,830.00	407,848.00	
01.04	REMEDIACION EN ZONA DE CANTERA	ha	20.00	9,420.00	188,400.00	
01.05	TRAZO Y REPLANTIO	ha	8.57	4,352.05	37,297.07	
01.06	TRAZO Y REPLANTIO PARA TUBERIA	km	0.50	622.27	311.14	
02	COBERTURA Y REVEGETACION				16,193,726.38	16,193,726.38
02.01	COBERTURA TIPO I TALUD INC. REVEGETACION				10,054,380.02	
02.01.01	TIERRA DE CULTIVO INC. REVEGETACION	m2	479,006.10	20.59	10,054,380.02	
02.02	COBERTURA TIPO II RELAVE INC. REVEGETACION				2,564,309.57	
02.02.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	100,937.20	5.30	534,997.16	
02.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	50,468.60	13.51	681,639.79	
02.02.03	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR / EN PLATAFORMA (>3,800 mm/m)	m3	10,093.72	53.30	537,995.28	
02.02.04	TIERRA DE CULTIVO INC. REVEGETACION	m2	50,468.60	16.04	809,616.34	
02.03	COBERTURA TIPO IV CONTACTO CON TERRENO NATURAL INC. REVEGETACION				1,140,501.58	
02.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	44,862.80	5.30	237,931.84	
02.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	22,446.40	13.51	303,260.86	
02.03.03	EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR	m3	4,469.26	53.30	239,278.62	
02.03.04	TIERRA DE CULTIVO INC. REVEGETACION	m2	22,446.40	16.04	360,040.26	
02.04	COBERTURA TIPO VI ACCESOS				1,434,635.21	
02.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2	m2	62,766.80	5.30	332,864.04	
02.04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50mm	m2	31,383.40	13.51	423,989.73	
02.04.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	9,415.02	72.00	677,481.44	
03	SISTEMA DE RIEGO				173,123.80	173,123.80
03.01	LINEA DE DISTRIBUCION				90,512.11	
03.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				90,512.11	
03.01.01.01	SUMINISTRO E INST. TUBERIA HDPE, (2"), SDR 17 INC. PRUEBA	m	2,925.00	27.72	81,081.00	
03.01.01.02	CODO DE HDPE DE 90° x 2"	und	11.60	76.42	892.02	
03.01.01.03	CODO DE HDPE DE 45° x 2"	und	2.00	110.81	221.62	
03.01.01.04	TEE DE HDPE DE 2"	und	19.00	90.50	1,719.50	
03.01.01.05	REDUCCION DE HDPE DE 2 A 3/4"	und	1.00	114.93	114.93	
03.01.01.06	VALVULA DE COMPUERTA PESADA DE BRONCE DE 2"	pa	19.00	123.42	2,344.98	
03.01.01.07	NIPLE DE 2 x 2"	und	1.00	22.06	22.06	
03.01.01.08	UNIONES DE 2"	und	4.60	116.70	442.82	
03.01.01.09	VALVULA DE PURGA DE 2"	pa	30.90	123.42	3,702.89	
03.02	EQUIPO DE RIEGO				82,611.69	
03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				82,611.69	
03.02.01.01	ASPERSOR DE IMPACTO DE 1/2" Q=0.23l/seg P=1.5atm RADIO DE ACCION 10m	und	315.00	53.39	16,817.85	
03.02.01.02	VALVULA DE ACOPLER RAPIDO 3/4"	und	127.00	36.83	4,680.41	
03.02.01.03	LLAVE DE BAYONETA 3/4"	und	105.00	26.29	2,761.45	
03.02.01.04	MANGUERA PEBD DE 3/4"	m	5,650.00	2.98	16,724.00	
03.02.01.05	SUM E INST CODO DE HDPE DE 90° x 3/4"	und	105.00	64.99	6,823.95	
03.02.01.06	TEE DE HDPE DE 3/4"	und	315.00	37.26	11,736.90	
03.02.01.07	ADAPTADOR DE HDPE 3/4" x 25mm	und	1.00	25.57	25.57	
03.02.01.08	TRIPODES DE METAL DE 3/4"	und	315.00	46.18	14,546.70	
03.02.01.09	TAPON HDPE DE 3/4"	und	1.00	10.86	10.86	
03.02.01.10	COLLARIN DE 3/4"	und	127.00	9.62	1,221.74	
03.02.01.11	CAMPANA DE 3/4"	und	315.00	7.72	2,431.80	
03.02.01.12	ELEVADOR DE 3/4"	und	315.00	9.03	2,844.45	
03.02.01.13	UNIONES DE 3/4"	und	1.00	22.33	22.33	
03.02.01.14	NIPLE DE HDPE DE 3/4"	und	127.00	14.84	1,884.68	
04	VARIOS				1,117,222.95	1,117,222.95
04.01	PRUEBA PUESTA EN MARCHA	gib	1.00	7,622.00	7,622.00	
04.02	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	gib	1.00	1,109,600.95	1,109,600.95	
05	MEDIDAS DE MITIGACION				110,534.06	110,534.06
05.01	HUMEDECIMIENTO DEL TERRENO	gib	1.00	11,605.24	11,605.24	
05.02	LONA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL	gib	1.00	207.84	207.84	
05.03	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	gib	1.00	11,605.62	11,605.62	
05.04	EQUIPOS DE PROTECCION	gib	1.00	21,948.00	21,948.00	
05.05	CARTILLA DE SEGURIDAD Y MANUAL DE OPERACIONES	gib	1.00	802.40	802.40	
05.06	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	gib	1.00	264.62	264.62	
05.07	MONITOREO AMBIENTAL	gib	1.00	46,476.23	46,476.23	
05.08	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	5,000.00	5,000.00	
05.09	CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	gib	1.00	5,000.00	5,000.00	
05.10	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	7,724.21	7,724.21	
				COSTO DIRECTO	\$I.	17,494,692.60
				GASTOS GENERALES (12.0442653 % C.D.)	\$I.	2,107,096.36
				UTILIDADES (10% C.D.)	\$I.	1,749,460.26
				TOTAL	\$I.	21,351,159.21

Nota. Presupuesto, tomada del Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes (p. 1066), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

4.1.2.2. Duración del proyecto

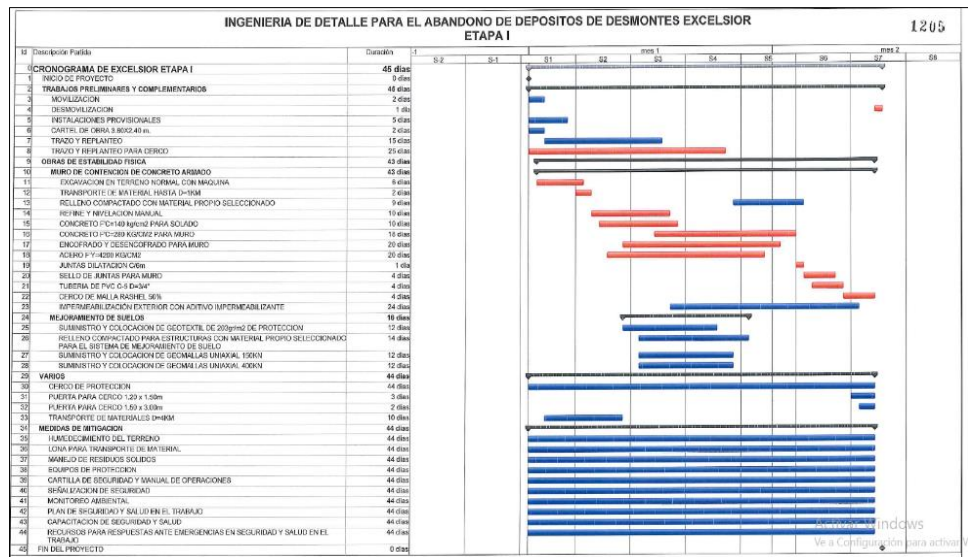
La presente investigación se realizó con partidas aleatorias de todo el proyecto, esto debido a los constantes cambios del cronograma de obra y por consiguiente la desorganización y discontinuidad de las actividades.

INICIO: Diciembre del 2017

FIN: Diciembre del 2019

Figura 30

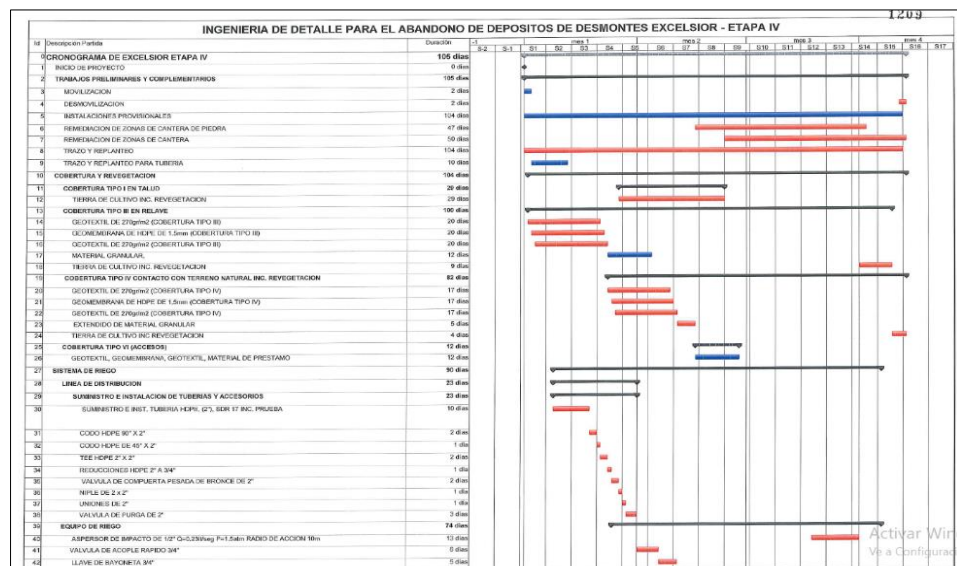
Cronograma de obra de la ETAPA I – 45 días



Nota. Cronograma de obra ETAPA I, tomada del *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1205), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

Figura 33

Cronograma de obra de la ETAPA IV – 105 días



Nota. Cronograma de obra ETAPA IV, tomada del *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 1209), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

4.1.2.3. Descripción de actividades

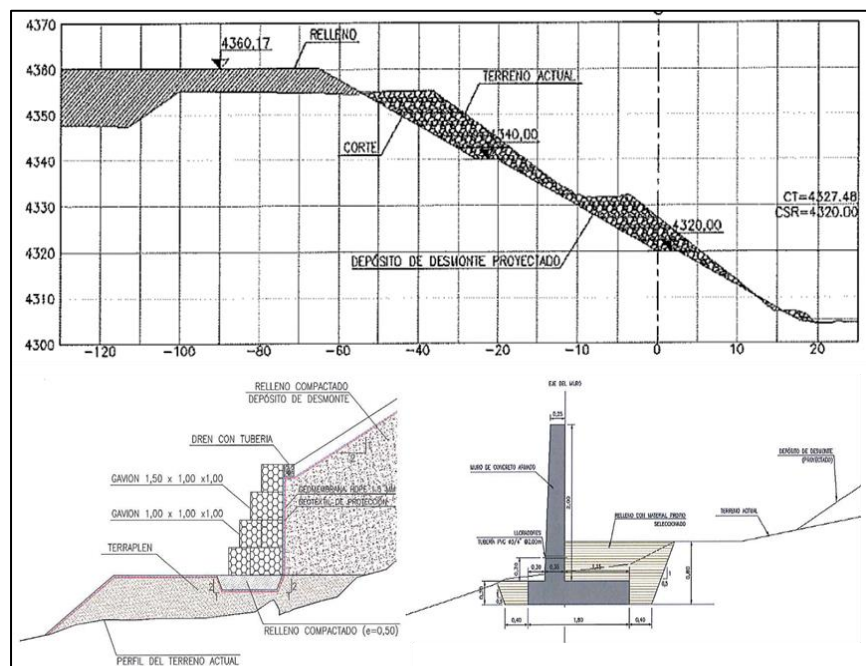
Las obras de cierre para el depósito de desmonte Excelsior, comprende la ejecución de las siguientes actividades:

- **Trabajos preliminares y complementarios:** Contempla movilización y desmovilización de equipos y maquinarias, instalación de la empresa ejecutante de la obra, colocación de un cartel de obra y la habilitación del cerco de seguridad.
- **Estabilidad física:** Comprende el movimiento del material del depósito, mediante corte y relleno, el cual garantiza la durabilidad de la estabilidad física. Se emplearon cuatro diseños para garantizar y asegurar la estabilidad física: Estabilidad de taludes con aplicación de banquetas (Método que utiliza el mismo material del depósito de desmonte para efectuar el corte y relleno, quitando el

volumen excedente de la parte superior, garantizando estabilidad de carga), sistema de reforzamiento de suelos (Instalación de capa de refuerzo a través de geomallas para mejorar el suelo inestable), muro de gaviones (Estructura flexible cuya función principal es estabilizar el talud conformado por material de relleno del depósito y ubicado por encima de la línea de gaviones) y muro de contención (Método cuyo objetivo principal es la protección de la población previo al inicio de actividades relacionadas a movimiento de tierra masiva) (CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C, 2017).

Figura 34

Diseños que garantizan y aseguran la estabilidad física



Nota. Estabilidad física, adaptado de *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 768), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

- **Estabilidad hidrológica:** Los trabajos de estabilidad hidrológica tienen como objetivo principal evacuar las aguas pluviales de no

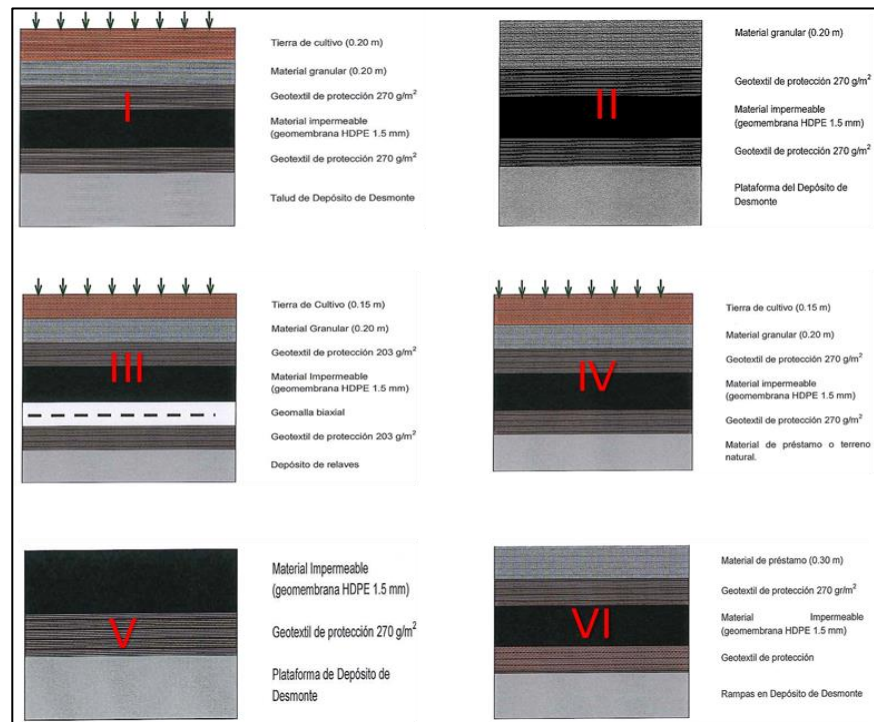
contacto hacia el río Ragra, mediante el cual se realizarán cálculos para obtener los caudales a drenar del Depósito de Desmontes Excélsior, identificados dentro de una evaluación hidrológica. En cuanto al sistema de drenaje, el depósito de desmontes Excélsior está dividido en subsistemas interconectados: Drenaje de plataformas (La colección de aguas de lluvia de las plataformas presenta un sistema que permite evacuar y drenarse por gravedad hacia el interior de las mismas), drenaje de taludes y banquetas, descarga y canales laterales **(CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C, 2017)**.

- **Cobertura y revegetación:** Mediante las características y propiedades del suelo se diseñan las coberturas y capas necesarias para realizar la revegetación y la selección del tipo de especie a utilizar. Para el caso de los taludes del depósito se aplica un sistema de coberturas que consiste en: Tipo I (Instalado sobre el talud del depósito con la finalidad de impermeabilización, y cuenta con cinco capas, iniciando con el geotextil de protección, material impermeable – geomembrana, geotextil de protección, materia granular y top soil), tipo II (Instalado sobre la superficie de las plataformas y banquetas con la finalidad de impermeabilización, consta de cuatro capas, teniendo como base al geotextil de protección, seguido del material impermeable – geomembrana, geotextil de protección y finalmente el material granular), tipo III (Instalada sobre la superficie limitante entre el talud del depósito Excélsior y el depósito de relaves Quiulacocha, con el objetivo de

impermeabilizar y estabilizar la superficie de relaves, consta de seis capas, ubicando sobre el depósito geotextil de protección, geomalla biaxial, material impermeable – geomembrana, geotextil de protección, material granular y finalmente tierra de cultivo o Top soil), tipo IV (Instalada sobre la superficie del terreno natural y relleno de material de préstamo, el cual presenta cinco etapas, geotextil de protección, material impermeable – geomembrana, geotextil de protección, material granular y tierra de cultivo), tipo V (Instalado sobre superficie donde se ubicara las pozas de almacenamiento, cuenta con dos capas, geotextil de protección y sobre ella material impermeable – geomembrana) y finalmente el tipo VI (Se instalará sobre superficies de proyección para accesos que evidencie pendientes o inclinación, consta de cuatro capas, geotextil de protección, material impermeable – geomembrana, geotextil de protección y material de préstamo) **(CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C, 2017).**

Figura 35

Tipos de cobertura del proyecto



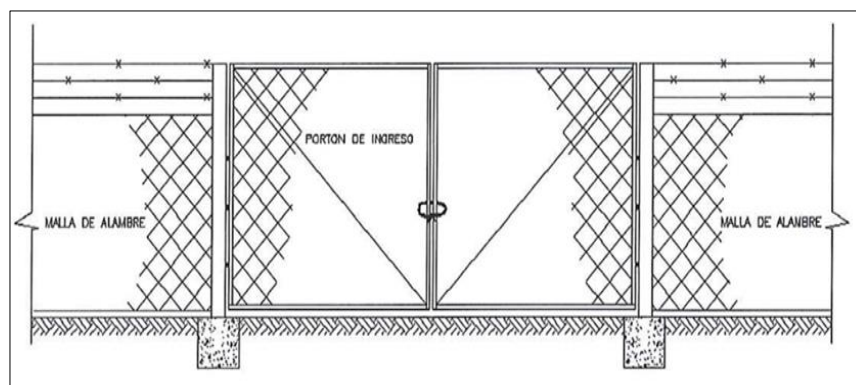
Nota. Coberturas utilizadas en el proyecto de remediación Excélsior, adaptado de *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 787), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

- **Sistema de riego:** Tiene la finalidad de dotar agua a las zonas revegetadas, para garantizar la remediación del depósito de desmontes Excélsior. Para el proyecto se ha planteado el aprovechamiento de las precipitaciones directas sobre la plataforma, priorizando de esta manera el riego de zonas donde el agua escasea (CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C, 2017).
- **Cerco de protección:** Permite brindar seguridad perimetral de toda la superficie del depósito de desmonte, contando con tres puertas de ingreso peatonal ubicados en la zona noroeste y al lado sur con un portón de ingreso vehicular. El material del cerco es tipo metálico

cubierto con malla de alambre, la distancia de cimentación entre postes es de 3 m y la profundidad de 1.50 m (CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C, 2017).

Figura 36

Cerco de protección



Nota. Cerco de protección del proyecto de remediación Excélsior, tomado de *Estudio de Ingeniería de Detalle para el Abandono del Depósito de Desmontes* (p. 805), por CESEL Ingenieros - Activos Mineros S.A.C., 2017, TOMO II.

4.1.3. Control y monitoreo de la productividad

Para realizar el control y el monitoreo de la productividad, se procedió a controlarlas a frecuencia diaria, semanal y mensual.

Figura 37

Frecuencia del control y monitoreo de la productividad



Nota. Fuente: Elaboración propia.

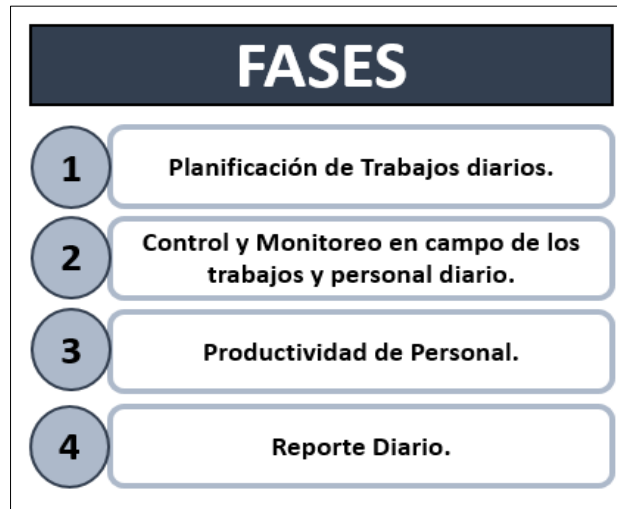
4.1.3.1. Control y monitoreo de la productividad diaria

En la etapa del control y monitoreo de la productividad diaria, se consideró cuatro fases, que son: Planificación de las actividades diarias,

control y monitoreo en campo de los trabajos y personal diario de obra, productividad de personal y finalmente el reporte diario.

Figura 38

Fases del control y monitoreo de la productividad diaria



Nota. Fuente: Elaboración propia.

FASE 1: PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DIARIOS

Para la investigación, diariamente se realizó la planificación de actividades que se tenían programadas para su ejecución durante el día y su ubicación en los diferentes frentes de trabajo del proyecto Excélsior.

Planificación que sirvió para realizar la supervisión diaria de las actividades ejecutadas en campo y la identificación de retrabajos o trabajos no productivos (TNP).

Figura 39

Planificación de trabajos diarios 21/12/2021

ID	FRENTE DE TRABAJO	TRAMO	TALUD	TRABAJOS
1	Desmontera Excelsior	Obras de transición - Poza de reunion		Excavación y perfilado de canal Margen derecho y izquierdo en la entrada a la poza de reunion
2	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 11-12	0+860 0+900	Habilitación de malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)
3	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+640 1+680	Habilitación de malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)
4	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+500 1+540	Habilitación y acarreo de agua de zanja de anclaje en canal margen derecha
5	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+500 1+540	Colocación de piedra d=3"-6" y malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)
6	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 08-09	1+320 1+360	Relleno de zanja de anclaje en canal margen derecha
7	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 04-05	0+820 0+860	Colocación de piedra d=3"-6" y malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)
8	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 02-03	0+200 0+280	Trazo y replanteo topografico en canal de concreto - margen derecha
9	Desmontera Excelsior	Talud Descarga 01-02	1	Colocación de top soil en talud e=0,15 m
14	Desmontera Excelsior	Cajas colectoras Descarga 17	1 y 2	Acabados y solequeado en cajas colectoras
15	Desmontera Excelsior	Canal margen izquierda Descarga 16-17	0+800 0+860	Colocación de geomembrana en canal margen izquierda
16	Desmontera Excelsior	Cajas colectoras Descarga 16	1 y 2	Acabados y solequeado en cajas colectoras
17	Desmontera Excelsior	Descarga 15	1	Colocación de afirmado de relleno en descarga 15
18	Desmontera Excelsior	Almacen / taller		Trabajos diversos en almacen y taller en obra

Nota. Fuente: Elaboración propia.

En esta fase, mediante la planificación se identificaron y se enlistaron los trabajos a realizar durante el día, trabajos que se encuentran programados en el cronograma de obra.

Una vez identificados los trabajos, se procedió a ubicarlos, detallando el frente de trabajo, tramo al que corresponde, progresiva del talud, entre otras características propias de cada trabajo.

Interpretación:

De acuerdo a la planificación de trabajos diarios en función del cronograma de obra, para el día 21 de diciembre del 2021 se contempla la ejecución de los siguientes trabajos: Excavación y perfilado de canal, habilitación de malla para conformación de gavión, habilitación y acarreo de agua de zanjas de anclaje, colocación de piedra, relleno de zanja de anclaje, trazo y replanteo topográfico, colocación de top soil, acabados y

solaqueados en cajas colectoras, colocación de geomembrana, colocación de afirmado y trabajos diversos en almacén y taller en obra.

La “Planificación de trabajos diarios” se dio de la misma manera para todos los días desde el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, el día más representativo de la investigación es el martes 21 de diciembre del 2021, razón por la cual se detalla en esta fase.

FASE 2: CONTROL Y MONITOREO EN CAMPO DE LOS TRABAJOS Y PERSONAL DIARIO DE OBRA.

Se procedió con la segunda fase, que consistió en realizar el control y el monitoreo en campo de los trabajos y personal diario de obra. Las visitas e inspecciones se realizaron diariamente en dos turnos, por la mañana a las 8:00 a.m. y por la tarde a las 3:00 p.m.

Para llevar a cabo la segunda fase, se siguió el siguiente procedimiento:

1. Llegada a campo en horarios de la mañana (8.00 a.m.) y la tarde (3:00 p.m.) para posterior a ello ubicarme en los diferentes frentes de trabajo.
2. Se realizó la toma de datos de la cantidad de personal que se encontraba ejecutando determinado trabajo, subdividiéndolo por categorías: Topógrafo, ayudante de topografía, operario, peón, operador de equipos y vigía.
3. Se identificó correcciones de trabajos mal realizados o retrabajos, y se procedió a la cuantificación del personal destinados a la realización de dichas actividades.

4. Los resultados finales de la cantidad de personal destinados a la ejecución de determinados trabajos, fueron el resultado de promediar los datos obtenidos por la mañana y la tarde.

Figura 40

Control de trabajos y personal diario de obra 21/12/2021

MARE NOSTRUM INGENIEROS, S.L.		CONSORCIO CERRO DE PASCO OBRA: PLAN DE CIERRE DE DESMONTERA EXCÉLSIOR																	CPS		
CONTROL DE TRABAJOS Y PERSONAL DIARIO DE OBRA																	FECHA:		21/12/2021		
ID	FRENTES DE TRABAJO	TRAMO	TALUD	TRABAJOS	TOPOGRAFIA		PRODUCCIÓN				EQUIPOS Y MAQUINARIAS								T.P		
					Topografo	Ayudante Topografia	OPERARIO	PEON	Opera. EQUIPO	VIGIA	Excavadora	Cargador Frontal	Retro Excavadora	Tractor	Mini cargador	Volquete	Mini Excavadora	Mini Rodillo		Rodillo compactador	Moto Niveladora
1	Desmontera Excelsior	Obras de transición - Poza de reunion		Excavación y perfilado de canal Margen derecho y izquierdo en la entrada a la poza de reunion	2	1		19	2	2				1							
2	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 11-12	0+860 0+900	Habilitación de malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)				11													
3	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+640 1+680	Habilitación de malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)				7													
4	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+500 1+540	Habilitación y acarreo de agua de zanja de anclaje en canal margen derecha				9													
5	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 09-10	1+500 1+540	Colocación de piedra d=3"-6" y malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)				34													
6	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 08-09	1+320 1+360	Relleno de zanja de anclaje en canal margen derecha				6	1	1				1							
7	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 04-05	0+820 0+860	Colocación de piedra d=3"-6" y malla para conformación de gavión e=0.23 (canal colchon reno - Margen derecha)				31													
8	Desmontera Excelsior	Canal margen derecha Descarga 02-03	0+200 0+280	Trazo y replanteo topografico en canal de concreto - margen derecha	1	1		5													
9	Desmontera Excelsior	Talud Descarga 01-02	1	Colocación de top soil en talud e=0.15 m				24													
10	Desmontera Excelsior	Descarga 21	2	Habilitación y limpieza de descarga 21				6													
11	Desmontera Excelsior	Talud Descarga 19-21	4	Limpieza de desperdicios de top soil en corona de talud				8													
12	Desmontera Excelsior	Canal margen izquierda Descarga 18-19	0+520 0+540	Habilitación y limpieza de canal margen izquierda					1	1				1							
13	Desmontera Excelsior	Canal margen izquierda Descarga 17-18	0+540 0+680	Habilitación y limpieza de canal margen izquierda				10													
14	Desmontera Excelsior	Cajas colectoras Descarga 17	1 y 2	Acabados y soleado en cajas colectoras				5													
15	Desmontera Excelsior	Canal margen izquierda Descarga 16-17	0+800 0+860	Colocación de geomembrana en canal margen izquierda				4	11												
16	Desmontera Excelsior	Cajas colectoras Descarga 16	1 y 2	Acabados y soleado en cajas colectoras				4													
17	Desmontera Excelsior	Descarga 15	1	Colocación de afirmado de relleno en descarga 15				8													
18	Desmontera Excelsior	Almacén / taller		Trabajos diversos en almacén y taller en obra				10	3	1	1					2					
19	Desmontera Excelsior	Desmontera Excelsior		Personal sin actividad / retrabajos						1											
Total: Personal / Equipos					3	2	4	208	7	6	1	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0

Nota. Fuente: Elaboración propia

5. Finalmente se procedió a cuantificar el total de personal en obra día a día.

Tabla 4

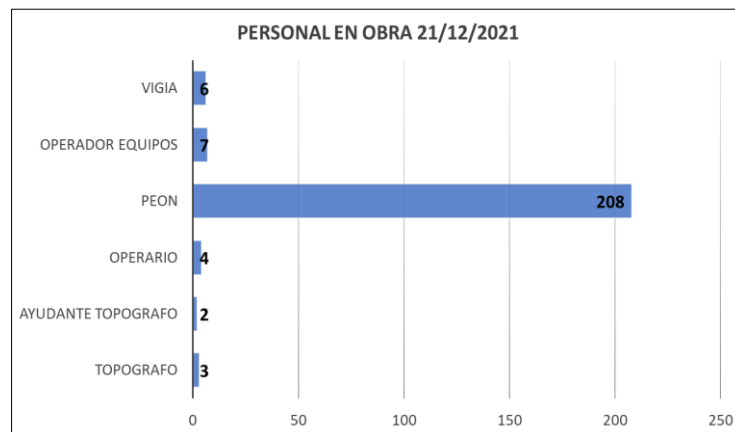
Resumen total de personal en obra 21/12/2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL		
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	3
	AYUDANTE TOPOGRAFO	2
PRODUCCIÓN	OPERARIO	4
	PEON	208
	OPERADOR EQUIPOS	7
	VIGIA	6
TOTAL		230

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de barras 1

Personal en obra 21/12/2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

El día 21 de diciembre del 2021 se registró en campo la cantidad total de personal que ejecuta los trabajos planificados para el día, además se identificó personal corrigiendo trabajos mal realizados o retrabajos no contemplados en el cronograma, el cual fue contabilizado de acuerdo a lo que se detalla en la figura 40.

La cantidad total de personal en obra para el día 21 de diciembre fue de 230, subdivididos por categorías, de la siguiente manera: 6 vigías, 7

operadores de equipos, 208 peones, 4 operarios, 2 ayudantes topógrafos y 3 topógrafos.

El “Control de trabajos y personal diario de obra” se dio de la misma manera para todos los días desde el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, el día más representativo de la investigación es el martes 21 de diciembre del 2021, razón por la cual se detalla en esta fase.

FASE 3: PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES

Una vez identificado la cantidad y el tipo de personal destinados a la ejecución de determinados trabajos, se procedió a clasificar cada trabajo de acuerdo a las actividades principales que correspondan, las cuales forman parte de las partidas del proyecto.

Tabla 5

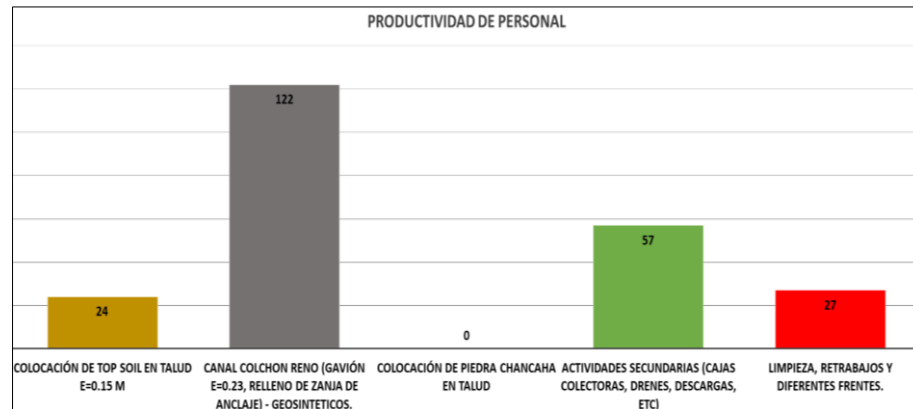
Productividad de personal por actividades 21/12/2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	24	10.43%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	122	53.04%
	Colocación de piedra chanca en talud	0	0.00%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	57	24.8%
	Limpieza, retrabajos y diferentes frentes.	27	11.74%
TOTAL DE PERSONAL		230	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de barras 2

Productividad de personal por actividades 21/12/2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Los trabajos fueron seleccionados y añadidos a una actividad general, en el caso del día 21 de diciembre se identificaron cuatro actividades principales (colocación de top soil en talud, canal colchón reno, colocación de piedra chancada en talud, actividades secundarias) y los retrabajos.

En el caso de la actividad “Colocación de top soil en talud e=0.15m” se cuantificaron 24 personales que se encargaron de ejecutar la actividad durante el día, lo que representa el 10.43% del total de personales en obra. Para la actividad “Canal colchón reno – Geosintéticos”, 122 personales se encargaron de su ejecución, representando el 53.04% de total de personal en obra. En el caso de las actividades secundarias “Cajas colectoras, drenes, descargas, etc.) se cuantificaron 57 personales que representan el 24.8% y finalmente en los “Retrabajos” se cuantificaron 27 personales los cuales representan el 11.74% del total de personal en obra durante el día.

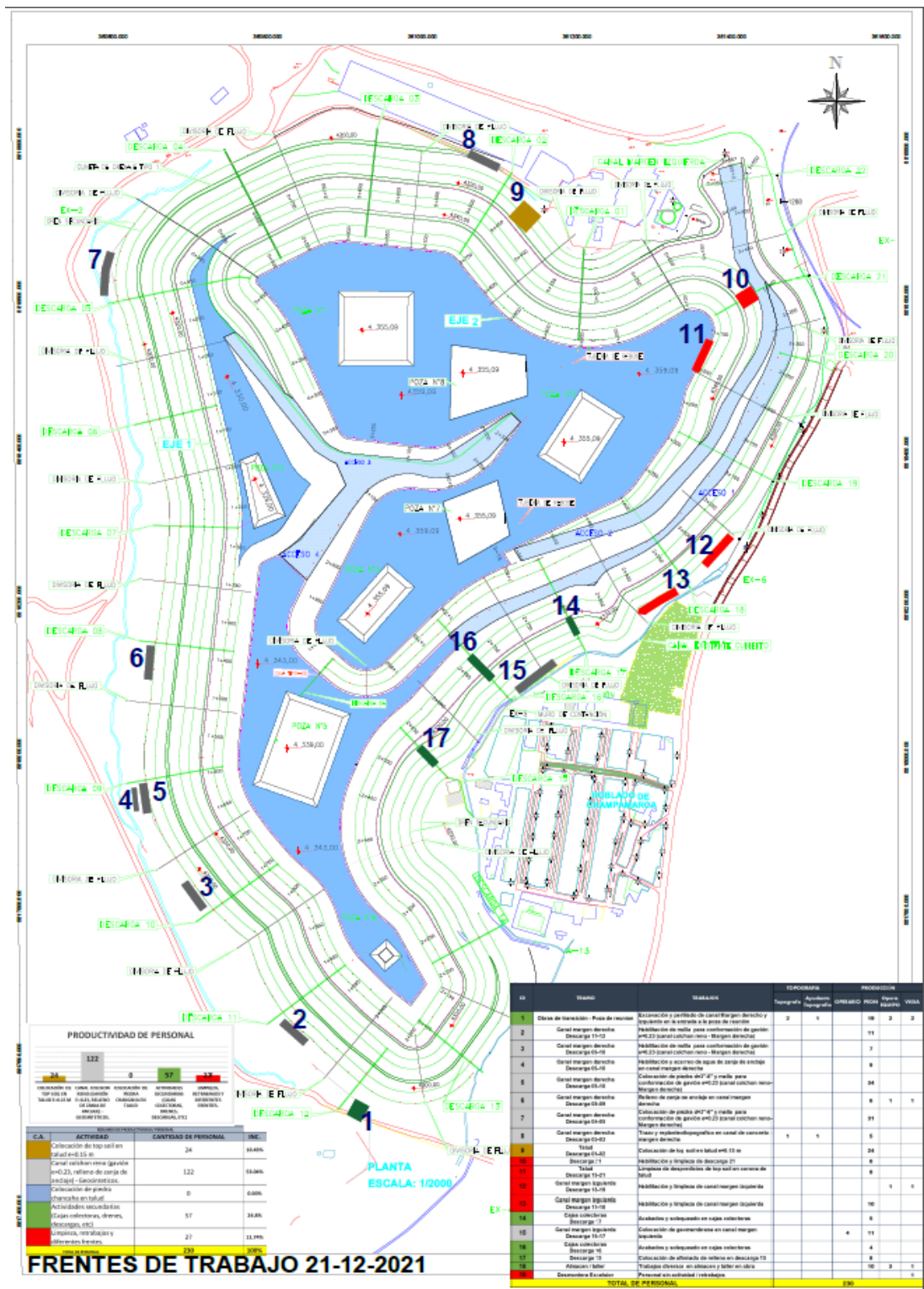
La “Productividad de personal” se calculó de la misma manera para todos los días desde el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, siendo el día más representativo de la investigación el martes 21 de diciembre del 2021, razón por la cual se detalla en esta fase.

FASE 4: REPORTE DIARIO

En esta fase se generaron planos en donde se detalla la ubicación exacta de los trabajos y retrabajos ejecutados durante el día, representados en el plano general del depósito de desmontes Excélsior, a su vez el listado de los trabajos en los diferentes puntos, la cantidad de personal, y finalmente el cuadro de la productividad de personal de las actividades principales.

Figura 41

Reporte diario 21/12/2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.2. Control y monitoreo de la productividad semanal

Se realizó el análisis de avance según lookahead – 3 week presentado por el contratista, correspondiente al avance de la ejecución del proyecto durante una semana, de acuerdo con la programación semanal presentada por el mismo.

Se analizó el resumen de las actividades programadas de la semana, identificando el total de las actividades programadas, actividades completas e incompletas de la semana en evaluación, con la finalidad de calcular el porcentaje de plan completado (PPC) por semana, indicador que permite identificar si el contratista se encuentra realizando un adecuado planeamiento semanal de actividades y si es posible alcanzar las metas propuestas, a su vez mide la productividad o improductividad.

Tabla 6

Análisis de avance según lookahead – 3 week presentado por el contratista

ITEM	ACTIVIDAD	UND	Metrado programado semanal	Control	1/11/21	2/11/21	3/11/21	4/11/21	5/11/21	6/11/21	AVANCE SEMANAL	SPI SEMANAL	META SEMANAL
A LINEA DE DESCARGA													
1.0	EXCAVACIÓN - tubería de válvula de purga	m3	3.00	Programa Real	3.00 0.00						3.00 0.00	0.00	INCOMPLETA
1.1	INSTALACIÓN DE VALVULA DE PURGA	Und	0.40	Programa Real		0.40 0.00					0.40 0.00	0.00	INCOMPLETA
1.2	INSTALACIÓN DE TUB DE Diam. 100MM PARA LA SALIDA DE CAJA DE PURGA	glb	0.20	Programa Real		0.20 0.00					0.20 0.00	0.00	INCOMPLETA
B POZA DE REUNIÓN													
B.1 MOVIMIENTO DE TIERRA													
2.1	TRAZO Y REPLANTEO	glb	0.25	Programa Real	0.04 0.04	0.04 0.04	0.04 0.04	0.04 0.04	0.04 0.04	0.04 0.04	0.25 0.25	1.00	COMPLETA
2.2	EXCAVACION EN MATERIAL DE DESMONTE EN PLATAFORMA	m3	425.61	Programa Real		425.61 0.00		127.68 125.00		50.00 50.00	425.61 352.68	0.83	INCOMPLETA
2.3	REFINE Y NIVELACIÓN CON MAQUINA	m2	745.34	Programa Real		745.34 0.00			200.00 100.00		745.34 400.00	0.54	INCOMPLETA
B.2 GAVIONES													
2.4	GAVIONES 5.0 X 1.5 X 1.0 M	m3	74.79	Programa Real			18.70 0.00	18.70 12.00	18.70 38.50	18.70 38.50	74.79 89.00	1.19	COMPLETA

B.3	OBRAS DE ARTE CON CONCRETO - MURO												
2.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	51.43	Programa						51.43	51.43	0.00	INCOMPLETA
				Real						0.00	0.00		
2.6	ACERO F'Y = 4200 KG/CM2	kg	328.14	Programa						328.14	328.14	0.00	INCOMPLETA
				Real						0.00	0.00		
2.7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POLYLOCK	ml	10.20	Programa			2.55	2.55	2.55	2.55	10.20	0.00	INCOMPLETA
				Real			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
B.4	OBRAS DE ARTE CON CONCRETO - ZAPATA												
2.8	ACERO F'Y = 4200 KG/CM2	kg	386.47	Programa			193.24	193.24			386.47	0.50	INCOMPLETA
				Real			0.00	0.00	193.24		193.24		
2.9	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	5.30	Programa					5.30		5.30	0.00	INCOMPLETA
				Real					0.00		0.00		
B.5	ALCANTARILLAS												
2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA GRP D = 1200 MM	m	10.00	Programa	5.00	5.00					10.00	1.00	COMPLETA
				Real	5.00	5.00					10.00		
2.1	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	164.80	Programa		164.80					164.80	0.00	INCOMPLETA
				Real		0.00					0.00		
C	POZA DE SEDIMENTACION Y REGULACION												
C.1	CANAL MARGEN IZQUIERDO												
3.1	REPARACIÓN DE GEOMEMBRANA	glb	1.00	Programa	0.33	0.33	0.33				1.00	0.00	INCOMPLETA
				Real	0.00	0.00	0.00				0.00		

3.2	RELLENO CON MATERIAL PROPIO - MURO DE CONCRETO	m3	300.00	Programa	100.00	100.00	100.00				300.00	0.00	INCOMPLETA
				Real	0.00	0.00	0.00				0.00		
3.3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2 - PRIMERA CAPA	m2	2,400.00	Programa				800.00	800.00	800.00	2400.00	0.00	INCOMPLETA
				Real				0.00	0.00	0.00	0.00		
3.4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMEMBRANA DE HDPE 1.50 MM	m2	1,431.20	Programa					715.60	715.60	1431.20	0.00	INCOMPLETA
				Real					0.00	0.00	0.00		
C.2	CANAL MARGEN DERECHO												
3.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 270 GR/M2 - PRIMERA CAPA	m2	2,250.00	Programa	1,125.00	1,125.00					2250.00	0.00	INCOMPLETA
				Real	0.00	0.00				0.00			
3.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE GAVION TIPO COLCHON E = 0.23 M	m2	1,764.69	Programa	294.12	294.12	294.12	294.12	294.12	294.12	1764.69	0.35	INCOMPLETA
				Real	329.00	147.00	70.00	70.00	0.00	0.00	616.00		

Nota. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el porcentaje de plan completado (PPC) por semana, durante la primera semana del mes de noviembre.

Tabla 7

Porcentaje de plan completado (PPC) por semana

ACTIVIDAD	SEMANA 01		
	CANTIDAD	%	PPC
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	20	100.00%	15.00%
ACTIVIDADES INCOMPLETAS	17	85.00%	
ACTIVIDADES COMPLETAS	3	15.00%	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

En la semana 01 del mes de noviembre, el PPC es del 15% encontrándose por debajo del 50 % de cumplimiento. Se observa que el desempeño del contratista para la semana en evaluación se encuentra por debajo del 50% de PPC, lo que nos permite concluir que, el contratista no se encuentra realizando un adecuado planeamiento semanal de sus actividades a fin de alcanzar las metas propuestas. De lo anterior mencionado, se identificó “Improductividad”.

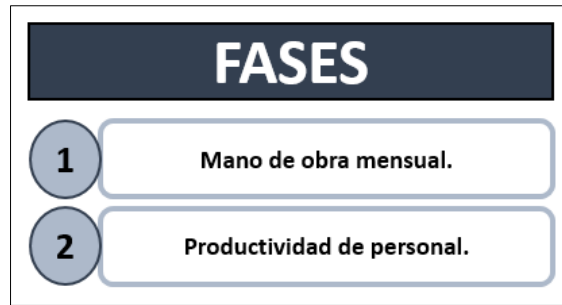
La “Productividad de personal semanal” a lo largo del periodo de toda la investigación se calculó de la misma manera para todas las semanas comprendidas entre el 8 de octubre del 2020 y el 24 de diciembre del 2021, analizando semana a semana el avance según lookahead y calculando el porcentaje de PPC el cual califica la productividad del contratista.

4.1.3.3. Control y monitoreo de la productividad mensual

En la etapa del control y monitoreo de la productividad mensual, se consideró dos fases, las cuales son: Mano de obra mensual y productividad de personal por actividades.

Figura 42

Fases del control y monitoreo de la productividad mensual



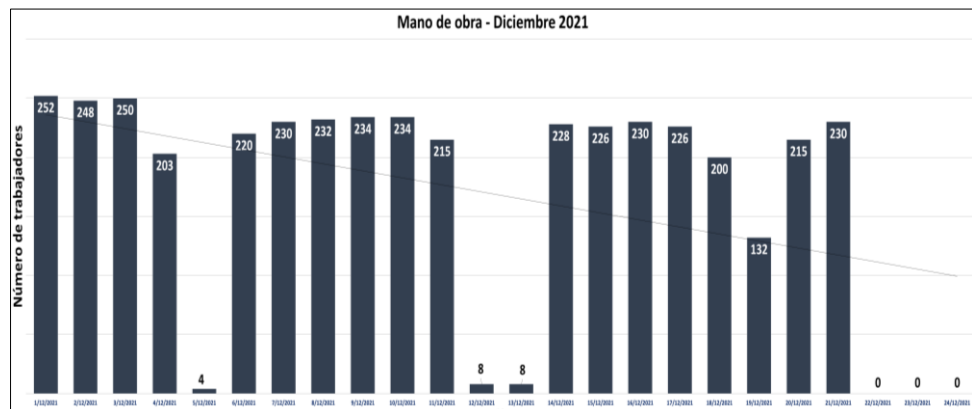
Nota. Fuente: Elaboración propia.

FASE 1: MANO DE OBRA MENSUAL

En esta fase se realizó el resumen de la cuantificación de personal día a día durante el mes en evaluación.

Gráfico de barras 3

Mano de obra mensual - Diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

En el mes de diciembre del 2021 se cuantificó en campo la cantidad de 3873 personales, los cuales ejecutaron trabajos planificados y

no planificados contemplados dentro del cronograma de obras durante el mes en mención.

El resumen de la “Cuantificación de mano de obra mensual” se realizó de la misma manera para todos los meses contemplados en esta investigación, siendo diciembre el mes más representativo, razón por la cual se detalla en esta fase.

FASE 2: PRODUCTIVIDAD DE PERSONAL POR ACTIVIDADES

Comprende la fase final de la segunda etapa “Productividad de personal”, en esta fase se detalló la cantidad de personal o productividad de personal por cada actividad principal del proyecto.

Tabla 8

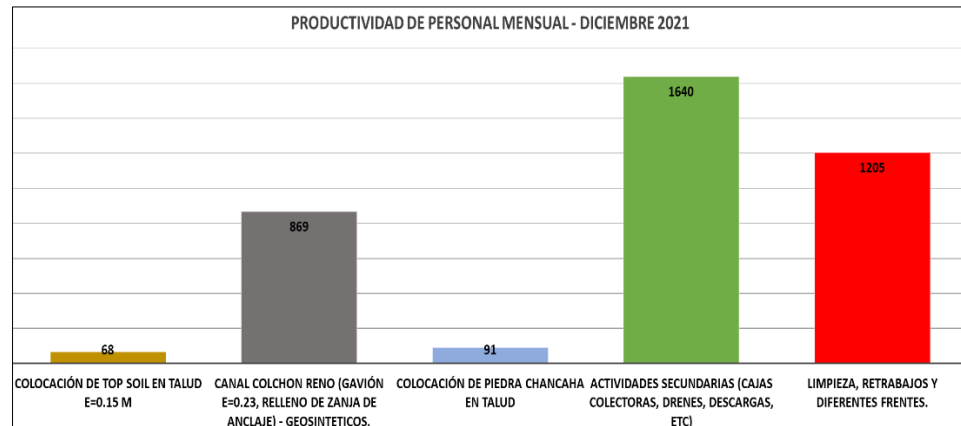
Productividad de personal por actividades – diciembre 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL MENSUAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	68	1.76%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	869	22.44%
	Colocación de piedra chancha en talud	91	2.35%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1640	42.3%
	Limpieza, retrabajos y diferentes frentes.	1205	31.11%
TOTAL DE PERSONAL		3873	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de barras 4

Productividad de personal por actividades – diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Los trabajos fueron seleccionados y añadidos a una actividad principal, en el mes de diciembre se identificaron cuatro actividades principales (colocación de top soil en talud, canal colchón reno, colocación de piedra chancada en talud, actividades secundarias) y los retrabajos.

En el caso de la actividad “Colocación de top soil en talud e=0.15m” se cuantificaron 68 personales que se encargaron de ejecutar la actividad durante el mes, lo que representa el 1.76% del total de personales en obra. Para la actividad “Canal colchón reno – Geosintéticos”, 869 personales se encargaron de su ejecución, representando el 22.44% de total de personal en obra. En la actividad “Colocación de piedra chancada en talud”, 91 personales se encargaron de su ejecución, representando el 2.35% de total de personal en obra. En el caso de las actividades secundarias “Cajas colectoras, drenes, descargas, etc.) se cuantificaron 1640 personales que representan el 42.3% y finalmente en los “Retrabajos y limpieza” se

cuantificaron 1205 personales los cuales representan el 31.11% del total de personal en obra durante el día.

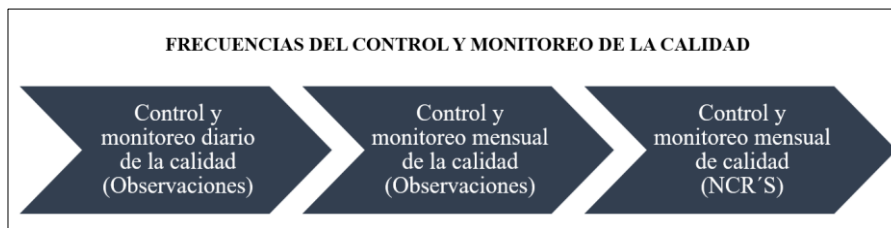
La “Productividad de personal mensual” se calculó de la misma manera para todos los meses contemplados en esta investigación (Rango de fechas desde el 8 de octubre del 2020 hasta el 24 de diciembre del 2021), siendo diciembre el mes más representativo, razón por la cual se detalla en esta fase.

4.1.4. Control y monitoreo de la calidad

Para realizar el control y monitoreo de la calidad, se procedió a controlarlas a frecuencia diaria y mensual.

Figura 43

Frecuencia del control y monitoreo de la calidad



Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.1.4.1. Control y monitoreo diario de la calidad (Observaciones)

En la etapa del control y monitoreo de calidad diaria, se realizó la revisión de los reportes de calidad y se identificó las observaciones realizadas en campo respecto a la planificación de las actividades diarias, mediante el cual se obtuvo el resumen de observaciones diarias y la identificación de los protocolos de calidad.

Figura 44

Reporte diario de calidad

	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD REPORTE SUPERVISIÓN QA			
	PROYECTO: DESMONTE EXCELSIOR CERRO DE PASCO	CÓDIGO DEL PROYECTO: 131200		
	CONTRATISTA: CSC	CONTROLYASEG. DE LACALIDAD		
Descripción: Descripción: RESPONSABLE: HERNAN FERNANDEZ/ MIGUEL PEREYRA		FECHA: 21/12/2021	TURNO: DÍA	
III. OBSERVACIONES DEL DÍA:				
1) Se programó 00 actividades y se ejecutaron 15 actividades de liberación, no se ha enviado programación. 2) Se sigue observando desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)				
				
 <p>Plano de Ubicación</p>				

Nota. Fuente: Elaboración propio.




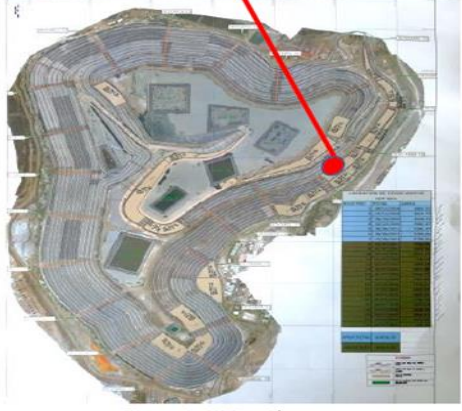


	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD REPORTE SUPERVISIÓN QA			
	PROYECTO: DESMONTE EXCELSIOR CERRO DE PASCO	CÓDIGO DEL PROYECTO: 131200		
	CONTRATISTA: CSC	CONTROLYASEG. DE LACALIDAD		
3) Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)				
				
 <p>Plano de Ubicación</p>				

Tabla 9

Total de observaciones diarias

OBSERVACIONES		DIA: 21/12/2021
N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS
1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 15 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	
2	Se sigue observando desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)	
3	Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)	
TOTALES		3

Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del reporte diario de supervisión y control de la calidad del día 21/12/2021 se identificó las siguientes observaciones:

- Se programó 00 actividades y se ejecutaron 15 actividades de liberación, no se ha enviado liberación.
- Se sigue observando desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno.
- Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20.

Se procedió a registrar la cantidad de observaciones día a día, con la finalidad de cuantificarlas y tener un registro de “Observaciones diarias”, en el caso del día 21/12/2021 se identificó en campo 3 observaciones, las cuales fueron registradas en la base de datos de los “Reportes diarios de calidad”.

La “Revisión de los reportes diarios de calidad” y su registro, se realizó de la misma manera para todos los días contemplados en esta investigación (Rango de fechas desde el 8 de octubre del 2020 hasta el 24 de diciembre del 2021), siendo diciembre el mes más representativo, razón por la cual se detalla en esta fase.

4.1.4.2. Control y monitoreo mensual de la calidad (Observaciones)

En la etapa del control y monitoreo de la calidad mensual, se realizó la revisión y el registro de los reportes de calidad diario, de manera que se obtuvo el registro mensual de las observaciones realizadas en campo diariamente, con la finalidad de cuantificarlas y evaluarlas al finalizar el mes.

Obteniendo de ese modo el total de observaciones mes a mes correspondiente al rango de fechas de este estudio.

Tabla 10







Control mensual de calidad - Mes de diciembre del 2021

	CONTROL MENSUAL DE CALIDAD - MES DE DICIEMBRE 2021	
---	--	---

NOMBRE DEL PROYECTO: "DEPOSITO DE DESMONTES EXCELSIOR CERRO DE PASCO"

SUPERVISION: CONSORCIO CERRO DE PASCO

CLIENTE: ACTIVOS MINEROS

DÍA	OBSERVACIONES											
	N°	DESCRIPCIÓN	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	TOTAL
1/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 05 actividades de liberación.	2	Se observó geotextil deteriorado, capa 1 en el colchón reno entre la descarga 10-12. Debe ser reparado por Contratista para continuar el tendido de Geomembrana.								2
2/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 06 actividades de liberación.	2	Se observó arruga de 30 cm de geomembrana entre la descarga 10-11. Debe ser reparado por Contratista para continuar el tendido de Geotextil.								2
3/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación.	2	Se observó Geotextil deteriorado en el colchón reno entre las descarga 11-12, se le solicita al contratista CSC realizar las reparaciones correspondientes.								2
4/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades de liberación.	2	Falta limpieza de descargas en el proyecto, se le solicita al contratista realizar la limpieza de las descargas								2
7/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado rotura de geomembrana y geotextil, nivel colchón reno, referencia entre la descarga 07 y 08, cuadrante A-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado el geotextil expuesto al clima sin ninguna protección, 38 geotextiles expuestos, referencia acceso 01, cuadrante I-4. (como se muestran en las imágenes)					3

8/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 09 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que no están cumpliendo con el tamaño de piedra de 4" a 8" en cajas de gaviones, poniendo piedras de menor tamaño, nivel poza de reunión. (como se muestran en las imágenes)						2		
9/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 04 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que en la parte del colchón reno en la descarga 05, se está formando globos por la entrada de agua de lluvia, ya que no se encuentra la cuneta de la banqueta 4300 sellada con geomembrana. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en todo el hombro de la banqueta del acceso 01, existe rotura de geotextil y geomembrana. Referencia descarga 16 a la 21. (como se muestran en las imágenes)		4	Se ha observado agrietamientos en el top soil, debido a la acumulación de agua de lluvia en los accesos, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)		4
10/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 10 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que siguen poniendo piedra menor de 4 a 8" en las cajas de gaviones en la poza de reunión haciendo caso omiso a las indicaciones de la supervisión, por lo que se comenzara a poner la NCR correspondiente. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado el desplazamiento de la geomembrana en talud, por falta de peso en ello, referencia banqueta 4300 al colchón reno, entre la descarga 09 y 10. (como se muestran en las imágenes)		4	Se ha observado que han empezado a poner material granular (canto rodado) en la baqueta 4320, por lo que se ha encontrado demasiado finos y las pruebas que se han hecho no pasan el % de desperdicio. (como se muestran en las imágenes)		4
11/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 16 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que en la poza 03 el agua al llegar a su límite llegando hasta la tubería de róbese, por lo que se recomienda vaciar esa agua a otra poza, para que no perjudique los trabajos realizados en el talud. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.				3	
12/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades en obra, no se mandó programación.	2	Se ha observado que en la poza 03 el agua al llegar a su límite llegando hasta la tubería de róbese, por lo que se recomienda vaciar esa agua a otra poza, para que no perjudique los trabajos realizados en el talud. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.				3	
13/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades en obra, no se mandó programación.	2	Se ha observado que los rollos de geotextil no están almacenados adecuadamente, expuestos al clima, por lo que se requiere el tapado de estas, ubicación entre ek acceso 01 y 02 como al costado de la poza 05. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.				3	

14/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación, no se mandó programación.	2	Se ha observado rotura de geomembrana y geotextil 1 y 2 capa, en el muro de gaviones ubicada entre la descarga 2 y 3, cuadrante E-1, margen derecho. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando daños en la banquetta del acceso 01, rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, entre la descarga 19 y 20, cuadrante I-5. (como se muestran en las imágenes)		4	Se sigue observando que hay erosión en el top soil por el escurrimiento del agua, malogrando todo el trabajo realizado, como la siembra, nivel acceso 1 al 4320, entre la descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)		4
15/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, cabe mencionar que no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado en la plataforma costado de la poza 04, la geomembrana se a desplazado por falta de peso, rompiendo geomembrana y por ende geotextil, nivel 4330, cuadrante BC-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando daños en la banquetta del acceso 01, rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, entre la descarga 19 y 20, cuadrante I-5. (como se muestran en las imágenes)					3
16/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 09 actividades de liberación, cabe mencionar que no son las mismas de la programación.	2	Se sigue observando en la plataforma costado de la poza 04, la geomembrana se a desplazado por falta de peso, rompiendo geomembrana y por ende geotextil, nivel 4330, cuadrante BC-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado daños de rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, nivel 4359.09 entre la descarga 1 y 2, cuadrante F-4. (como se muestran en las imágenes)					3
17/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se ha observado rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)					3
18/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)					3
19/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 08 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)					3

20/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 14 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se ha observado desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)				3
21/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 15 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)				3
22/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 05 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se está observando que no están respetando las medidas de la piedra de 3" a 6", colocando piedras menores que no indican en el expediente técnico, nivel colchón reno margen derecho, referencia descarga 05. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)				3
23/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 04 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando que no están respetando las medidas de la piedra de 3" a 6", colocando piedras menores que no indican en el expediente técnico, nivel colchón reno margen derecho, referencia descarga 12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando rotura de geomembrana y geotextil capa 01 en colchón reno, causado por la entrada de la retroexcavadora, entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)				3
										TOTAL (MES)	61

Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De la revisión y el registro de los reportes de calidad mensual, se contabilizó para el mes de diciembre del año 2021 un total de 61 observaciones identificadas día a día durante las visitas realizadas en campo. Al evaluarlas se identificó que algunas observaciones no fueron levantadas en varios días, y que en algunas ocasiones los errores, faltas y omisiones fueron reiteradas.

La “Revisión de los reportes mensuales de calidad” y su registro, se realizó de la misma manera para todos los meses contemplados en esta investigación (Rango de fechas desde el 8 de octubre del 2020 hasta el 24 de diciembre del 2021), siendo diciembre el mes más representativo, razón por la cual se detalla en esta fase.

4.1.4.3. Control y monitoreo final de la calidad (NCRs)

En la etapa del control y monitoreo final de la calidad (NCRs), se consideró el reporte general de NCRs.

FASE 1: REPORTE GENERAL DE NCRs

En esta fase se realizó el conteo general de las no conformidades identificadas durante el periodo en estudio (Rango de fechas desde el 8 de octubre del 2020 hasta el 24 de diciembre del 2021), mediante el cual se obtuvo el estado final de las NCRs (Abierto/cerrado).

Tabla 11

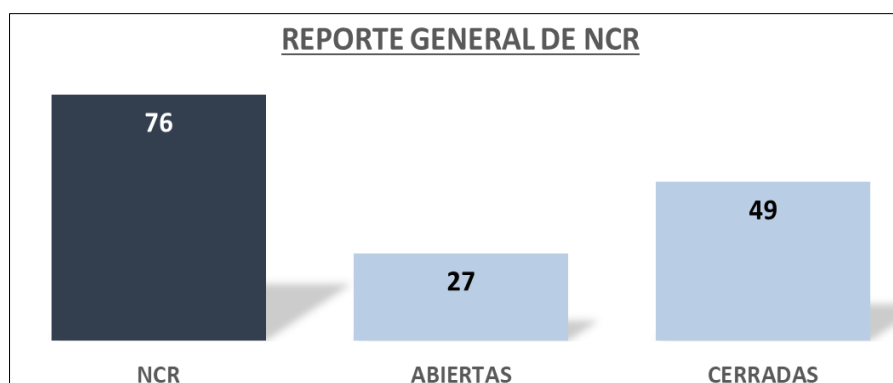
Conteo general de NCRs

CONTEO GENERAL DE NO CONFORMIDADES		
NCR	ABIERTAS	CERRADAS
76	27	49

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de barras 5

Conteo general de NCRs



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Del reporte general de las NCRs, se contabilizó en total 76 NCRs hasta el día 24 de diciembre del 2021, de los cuales 49 de ellas fueron cerradas, pero 27 se encuentran abiertas, lo que indica que aún no se han levantado las observaciones correspondientes a los diversos meses en estudio. NCRs en estado “Abierto” las cuales representan el 55% del total de NCRs, lo cual indica la falta de gestión y organización para finalmente levantar todas las observaciones en su debida oportunidad.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. CONTROL DE CALIDAD

En la investigación se realizó el registro diario, identificación y cuantificación de las observaciones de calidad realizadas a las diferentes actividades en obra, a través de la revisión de los reportes diarios del control y aseguramiento de la calidad emitidos por parte del área de la supervisión QA de la empresa CPS, entre las fechas comprendidas entre el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, a continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados.

A. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE OCTUBRE DEL 2020.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de octubre del año 2020.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de octubre del 2020.

Tabla 12

Control diario de calidad - Mes de octubre 2020

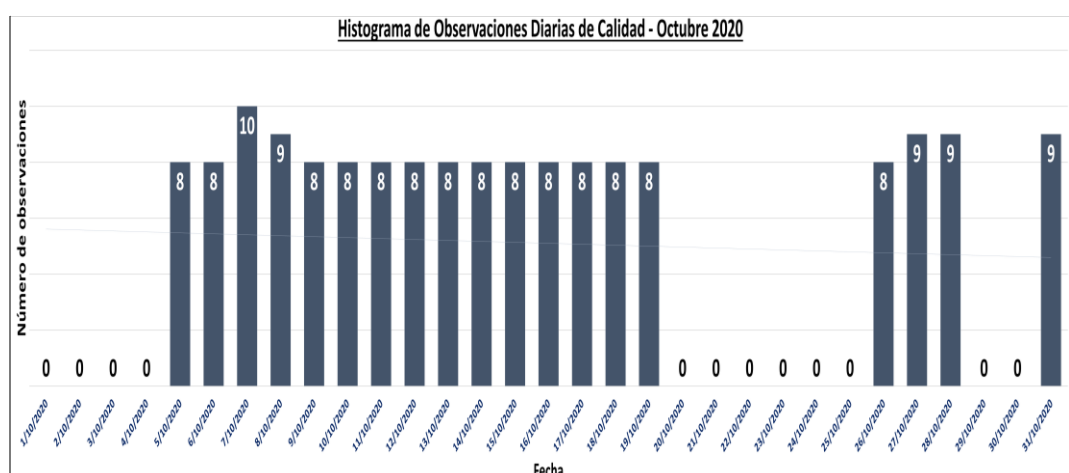
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – OCTUBRE 2020		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
5-10-2020	8	
6-10-2020	8	
7-10-2020	10	-Programación de actividades y ejecución.

8-10-2020	9	-Deslizamiento de geomembrana por falta de
9-10-2020	8	aseguramiento.
10-10-2020	8	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
11-10-2020	8	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la
12-10-2020	8	banqueta.
13-10-2020	8	-Daños en la segunda capa de geotextil por el
14-10-2020	8	ingreso de vehículos.
15-10-2020	8	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
16-10-2020	8	-Perforación en la tubería de rebose.
17-10-2020	8	-El material granular (piedra chancada) en el talud,
18-10-2020	8	se está combinando con material canto rodado en las
19-10-2020	8	plataformas.
26-10-2020	8	-La geomembrana texturada no cumple con las
27-10-2020	9	especificaciones técnicas.
28-10-2020	9	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
31-10-2020	9	diferentes frentes de trabajo.
TOTAL	158	(Observaciones diarias del mes de octubre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 6

Observaciones diarias de calidad - octubre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 12, durante el mes de octubre se contabilizaron 158 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de octubre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejeras en las cunetas de la banquetta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin realizar un análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Perforación en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- El material granular (piedra chancada) en el talud, se está combinando con material canto rodado en las plataformas: La ausencia del control de la distribución y colocación de materiales en campo, generó que se combinen materiales, en consecuencia, se ejecutan actividades no programadas para poder realizar la separación de los materiales de forma correcta.

- La geomembrana texturada no cumple con las especificaciones técnicas.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de octubre y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

B. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE NOVIEMBRE DEL 2020.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de noviembre del año 2020.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de noviembre del 2020.

Tabla 13

Control diario de calidad - Mes de noviembre 2020

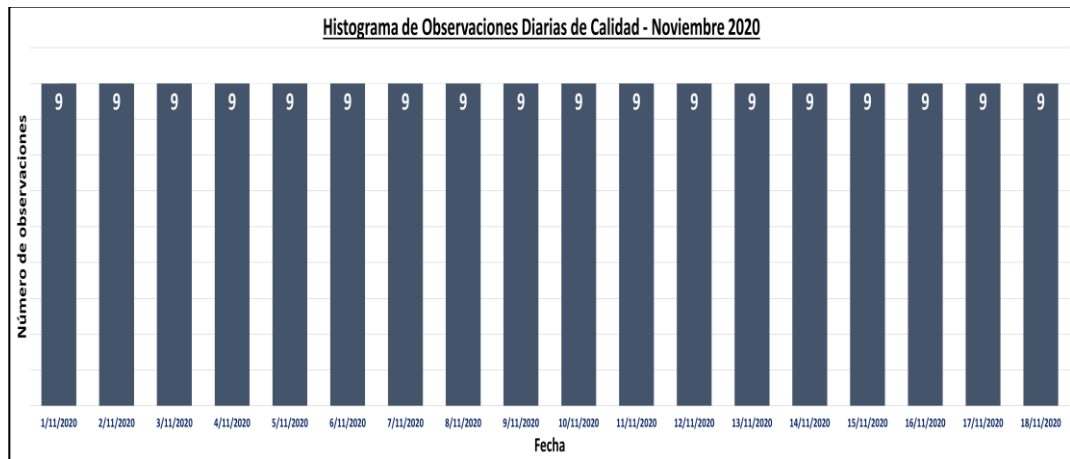
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – NOVIEMBRE 2020		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-11-2020	9	
02-11-2020	9	
03-11-2020	9	-Programación de actividades y ejecución.
04-11-2020	9	-Daños en la tubería de rebose.
05-11-2020	9	-Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento.
06-11-2020	9	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
07-11-2020	9	-Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta.
09-11-2020	9	-Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos.
10-11-2020	9	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
11-11-2020	9	-Perforación en las tuberías de rebose.
12-11-2020	9	-Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes.
13-11-2020	9	
14-11-2020	9	
15-11-2020	9	

16-11-2020	9	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
17-11-2020	9	diferentes frentes de trabajo.
18-11-2020	9	
TOTAL	162	(Observaciones diarias del mes de noviembre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 7

Observaciones diarias de calidad - noviembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 13, durante el mes de noviembre se contabilizaron 162 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de noviembre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin realizar un análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes: Se ha colocado material granular a pesar de que estas actividades no fueron

liberadas por el área del control y aseguramiento de la calidad de la empresa ejecutora.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de octubre y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE DICIEMBRE DEL 2020.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de diciembre del año 2020.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de diciembre del 2020.

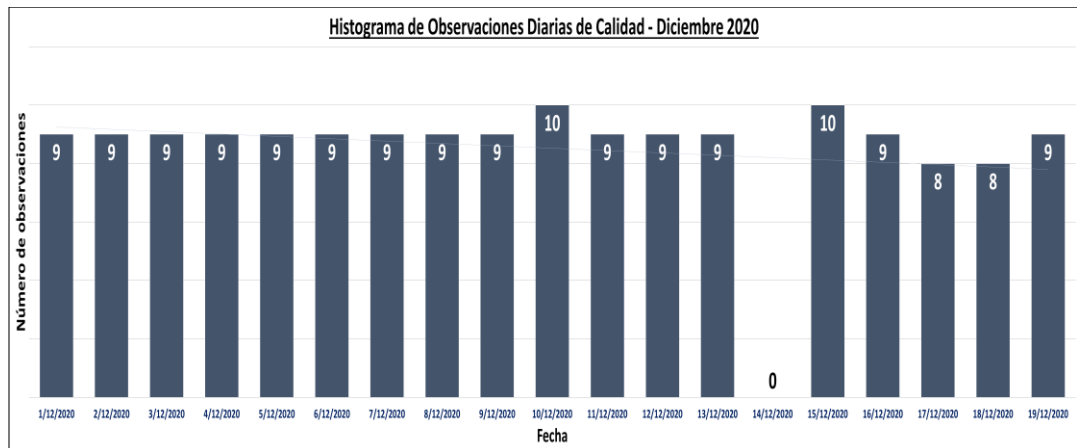
Tabla 14*Control diario de calidad - Mes de diciembre 2020*

REPORTE DIARIO DE CALIDAD – DICIEMBRE 2020		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-12-2020	9	
02-12-2020	9	
03-12-2020	9	
04-12-2020	9	-Programación de actividades y ejecución.
05-12-2020	9	-Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima.
06-12-2020	9	-Daños en la tubería de rebose.
07-12-2020	9	-Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento.
08-12-2020	9	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
09-12-2020	9	-Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta.
10-12-2020	10	-Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos.
11-12-2020	9	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
12-12-2020	9	-Perforación en las tuberías de rebose.
13-12-2020	9	-Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes.
15-12-2020	10	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.
16-12-2020	9	
17-12-2020	8	
18-12-2020	8	
19-12-2020	9	
TOTAL	162	(Observaciones diarias del mes de diciembre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 8

Observaciones diarias de calidad - diciembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 14, durante el mes de diciembre se contabilizaron 162 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de diciembre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima: Se ha presenciado rollos de geotextil ubicados en diferentes frentes de trabajo, expuestos a la intemperie, lo cual provoca el deterioro de estos materiales y el retraso de obra en el caso de tener

que colocarlos en campo habría que realizar una reposición de estos materiales, involucrando tiempo y costo.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejeras en las cunetas de la banqueta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin el análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes: Se ha colocado material granular a pesar de que estas actividades no fueron

liberadas por el área del control y aseguramiento de la calidad de la empresa ejecutora.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de diciembre y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

C. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE ABRIL DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de abril del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de abril del 2021.

Tabla 15

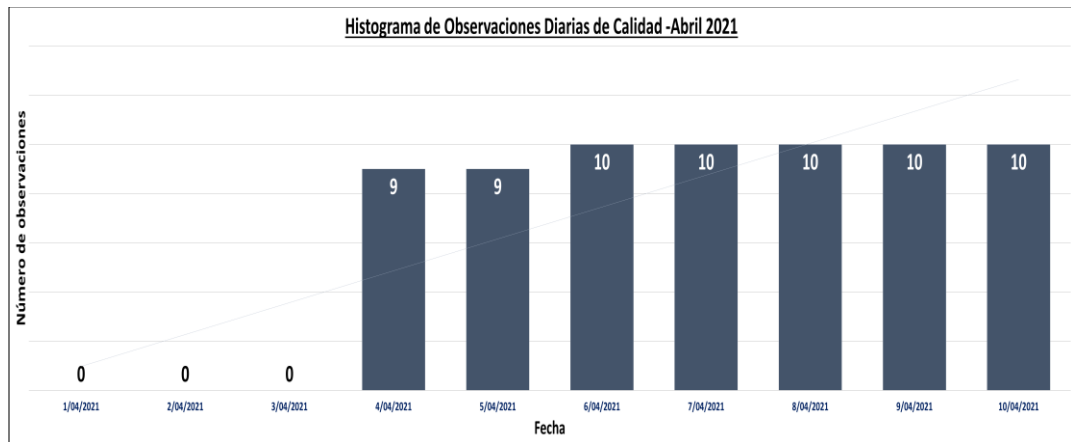
Control diario de calidad - Mes de abril 2021

REPORTE DIARIO DE CALIDAD – ABRIL 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
04-04-2021	9	-Programación de actividades y ejecución. -Daños en la tubería de rebose.
05-04-2021	9	-Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento.
06-04-2021	10	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos. -Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta.
07-04-2021	10	-Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos.
08-04-2021	10	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas. -Perforación en las tuberías de rebose.
09-04-2021	10	-Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes.
10-04-2021	10	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.
TOTAL	68	(Observaciones diarias del mes de abril)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 9

Observaciones diarias de calidad - abril 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 15, durante el mes de abril se contabilizaron 68 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de abril se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron

ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin el análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes: Se ha colocado material granular a pesar de que estas actividades no fueron liberadas por el área del control y aseguramiento de la calidad de la empresa ejecutora.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de octubre y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE MAYO DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de mayo del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de mayo del 2021.

Tabla 16

Control diario de calidad - Mes de mayo 2021

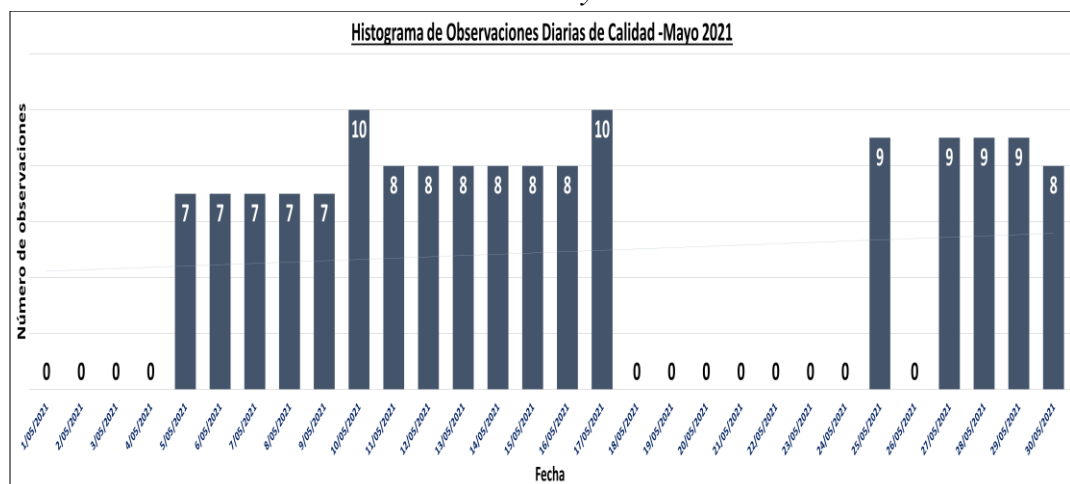
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – MAYO 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
05-05-2021	7	
06-05-2021	7	-Programación de actividades y ejecución.
07-05-2021	7	-No se realiza trabajos en los diferentes frentes.
08-05-2021	7	-Cangrejeras en la caja de disipadores.
09-05-2021	7	

10-05-2021	10	-Laminaciones de tubería GRP cubierto con material
11-05-2021	8	primario, debiendo dejar libre hasta la finalización
12-05-2021	8	de las pruebas hidráulicas.
13-05-2021	8	-Rotura de paños de concreto del canal.
14-05-2021	8	-Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima.
15-05-2021	8	-Daños en la tubería de rebose.
16-05-2021	8	-Deslizamiento de geomembrana por falta de
17-05-2021	10	aseguramiento.
25-05-2021	9	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
27-05-2021	9	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la
28-05-2021	9	banqueta.
29-05-2021	9	-Daños en la segunda capa de geotextil por el
30-05-2021	9	ingreso de vehículos.
31-05-2021	8	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
		-Perforación en las tuberías de rebose.
		-Falta de liberación del material granular colocado
		en las plataformas y taludes.
		-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
		diferentes frentes de trabajo.
TOTAL	155	(Observaciones diarias del mes de mayo)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 10

Observaciones diarias de calidad - mayo 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 16, durante el mes de mayo se contabilizaron 155 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de mayo se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- No se realiza trabajos en los diferentes frentes: Se observó la presencia de personal en obra pero que no está realizando ninguna actividad debido a la falta de liberación de las actividades y a la falta de programación de estas.

- Cangrejeras en la caja de disipadores: No se realizó un adecuado control de calidad al concreto antes y durante su vertimiento, ocasionando cangrejeras a la caja de disipadores producto del mal procedimiento de vibrado.

- Laminaciones de tubería GRP cubierto con material primario, debiendo dejar libre hasta la finalización de las pruebas hidráulicas.

- Rotura de paños de concreto del canal: Se evidenció paños dañados producto de un mal proceso constructivo, inadecuado control de calidad del concreto y en algunos casos producto de la ejecución de otras actividades.

- Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima: Se ha presenciado rollos de geotextil ubicados en diferentes frentes de trabajo, expuestos a la intemperie, lo cual provoca el deterioro de estos materiales y el retraso de obra en el caso de tener

que colocarlos en campo habría que realizar una reposición de estos materiales, involucrando tiempo y costo.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejeras en las cunetas de la banqueta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin el análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes: Se ha colocado material granular a pesar de que estas actividades no fueron

liberadas por el área del control y aseguramiento de la calidad de la empresa ejecutora.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de mayo y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

D. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE JUNIO DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de junio del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de junio del 2021.

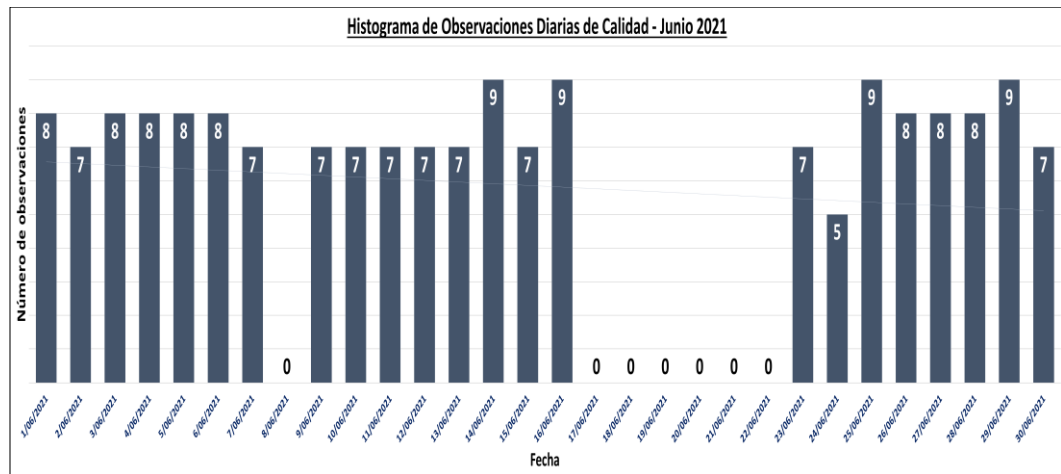
Tabla 17*Control diario de calidad - Mes de junio 2021*

REPORTE DIARIO DE CALIDAD – JUNIO 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-06-2021	8	
02-06-2021	7	-Programación de actividades y ejecución.
03-06-2021	8	-Realización de tendido de piedra granular (piedra chancada en talud), sin antes rellenar la zanja de anclaje.
04-06-2021	8	
05-06-2021	8	-En las cuentas de la banquetta, desplazamiento de cuenta de su eje referencial.
06-06-2021	8	
07-06-2021	7	-No se realiza trabajos en los diferentes frentes.
09-06-2021	7	-Rotura de paños de concreto del canal.
10-06-2021	7	-Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima.
11-06-2021	7	-Daños en la tubería de rebose.
12-06-2021	7	-Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento.
13-06-2021	7	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
14-06-2021	9	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la banquetta.
15-06-2021	7	
16-06-2021	9	-Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos.
23-06-2021	7	
24-06-2021	5	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
25-06-2021	9	-Perforación en las tuberías de rebose.
26-06-2021	8	-Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes.
27-06-2021	8	
28-06-2021	8	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.
29-06-2021	9	
30-06-2021	7	
TOTAL	175	(Observaciones diarias del mes de junio)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 11

Observaciones diarias de calidad - junio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 17, durante el mes de junio se contabilizaron 175 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de junio se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Realización de tendido de piedra granular (piedra chancada en talud), sin antes rellenar la zanja de anclaje: Se evidenció que no se está siguiendo el proceso constructivo, los cuales generan la realización de retrabajos.

- En las cuentas de la banqueta, desplazamiento de cuenta de su eje referencial: Se evidenció que las cunetas no están siguiendo el eje establecido por

el área de topografía, siendo notorio el desplazamiento de algunos paños de concreto.

- No se realiza trabajos en los diferentes frentes: Se observó la presencia de personal en obra pero que no está realizando ninguna actividad debido a la falta de liberación de las actividades y a la falta de programación de estas.

- Rotura de paños de concreto del canal: Se evidenció paños dañados producto de un mal proceso constructivo, inadecuado control de calidad del concreto y en algunos casos producto de la ejecución de otras actividades.

- Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima: Se ha presenciado rollos de geotextil ubicados en diferentes frentes de trabajo, expuestos a la intemperie, lo cual provoca el deterioro de estos materiales y el retraso de obra en el caso de tener que colocarlos en campo habría que realizar una reposición de estos materiales, involucrando tiempo y costo.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banquetta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin el análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos: No se consideró adecuadamente los accesos de vehículos dentro del proyecto, generando daños al geotextil.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas: No se finalizó con la impermeabilización de las pozas programadas dentro de su cronograma de actividades semanales, reprogramándolas para otras fechas.

- Perforación en las tuberías de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes: Se ha colocado material granular a pesar de que estas actividades no fueron liberadas por el área del control y aseguramiento de la calidad de la empresa ejecutora.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de junio y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de

paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE JULIO DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de julio del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de julio del 2021.

Tabla 18

Control diario de calidad - Mes de julio 2021

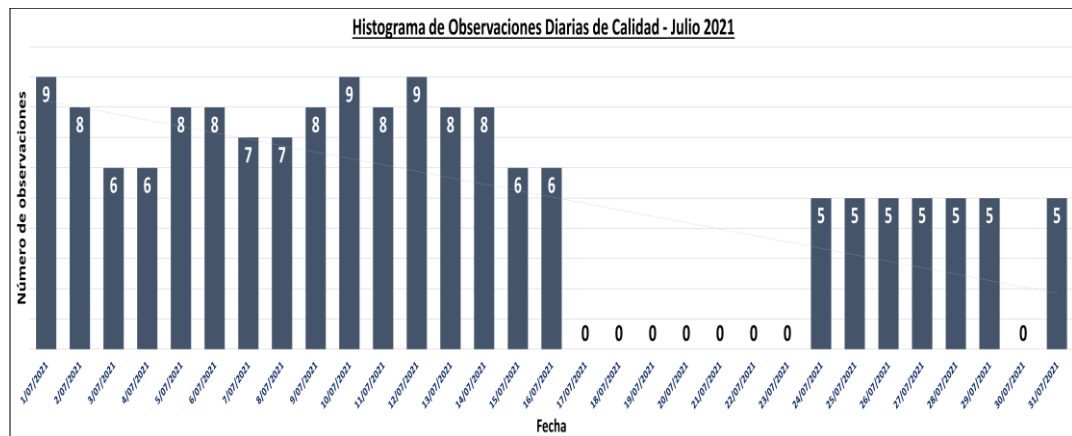
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – JULIO 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-07-2021	9	-Programación de actividades y ejecución.
02-07-2021	8	-Rotura de geocelda en talud por entrada de maquina pesada.
03-07-2021	6	-Realización de tendido de piedra granular (piedra chancada en talud), sin antes rellenar la zanja de anclaje.
04-07-2021	6	
05-07-2021	8	
06-07-2021	8	-No se realiza trabajos en los diferentes frentes.
07-07-2021	7	-Rotura de paños de concreto del canal.
07-07-2021	7	-Geotextil cubierto con lona, expuesto al clima.
09-07-2021	8	-Daños en la tubería de rebose.

10-07-2021	9	-Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento.
11-07-2021	8	-Daños en la plataforma por ingreso de vehículos.
12-07-2021	9	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la
13-07-2021	8	banqueta.
14-07-2021	8	-Daños en la segunda capa de geotextil por el
15-07-2021	6	ingreso de vehículos.
16-07-2021	6	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas.
24-07-2021	5	-Perforación en las tuberías de rebose.
25-07-2021	5	-Falta de liberación del material granular colocado
26-07-2021	5	en las plataformas y taludes.
27-07-2021	5	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
28-07-2021	5	diferentes frentes de trabajo.
29-07-2021	5	
31-07-2021	5	
TOTAL	156	(Observaciones diarias del mes de julio

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 12

Observaciones diarias de calidad - julio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 18, durante el mes de julio se contabilizaron 156 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA.

Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de julio se tiene:

- Programación de actividades y ejecución: La programación de actividades no coincide con las actividades ejecutadas y liberadas por parte del área de control de calidad de la empresa ejecutora.

- Rotura de geocelda en talud por entrada de maquina pesada.

- Realización de tendido de piedra granular (piedra chancada en talud), sin antes rellenar la zanja de anclaje: Se evidenció que no se está siguiendo el proceso constructivo, los cuales generan la realización de retrabajos.

- En las cuentas de la banquetta, desplazamiento de cuenta de su eje referencial: Se evidenció que las cunetas no están siguiendo el eje establecido por el área de topografía, siendo notorio el desplazamiento de algunos paños de concreto.

- No se realiza trabajos en los diferentes frentes: Se observó la presencia de personal en obra pero que no está realizando ninguna actividad debido a la falta de liberación de las actividades y a la falta de programación de estas.

- Rotura de paños de concreto del canal: Se evidenció paños dañados producto de un mal proceso constructivo, inadecuado control de calidad del concreto y en algunos casos producto de la ejecución de otras actividades.

- Daños en la tubería de rebose: Debido a la ausencia del planeamiento de ejecución de actividades, se prioriza la ejecución de actividades de segundo orden y al ejecutar las de primer orden se ven dañadas las que inicialmente fueron

ejecutadas, como es el caso de la tubería de rebose que fue perforada debido a la ejecución de otras actividades.

- Deslizamiento de geomembrana por falta de aseguramiento: No se finalizó con todas las etapas de colocación de geomembrana, dejándolas sin el aseguramiento correspondiente, provocando que la geomembrana se encuentre suelta y dañada.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Daños en la plataforma por ingreso de vehículos: No se tomó medidas de prevención en cuanto al tránsito de vehículos dentro del proyecto, provocando daños en la plataforma principal del depósito de desmontes.

- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banqueta: No se hizo un adecuado control de calidad del concreto y se realizó la liberación de la actividad sin el análisis adecuado, provocando de esta manera que el concreto presente fallas.

- Daños en la segunda capa de geotextil por el ingreso de vehículos.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas.

- Perforación en las tuberías de rebose.

- Falta de liberación del material granular colocado en las plataformas y taludes.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de julio y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas

rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE AGOSTO DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de agosto del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de agosto del 2021.

Tabla 19

Control diario de calidad - Mes de agosto 2021

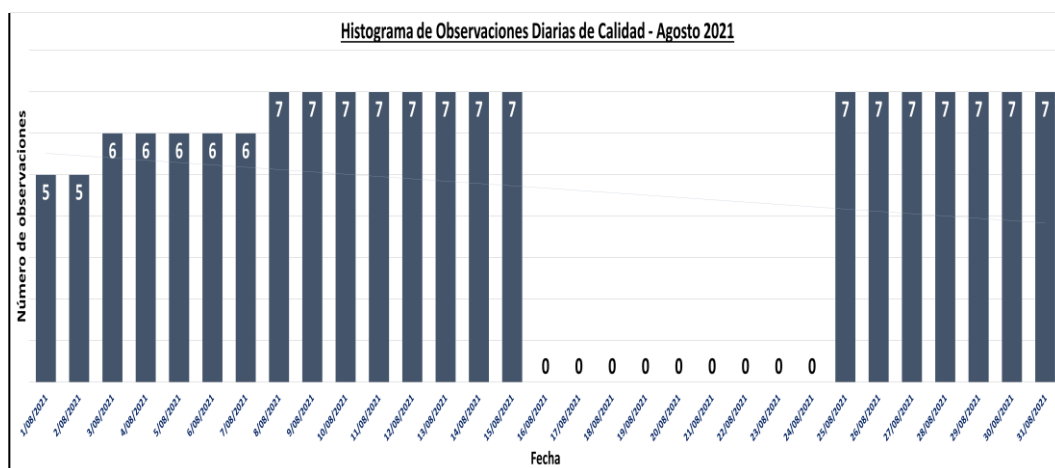
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – AGOSTO 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-08-2021	5	-Programación de actividades y ejecución.
02-08-2021	5	-Deslizamientos de la geomembrana por falta de aseguramiento.
03-08-2021	6	-Segregación, cangrejas y fisuras de las esquinas de las juntas en las cunetas de la banqueta.
04-08-2021	6	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01,04,05,06,07 y 08.
05-08-2021	6	
06-08-2021	6	
07-08-2021	6	

07-08-2021	7	-Tubería de rebose 5 y 6 perforadas durante su instalación o relleno.
09-08-2021	7	-Rollo de geotextil expuestos al clima.
10-08-2021	7	-No se realizó ningún trabajo en el avance del tendido de top soil, tendido de material granular (piedra chancada), geotextiles, plataforma y pozas.
11-08-2021	7	-Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición a la intemperie.
12-08-2021	7	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.
13-08-2021	7	
14-08-2021	7	
15-08-2021	7	
25-08-2021	7	
26-08-2021	7	
27-08-2021	7	
28-08-2021	7	
29-08-2021	7	
30-08-2021	7	
31-08-2021	7	
TOTAL	145	(Observaciones diarias del mes de agosto)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 13

Observaciones diarias de calidad - agosto 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 19, durante el mes de agosto se contabilizaron 145 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de agosto se tiene:

- Programación de actividades y ejecución.
- No se realizó ningún trabajo en el avance del tendido de top soil, tendido de material granular (piedra chancada), geotextiles, plataforma y pozas.
- Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición a la intemperie.
- Deslizamientos de la geomembrana por falta de aseguramiento.
- Segregación, cangrejas y fisuras de las esquinas de las juntas en las cunetas de la banquetta.
- Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01,04,05,06,07 y 08.
- Tubería de rebose 5 y 6 perforadas durante su instalación o relleno.
- Rollo de geotextil expuestos al clima.
- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

Finalmente, como se puede observar en el gráfico de barras, no se tiene toda la data de las observaciones diarias del mes de agosto y esto es debido a la paralización de obra producto de los conflictos sociales y la emisión de las alertas

rojas por tormenta eléctrica y cambios climáticos dentro del radar del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, lo que indica que en los días de paralización no se ingresó a obra a realizar el control de calidad por parte del área de supervisión QA.

E. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE SETIEMBRE DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de setiembre del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de setiembre del 2021.

Tabla 20

Control diario de calidad - Mes de setiembre 2021

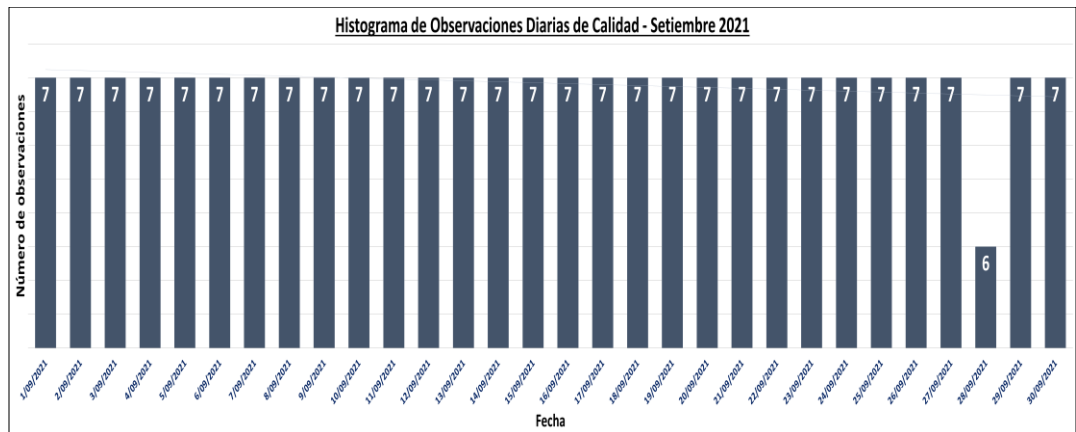
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – SETIEMBRE 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-09-2021	7	
02-09-2021	7	-Programación de actividades y ejecución.
03-09-2021	7	
04-09-2021	7	-Rollos de geotextil expuestos al clima.
05-09-2021	7	
06-09-2021	7	-No se realizó avance de obra en cuanto al tendido de top soil, tendido de material granular, geotextiles, plataforma y pozas.
07-09-2021	7	
07-09-2021	7	
09-09-2021	7	

10-09-2021	7	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la
11-09-2021	7	banqueta.
12-09-2021	7	
13-09-2021	7	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas
14-09-2021	7	01, 04, 05, 06, 07 y 08.
15-09-2021	7	-Perforación en las tuberías de rebose de las pozas 5
16-09-2021	7	y 6.
17-09-2021	7	
18-09-2021	7	-Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno
19-09-2021	7	cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición
20-09-2021	7	a la intemperie.
21-09-2021	7	
22-09-2021	7	-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
23-09-2021	7	diferentes frentes de trabajo.
24-09-2021	7	
25-09-2021	7	
26-09-2021	7	
27-09-2021	7	
28-09-2021	6	
29-09-2021	7	
30-09-2021	7	
TOTAL	209	(Observaciones diarias del mes de setiembre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 14

Observaciones diarias de calidad - setiembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 20, durante el mes de setiembre se contabilizaron 209 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de setiembre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución.
- Rollos de geotextil expuestos al clima.
- No se realizó avance de obra en cuanto al tendido de top soil, tendido de material granular, geotextiles, plataforma y pozas.
- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banquetta.
- Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01, 04, 05, 06, 07 y 08.
- Perforación en las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6.
- Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición a la intemperie.

- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

F. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE OCTUBRE DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de octubre del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de octubre del 2021.

Tabla 21

Control diario de calidad - Mes de octubre 2021

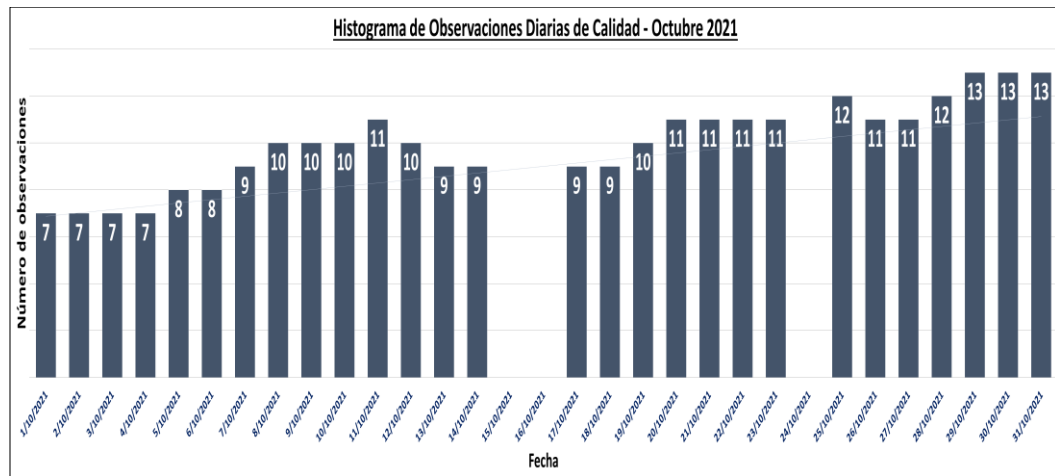
REPORTE DIARIO DE CALIDAD – OCTUBRE 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-10-2021	7	-Programación de actividades y ejecución.
02-10-2021	7	-Deslizamiento de geomembrana en varias zonas
03-10-2021	7	por falta de peso en los taludes y plataformas.
04-10-2021	7	-No se realizó avance de obra en cuanto al tendido
05-10-2021	8	de top soil, tendido de material granular, geotextiles,
06-10-2021	8	plataforma y pozas.
07-10-2021	9	-Segregación y cangrejeras en las cunetas de la
07-10-2021	10	banqueta.
09-10-2021	10	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas
		01, 04, 05, 06, 07 y 08.

10-10-2021	10	-Perforación en las tuberías de rebose de las pozas 4,
11-10-2021	11	5 y 6 dañadas en su instalación o el relleno.
12-10-2021	10	-Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno
13-10-2021	9	cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición
14-10-2021	9	a la intemperie.
17-10-2021	9	-No se realizó la demolición de las cunetas en las
18-10-2021	9	banquetas por no cumplir la resistencia del concreto
19-10-2021	10	de acuerdo a lo indicado en la NCR N°56.
20-10-2021	11	-No tienen cuidado con el geotextil en el momento
21-10-2021	11	del vaciado de concreto, en la descargar 5.
22-10-2021	11	-Los tubos de rebose de las pozas 02 y 03, están
23-10-2021	11	filtrando agua, afectando el tendido del top soil
25-10-2021	12	generando erosiones.
26-10-2021	11	-Rotura de concreto de cuneta por deslizamiento de
27-10-2021	11	piedra en el momento del tendido del top soil, en
28-10-2021	12	diferentes sitios de las banquetas y accesos.
29-10-2021	13	-Rotura de precintos en las geoceldas.
30-10-2021	13	-Desplazamiento del entamado del sub-dren.
31-10-2021	13	-Cortes en las tuberías de rebose de las pozas 4 y 5.
		- Al desplazar el entamado del sub dren, genera
		desgarro al geotextil quedando expuesto la
		geomembrana.
		-Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y
		diferentes frentes de trabajo.
TOTAL	279	(Observaciones diarias del mes de octubre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 15

Observaciones diarias de calidad - octubre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 21, durante el mes de octubre se contabilizaron 279 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora.

Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de octubre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución.
- Deslizamiento de geomembrana en varias zonas por falta de peso en los taludes y plataformas.
- No se realizó avance de obra en cuanto al tendido de top soil, tendido de material granular, geotextiles, plataforma y pozas.
- Segregación y cangrejas en las cunetas de la banquetta.

- Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01, 04, 05, 06, 07 y 08.
- Perforación en las tuberías de rebose de las pozas 4, 5 y 6 dañadas en su instalación o el relleno.
- Geotextiles instalados en el talud y el colchón reno cuya vida útil ya se cumplió debido a su exposición a la intemperie.
- No se realizó la demolición de las cunetas en las banquetas por no cumplir la resistencia del concreto de acuerdo a lo indicado en la NCR N°56.
- No tienen cuidado con el geotextil en el momento del vaciado de concreto, en la descargar 5.
- Los tubos de rebose de las pozas 02 y 03, están filtrando agua, afectando el tendido del top soil generando erosiones.
- Rotura de concreto de cuneta por deslizamiento de piedra en el momento del tendido del top soil, en diferentes sitios de las banquetas y accesos.
- Rotura de precintos en las geoceldas.
- Desplazamiento del entamado del sub-dren.
- Cortes en las tuberías de rebose de las pozas 4 y 5.
- Al desplazar el entamado del sub dren, genera desgarro al geotextil quedando expuesto la geomembrana.
- Falta limpieza en las descargas, cunetas, pozas y diferentes frentes de trabajo.

G. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE NOVIEMBRE DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en

los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de noviembre del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de noviembre del 2021.

Tabla 22

Control diario de calidad - Mes de noviembre 2021

REPORTE DIARIO DE CALIDAD – NOVIEMBRE 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL
01-11-2021	13	-Programación de actividades y ejecución.
02-11-2021	13	-Deslizamiento de geomembrana en varias zonas por falta de peso en los taludes y plataformas.
03-11-2021	13	- Tuberías de rebose cortadas.
04-11-2021	14	-Rotura de concreto de cuneta por deslizamiento de piedra en el momento del tendido del top soil, en diferentes sitios de las banquetas y accesos.
05-11-2021	15	- Al desplazar el entamado del sub dren, genera desgarró al geotextil quedando expuesto la geomembrana.
06-11-2021	14	-Deslizamiento del material granular (Piedra chancada) y el top soil debido a la rotura de la bota de la tubería de rebose.
07-11-2021	14	-Filtración de agua de las tuberías de rebose, generando afectación al tendido del top soil y erosionándolas.
09-11-2021	15	-No se tiene cuidado con el geotextil en el momento del vaciado de concreto.
10-11-2021	4	
11-11-2021	8	

12-11-2021	4	-Segregación, cangrejeras y fisuras de las esquinas de las juntas en las cunetas de las banquetas.
13-11-2021	3	-Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01,04,05,06,07 y 08, llegando a generarse NCR.
14-11-2021	3	-Perforación en las tuberías de rebose.
15-11-2021	3	-No se realiza el avance de los trabajos en obra como: geotextiles, plataformas y pozas.
16-11-2021	3	-Se observó en campo que los geotextiles instalados en algunas zonas ya han pasado su vida útil, por estar por mucho tiempo expuesto a la intemperie.
17-11-2021	3	-Parches de geomembrana en zonas donde no se ha hecho pruebas de aire en el colchón reno.
18-10-2021	4	-Rotura de geotextil y rotura de geomembrana, nivel colchón reno.
19-10-2021	4	-Rotura del muro en las cunetas.
20-10-2021	3	-Durante la instalación de la piedra en talud, se ha formado trampolines en los sub drenes afectando todo el trabajo realizado.
21-10-2021	3	-Durante la instalación de la piedra en talud, se ha formado trampolines en los sub drenes afectando todo el trabajo realizado.
22-10-2021	5	- Material de encofrado en mal estado.
23-10-2021	4	-Durante el tendido de piedra chancada con el chute, la piedra se está combinando con el top soil ya liberado.
24-10-2021	4	-Rollos de geotextil expuestos al clima.
25-10-2021	3	-Las geoceldas no se encuentran con su cintillo correspondiente.
26-10-2021	3	-Pozas de agua llegando a su punto máximo a la tubería de rebose, si no se desvía esa agua a otra poza podría malograr todo lo instalado.
27-10-2021	3	-Al momento de aplicar el sello elastomérico (Sikaflex) en las juntas de cuenta, no se está realizando adecuadamente.
28-10-2021	3	
29-10-2021	3	

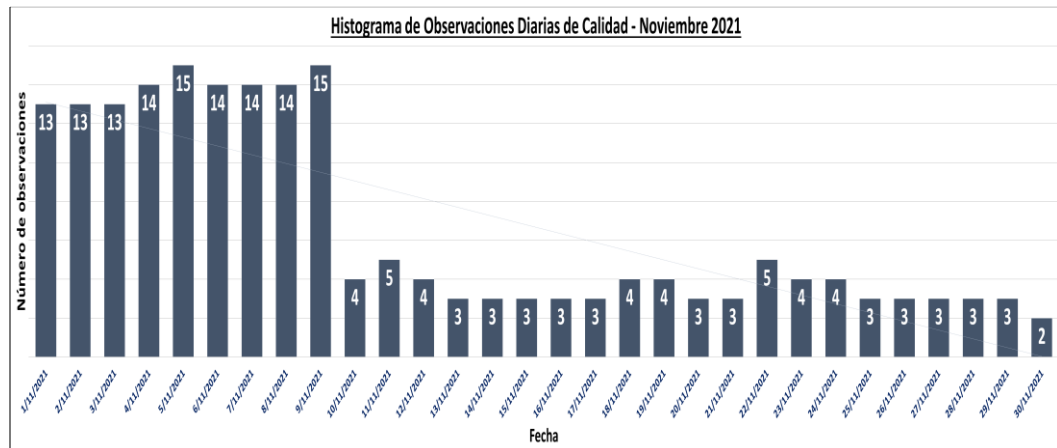
30-10-2021 2

TOTAL 197 (Observaciones diarias del mes de noviembre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 16

Observaciones diarias de calidad - noviembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 22, durante el mes de noviembre se contabilizaron 197 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de noviembre se tiene:

- Programación de actividades y ejecución.
- Deslizamiento de geomembrana en varias zonas por falta de peso en los taludes y plataformas.

- Tuberías de rebose cortadas.
- Rotura de concreto de cuneta por deslizamiento de piedra en el momento del tendido del top soil, en diferentes sitios de las banquetas y accesos.
- Al desplazar el entamado del sub dren, genera desgarro al geotextil quedando expuesto la geomembrana.
- Deslizamiento del material granular (Piedra chancada) y el top soil debido a la rotura de la bota de la tubería de rebose.
- Filtración de agua de las tuberías de rebose, generando afectación al tendido del top soil y erosionándolas.
- No se tiene cuidado con el geotextil en el momento del vaciado de concreto.
- Segregación, cangrejeras y fisuras de las esquinas de las juntas en las cunetas de las banquetas.
- Falta culminar la impermeabilización de las pozas 01,04,05,06,07 y 08, llegando a generarse NCR.
- Perforación en las tuberías de rebose.
- No se realiza el avance de los trabajos en obra como: geotextiles, plataformas y pozas.
- Se observó en campo que los geotextiles instalados en algunas zonas ya han pasado su vida útil, por estar por mucho tiempo expuesto a la intemperie.
- Parches de geomembrana en zonas donde no se ha hecho pruebas de aire en el colchón reno.
- Rotura de geotextil y rotura de geomembrana, nivel colchón reno.
- Rotura del muro en las cunetas.

- Durante la instalación de la piedra en talud, se ha formado trampolines en los sub drenes afectando todo el trabajo realizado.

- Material de encofrado en mal estado.

- Durante el tendido de piedra chancada con el chute, la piedra se está combinando con el top soil ya liberado.

- Rollos de geotextil expuestos al clima.

- Las geoceldas no se encuentran con su cintillo correspondiente.

- Pozas de agua llegando a su punto máximo a la tubería de rebose, si no se desvía esa agua a otra poza podría malograr todo lo instalado.

- Al momento de aplicar el sello elastomérico (Sikaflex) en las juntas de cuenta, no se está realizando adecuadamente.

H. RESULTADO DEL CONTROL DE CALIDAD DEL MES DE DICIEMBRE DEL 2021.

En esta etapa, primeramente, se realizó el registro diario de las observaciones de calidad realizadas a todas las actividades ejecutadas en campo en los diferentes frentes de trabajo del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante todo el mes de diciembre del año 2021.

Posterior a ello se realizó la cuantificación mensual de todas las observaciones emitidas por el área de la supervisión QA de la empresa CPS, permitiendo determinar el total de observaciones identificadas en el mes de diciembre del 2021.

Tabla 23

Control diario de calidad - Mes de diciembre 2021

REPORTE DIARIO DE CALIDAD – DICIEMBRE 2021		
FECHA	N° OBS.	DESCRIPCIÓN GENERAL

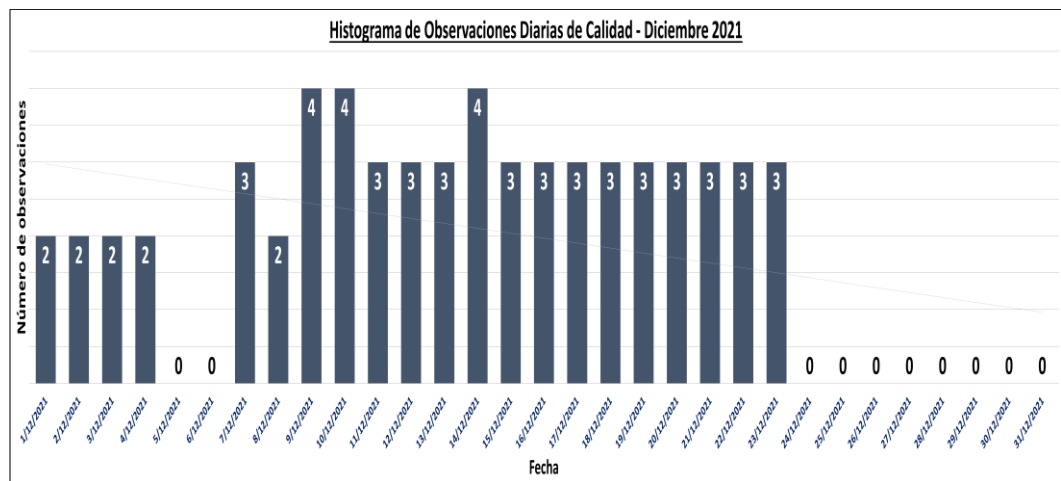
01-12-2021	2	-Programación de actividades y ejecutadas.
02-12-2021	2	-Geotextil deteriorado en el colchón reno.
03-12-2021	2	-Arruga de 30cm de geomembrana entre las descargas.
04-12-2021	2	-Falta limpieza de descargas en el proyecto.
07-12-2021	3	-Rotura de geomembrana y geotextil en el colchón reno entre las descargas.
08-12-2021	3	-Rollo de geotextil expuestos al clima sin ninguna protección.
09-12-2021	4	-No se cumple con el tamaño de piedra de 4" a 8" en cajas de gaviones, poniendo piedras de mayor tamaño.
10-12-2021	4	-En la parte del colchón reno se están formados globos por la entrada de agua de lluvia, ya que no se encuentra la cuneta de la banqueteta.
11-12-2021	3	-Agrietamientos en el top soil debido al acumulamiento de agua de lluvia en los accesos.
12-12-2021	3	-Desplazamiento de geomembrana en talud por falta de peso y aseguramiento.
13-12-2021	4	-Colocación de material granular con materiales muy finos y las pruebas no pasan el % de desperdicio.
14-12-2021	3	-Pozas de agua llegando a su punto máximo a la tubería de rebose, si no se desvía esa agua a otra poza podría malograr todo lo instalado.
15-12-2021	3	-No se ha sellado las juntas de las cunetas cómo se especifica en el expediente técnico.
16-12-2021	3	-Daños en las banquetetas.
17-12-2021	3	-Desplazamiento de las cuentas fuera de su eje.
18-12-2021	3	- El material granular (piedra chancada) está mezclada con el top soil ya liberado.
19-12-2021	3	
20-12-2021	3	

21-12-2021	3	-No se respetan las medidas de la piedra de 3” y 6”, colocando piedras menores que no se indican en el expediente técnico.
22-12-2021	3	
23-12-2021	3	-Rotura de geomembrana y geotextil causado por la entrada de la retroexcavadora.
TOTAL	61	(Observaciones diarias del mes de diciembre)

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 17

Observaciones diarias de calidad - diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como se puede observar en la tabla 23, durante el mes de diciembre se contabilizaron 61 observaciones totales, emitidas por el área de supervisión QA. Observaciones que fueron realizadas en campo en los diferentes frentes de trabajo dentro del proyecto Excélsior de acuerdo a la programación de obra.

Se evidenció observaciones reiteradas día a día, debido a la ausencia del levantamiento de observaciones en campo por parte de la empresa ejecutora. Dentro de las observaciones frecuentes durante el mes de diciembre se tiene:

- Programación de actividades y ejecutadas.

- Geotextil deteriorado en el colchón reno.
- Arruga de 30cm de geomembrana entre las descargas.
- Falta limpieza de descargas en el proyecto.
- Rotura de geomembrana y geotextil en el colchón reno entre las descargas.
- Rollos de geotextil expuestos al clima sin ninguna protección.
- No se cumple con el tamaño de piedra de 4” a 8” en cajas de gaviones, poniendo piedras de mayor tamaño.
- En la parte del colchón reno se están formados globos por la entrada de agua de lluvia, ya que no se encuentra la cuneta de la banqueteta.
- Agrietamientos en el top soil debido al acumulamiento de agua de lluvia en los accesos.
- Desplazamiento de geomembrana en talud por falta de peso y aseguramiento.
- Colocación de material granular con materiales muy finos y las pruebas no pasan el % de desperdicio.
- Pozas de agua llegando a su punto máximo a la tubería de rebose, si no se desvía esa agua a otra poza podría malograr todo lo instalado.
- No se ha sellado las juntas de las cunetas cómo se especifica en el expediente técnico.
- Daños en las banquetetas.
- Desplazamiento de las cuentas fuera de su eje.
- El material granular (piedra chancada) está mezclada con el top soil ya liberado.
- No se respetan las medidas de la piedra de 3” y 6”, colocando piedras menores que no se indican en el expediente técnico.

- Rotura de geomembrana y geotextil causado por la entrada de la retroexcavadora.

4.2.2. PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

En la investigación se realizó el control, monitoreo, registro y evaluación de la productividad de mano de obra (H-H) mes a mes, desde el 8 de octubre del 2020 hasta el 24 de diciembre del 2021, a continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados.

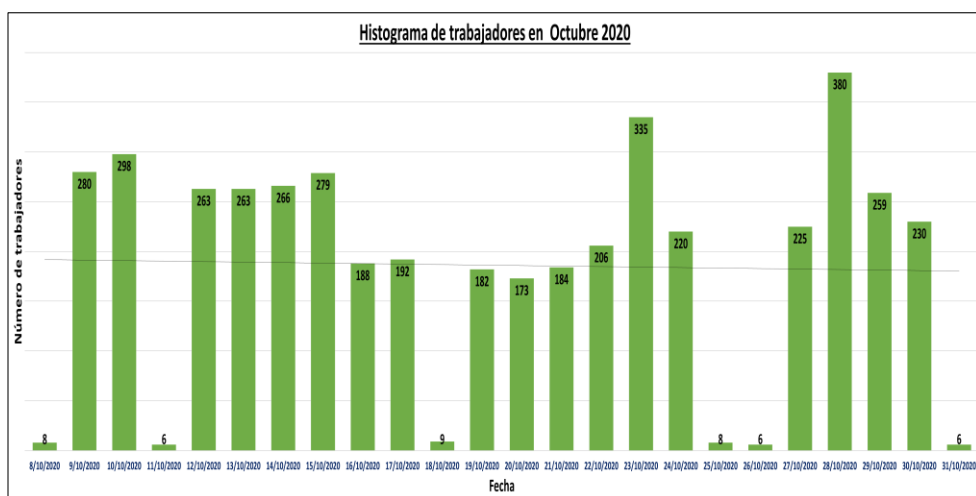
A. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE OCTUBRE DEL 2020

1.- Total de trabajadores en el mes de octubre 2020

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 18

Total de trabajadores contabilizados en octubre del 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 1

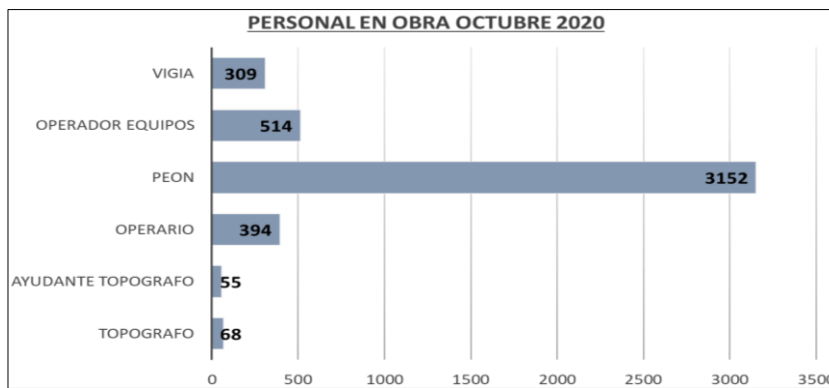
Total de personal en obra por categorías - octubre 2020

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	68	1.51%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	55	1.22%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	394	8.77%
	PEON	3152	70.17%
	OPERADOR EQUIPOS	514	11.44%
	VIGIA	309	6.88%
TOTAL		4492	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 19

Total de personal en obra por categorías - octubre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de octubre del 2020 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 4492 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 2

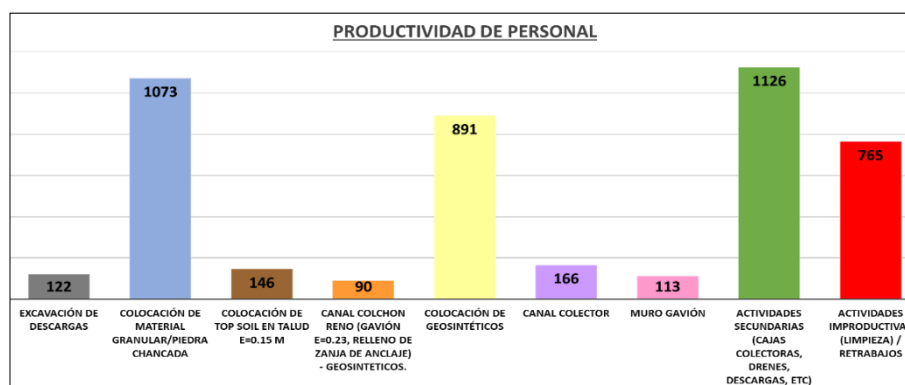
Resumen de productividad de personal - octubre 2020

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Excavación de descargas	122	2.72%
	Colocación de material granular/piedra chancada	1073	23.89%
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	146	3.25%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	90	2.00%
	Colocación de geosintéticos	891	19.84%
	Canal colector	166	3.70%
	Muro gavión	113	2.52%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1126	25.1%
	Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	765	17.03%
	TOTAL DE PERSONAL	4492	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 20

productividad de personal - octubre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 4492 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de octubre del 2020, se contabilizó 765 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 17% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades

del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de octubre del 2020.

Tabla 24

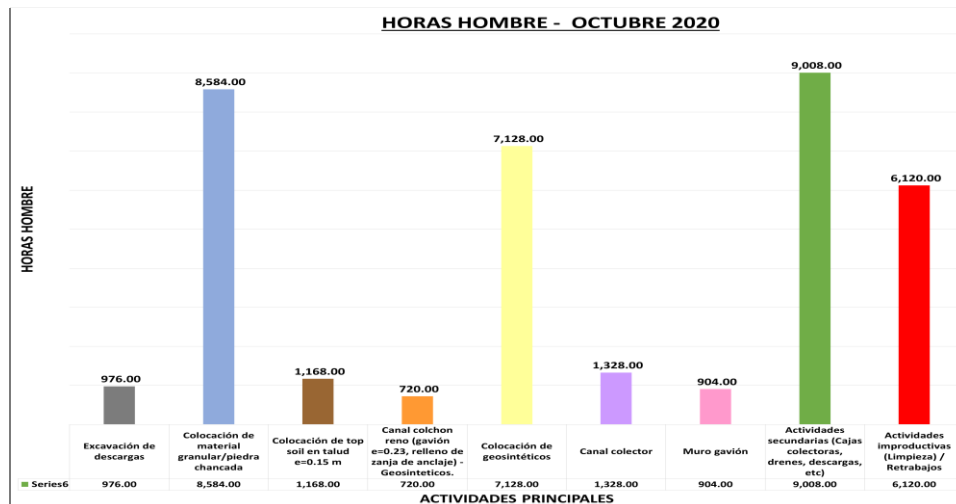
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - Octubre 2020

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES		HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
	Excavación de descargas	-	976.00	976.00
	Colocación de material granular/piedra chancada	464.00	8,120.00	8,584.00
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	-	1,168.00	1,168.00
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	-	720.00	720.00
	Colocación de geosintéticos	400.00	6,728.00	7,128.00
	Canal colector	136.00	1,192.00	1,328.00
	Muro gavión	48.00	856.00	904.00
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	536.00	8,472.00	9,008.00
	Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	256.00	5,864.00	6,120.00
TOTAL (HH)		1,840.00	34,096.00	35,936.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 21

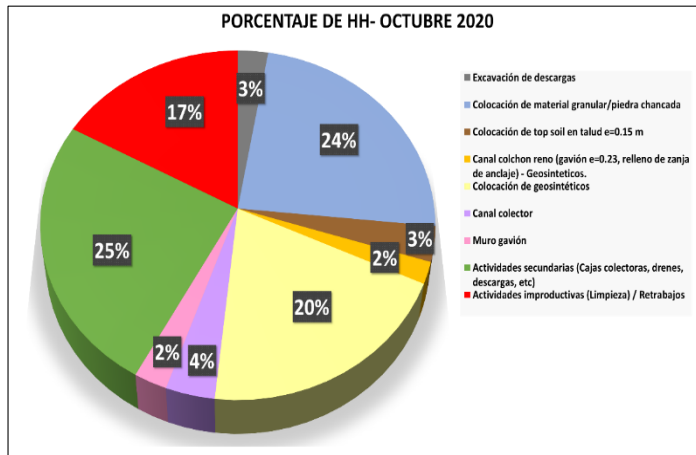
Horas hombre - Octubre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 1

Horas hombre del mes de octubre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 17% del total de horas hombre del mes.

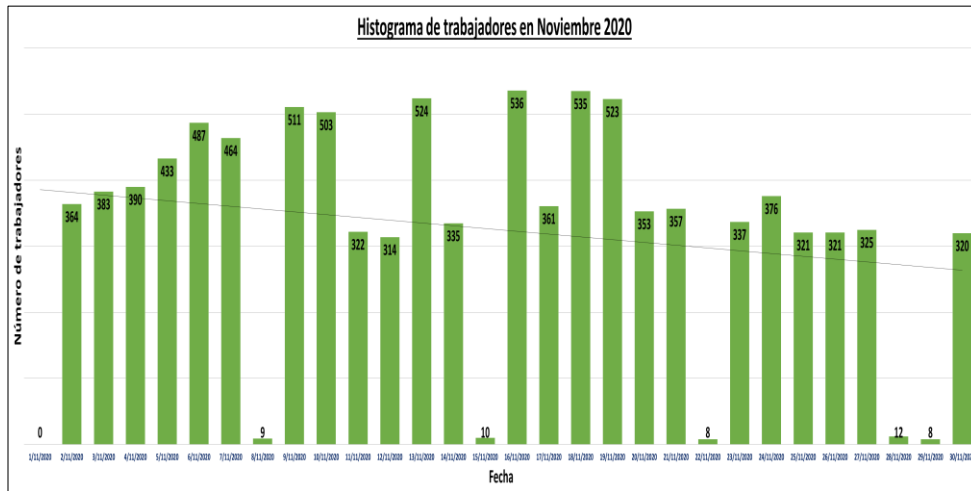
B. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE NOVIEMBRE DEL 2020

1.- Total de trabajadores en el mes de noviembre 2020

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 22

Total de trabajadores contabilizados en noviembre del 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 3

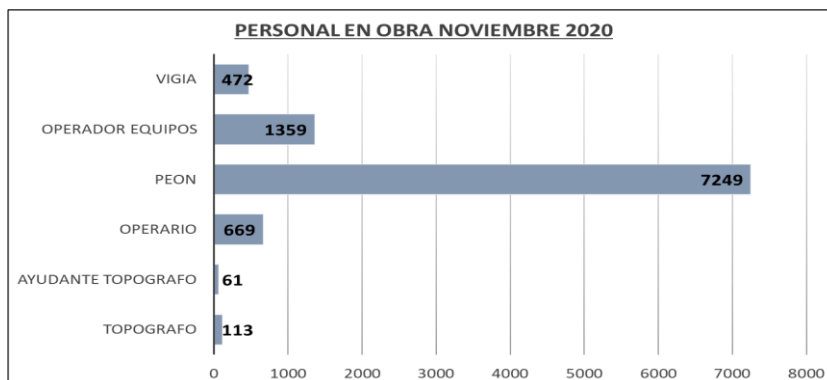
Total de personal en obra por categorías - noviembre 2020

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	113	1.14%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	61	0.61%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	669	6.74%
	PEON	7249	73.05%
	OPERADOR EQUIPOS	1359	13.70%
	VIGIA	472	4.76%
TOTAL		9923	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 23

Total de personal en obra por categorías - noviembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de noviembre del 2020 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 9923 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 4

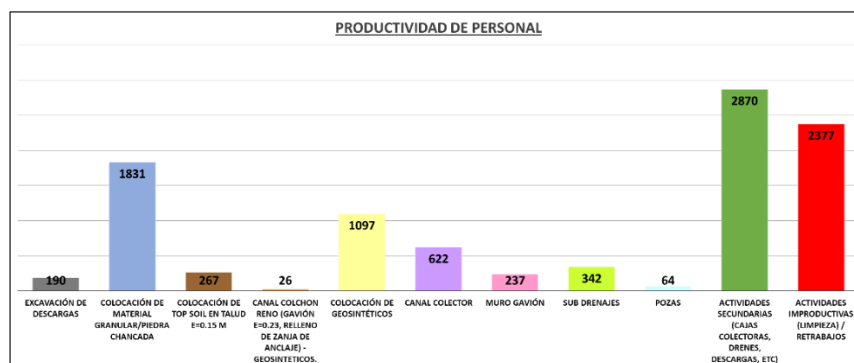
Resumen de productividad de personal - noviembre 2020

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Excavación de descargas	190	1.91%
	Colocación de material granular/piedra chancada	1831	18.45%
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	267	2.69%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	26	0.26%
	Colocación de geosintéticos	1097	11.06%
	Canal colector	622	6.27%
	Muro gavión	237	2.39%
	Sub drenajes	342	3.45%
	Pozas	64	0.64%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	2870	28.92%
	Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	2377	23.95%
	TOTAL DE PERSONAL	9923	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 24

Productividad de personal - noviembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 9923 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de noviembre del 2020, se contabilizó 2377 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 24% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de noviembre del 2020.

Tabla 25

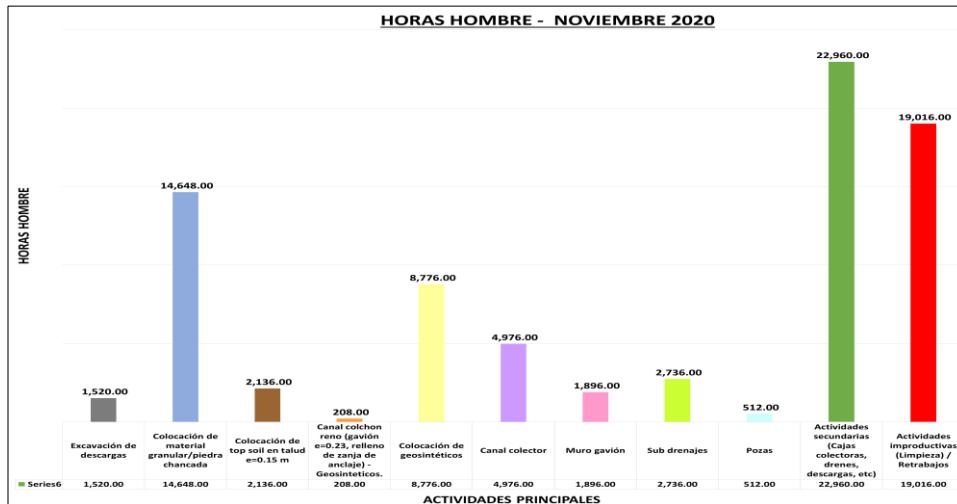
*Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales -
Noviembre 2020*

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES		HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
	Excavación de descargas	-	1,520.00	1,520.00
	Colocación de material granular/piedra chancada	120.00	14,528.00	14,648.00
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	352.00	1,784.00	2,136.00
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	-	208.00	208.00
	Colocación de geosintéticos	384.00	8,392.00	8,776.00
	Canal colector	152.00	4,824.00	4,976.00
	Muro gavión	104.00	1,792.00	1,896.00
	Sub drenajes	144.00	2,592.00	2,736.00
	Pozas	-	512.00	512.00
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	744.00	22,216.00	22,960.00
	Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	560.00	18,456.00	19,016.00
TOTAL (HH)		2,560.00	76,824.00	79,384.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 25

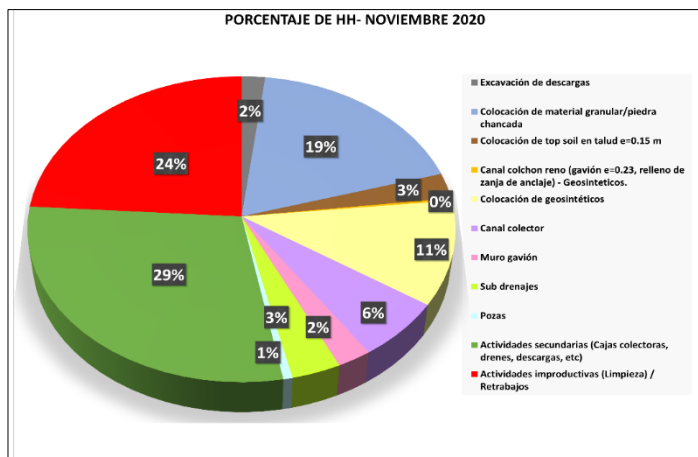
Horas hombre - Noviembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 2

Horas hombre del mes de noviembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 24% del total de horas hombre del mes.

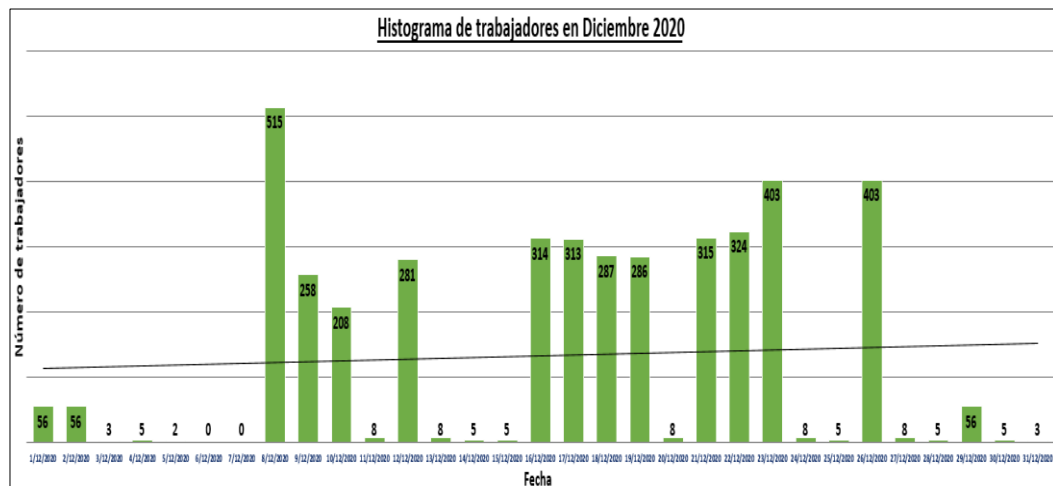
**C. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H)
DEL MES DE DICIEMBRE DEL 2020**

1.- Total de trabajadores en el mes de diciembre 2020

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 26

Total de trabajadores contabilizados en diciembre del 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 5

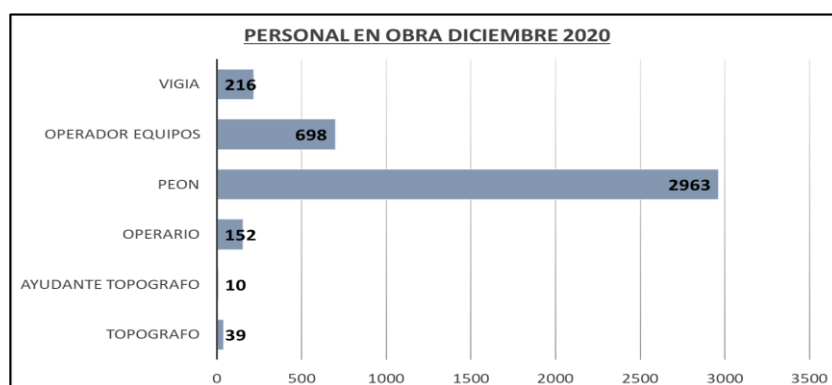
Total de personal en obra por categorías - diciembre 2020

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	39	0.96%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	10	0.25%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	152	3.73%
	PEON	2963	72.66%
	OPERADOR EQUIPOS	698	17.12%
	VIGIA	216	5.30%
TOTAL		4078	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 27

Total de personal en obra por categorías - diciembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de diciembre del 2020 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 4078 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 6

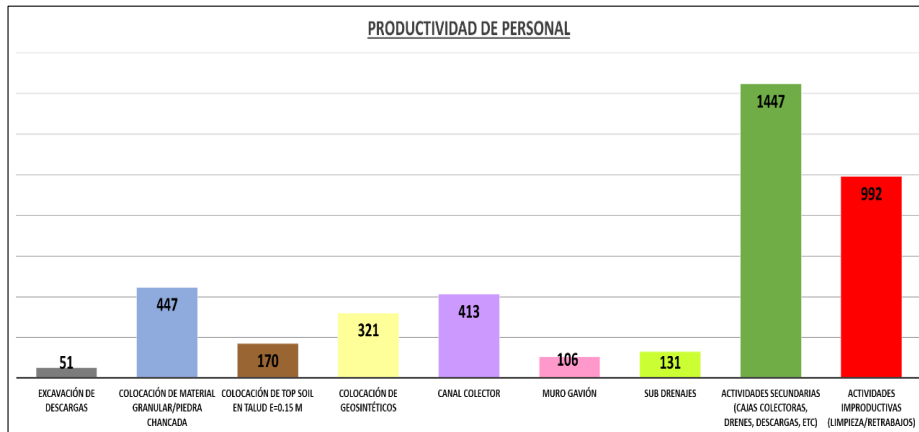
Resumen de productividad de personal - diciembre 2020

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Excavación de descargas	51	1.25%
	Colocación de material granular/piedra chancada	447	10.96%
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	170	4.17%
	Colocación de geosintéticos	321	7.87%
	Canal colector	413	10.13%
	Muro gavión	106	2.60%
	Sub drenajes	131	3.21%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1447	35.48%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	992	24.33%
	TOTAL DE PERSONAL	4078	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 28

Productividad de personal - diciembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 4078 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de diciembre del 2020, se contabilizó 992 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 24% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de octubre del 2020.

Tabla 26

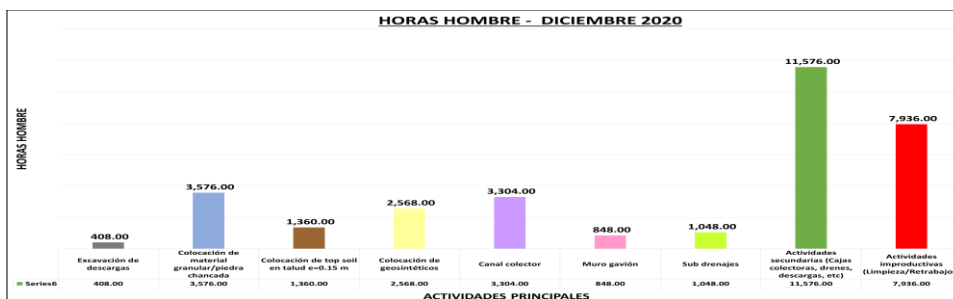
*Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales -
Noviembre 2020*

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES		HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
	Excavación de descargas	-	408.00	408.00
	Colocación de material granular/piedra chancada	-	3,576.00	3,576.00
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	-	1,360.00	1,360.00
	Colocación de geosintéticos	-	2,568.00	2,568.00
	Canal colector	-	3,304.00	3,304.00
	Muro gavión	-	848.00	848.00
	Sub drenajes	-	1,048.00	1,048.00
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	24.00	11,552.00	11,576.00
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	-	7,936.00	7,936.00
TOTAL (HH)		24.00	32,600.00	32,624.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 29

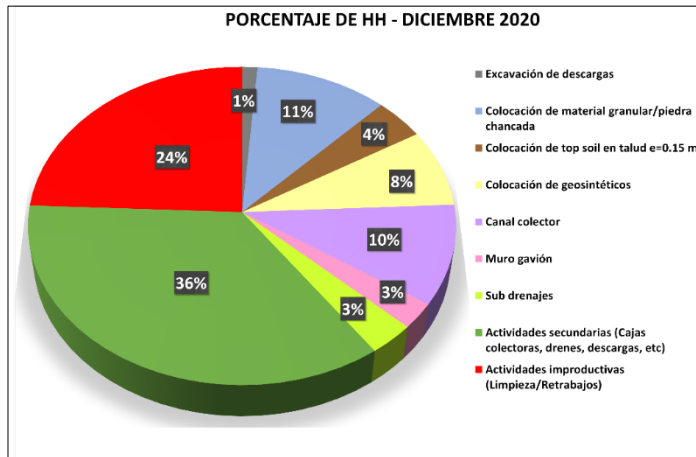
Horas hombre - diciembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 3

Horas hombre - Diciembre 2020



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 24% del total de horas hombre del mes.

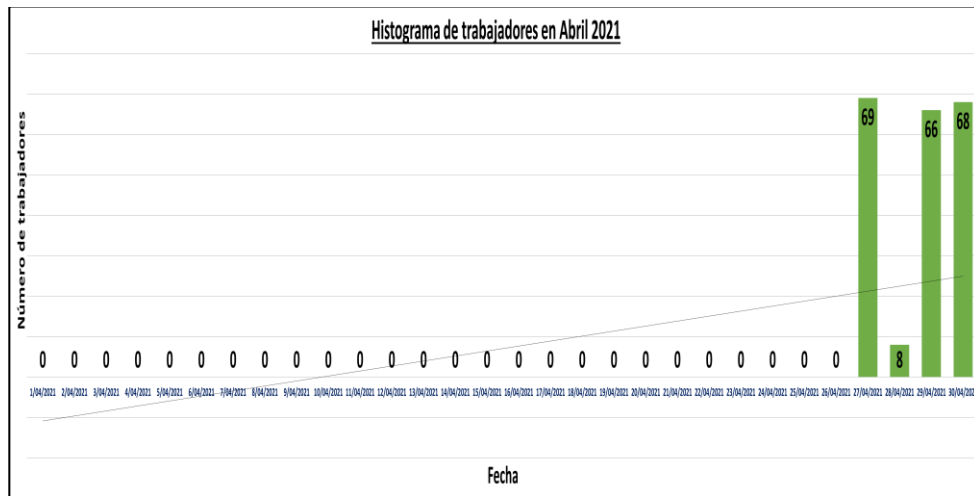
D. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE ABRIL DEL 2021

1.- Total de trabajadores en el mes de abril 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 30

Total de trabajadores contabilizados en abril del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 7

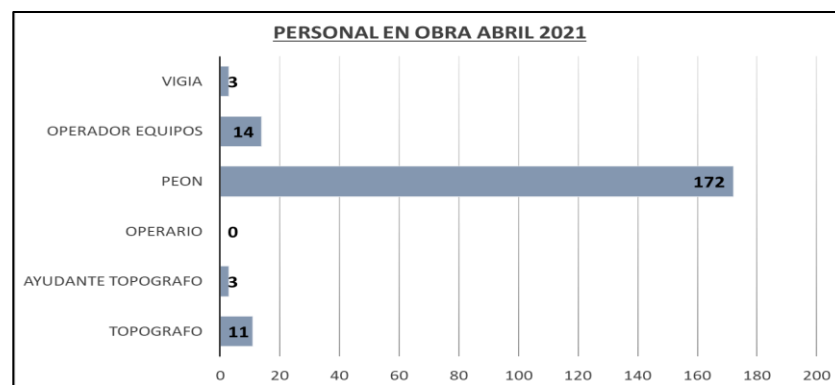
Total de personal en obra por categorías - abril 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	11	5.42%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	3	1.48%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	0	0.00%
	PEON	172	84.73%
	OPERADOR EQUIPOS	14	6.90%
	VIGIA	3	1.48%
TOTAL		203	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 31

Total de personal en obra por categorías - abril 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de abril del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 203 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 8

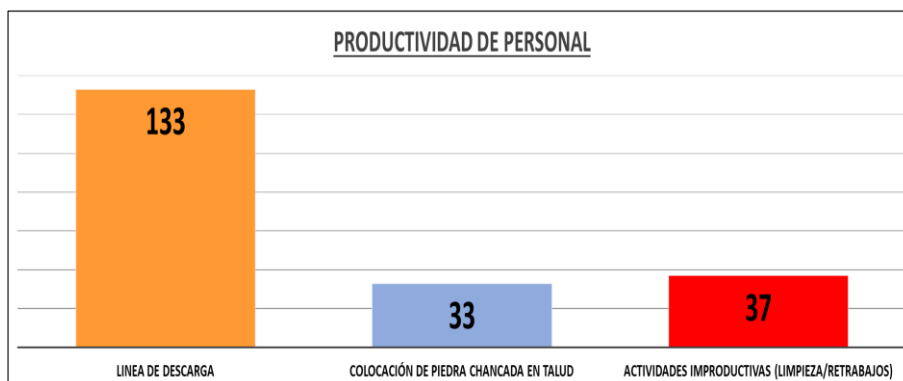
Resumen de productividad de personal - abril 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Línea de descarga	133	65.52%
	Colocación de piedra chancada en talud	33	16.26%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	37	18.23%
	TOTAL DE PERSONAL	203	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 32

Productividad de personal - abril 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 203 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de abril del 2021, se contabilizó 37 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 18% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de abril del 2021.

Tabla 27

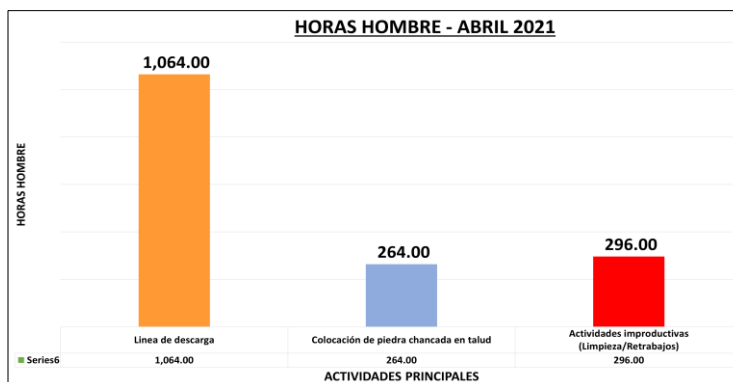
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - abril 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Línea de descarga	360.00	704.00	1,064.00
Colocación de piedra chancada en talud	64.00	200.00	264.00
Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	120.00	176.00	296.00
TOTAL (HH)	544.00	1,080.00	1,624.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 33

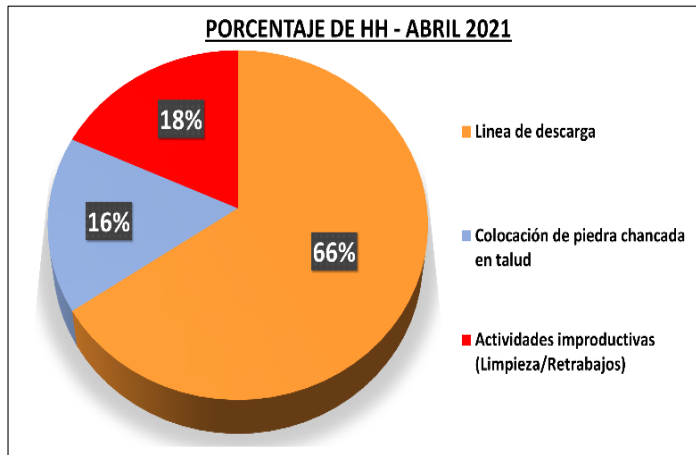
Horas hombre - abril 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 4

Horas hombre del mes de abril 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 18% del total de horas hombre del mes.

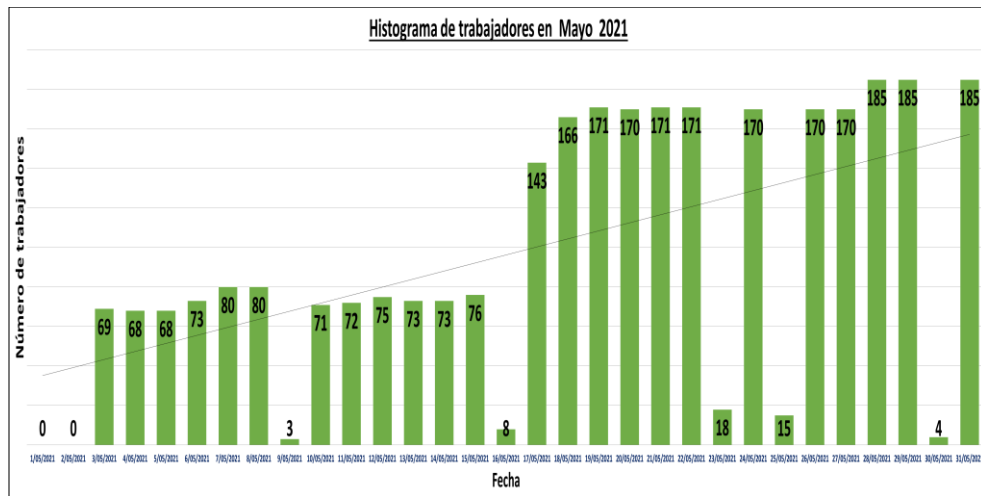
E. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE MAYO DEL 2021

1.- Total de trabajadores en el mes de mayo 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 34

Total de trabajadores contabilizados en mayo del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 9

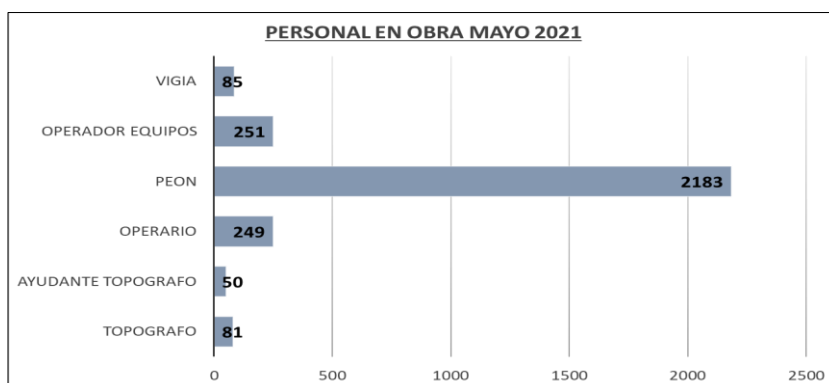
Total de personal en obra por categorías - mayo 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	81	2.79%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	50	1.72%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	249	8.59%
	PEON	2183	75.30%
	OPERADOR EQUIPOS	251	8.66%
	VIGIA	85	2.93%
TOTAL		2899	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 35

Total de personal en obra por categorías - mayo 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de mayo del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 2899 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 10

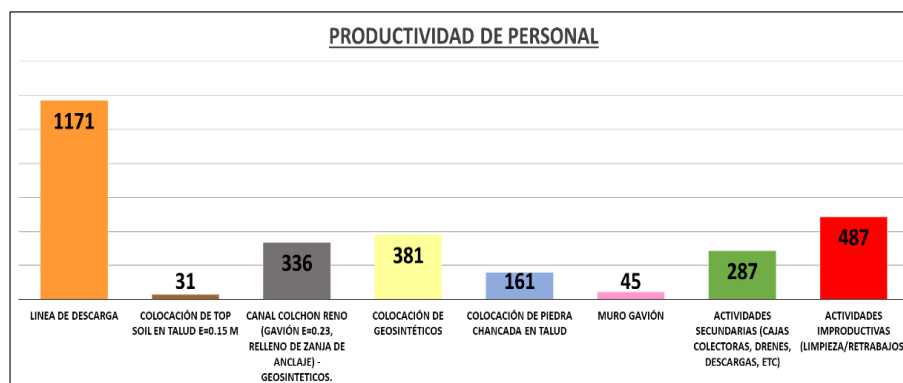
Resumen de productividad de personal - mayo 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Línea de descarga	1171	40.39%
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	31	1.07%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	336	11.59%
	Colocación de geosintéticos	381	13.14%
	Colocación de piedra chancada en talud	161	5.55%
	Muro gavión	45	1.55%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	287	9.9%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	487	16.80%
	TOTAL DE PERSONAL	2899	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 36

Productividad de personal - mayo 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 2899 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de mayo del 2021, se contabilizó 487 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 17% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de mayo del 2021.

Tabla 28

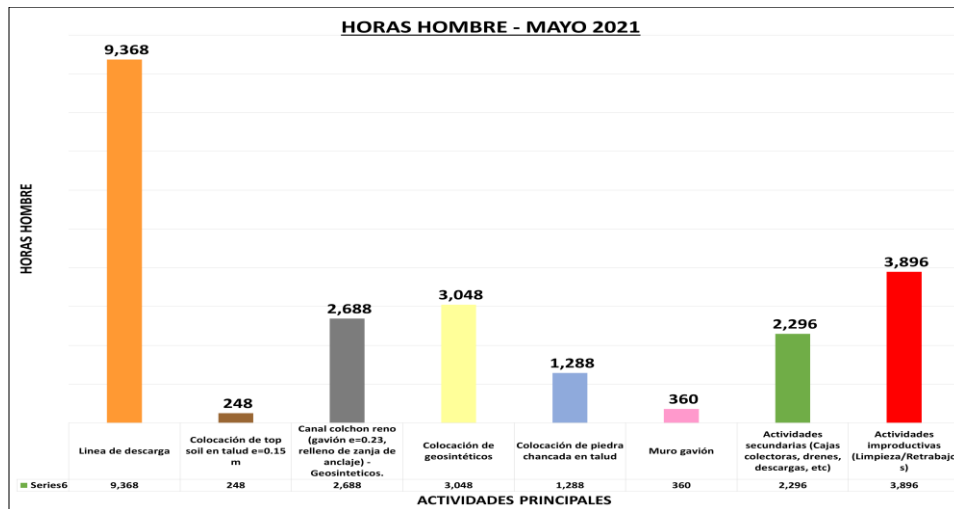
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - mayo 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Línea de descarga	184.00	9,184.00	9,368
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	-	248.00	248
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	208.00	2,480.00	2,688
Colocación de geosintéticos	296.00	2,752.00	3,048
Colocación de piedra chancada en talud	176.00	1,112.00	1,288
Muro gavión	-	360.00	360
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	120.00	2,176.00	2,296
Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	496.00	3,400.00	3,896
TOTAL (HH)	1,480.00	21,712.00	23,192.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 37

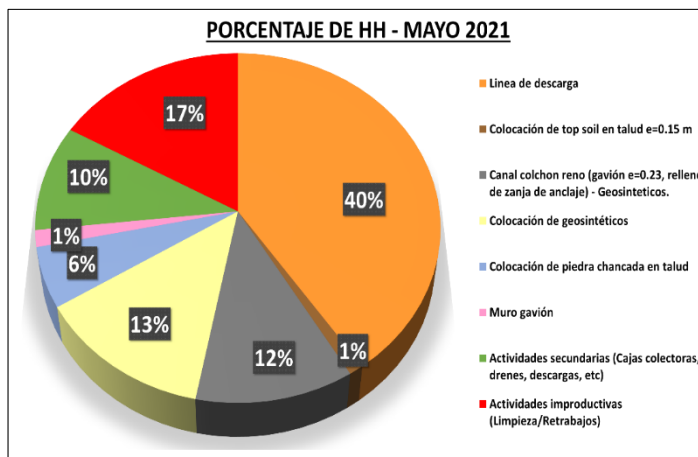
Horas hombre - mayo 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 5

Horas hombre del mes de mayo 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 17% del total de horas hombre del mes.

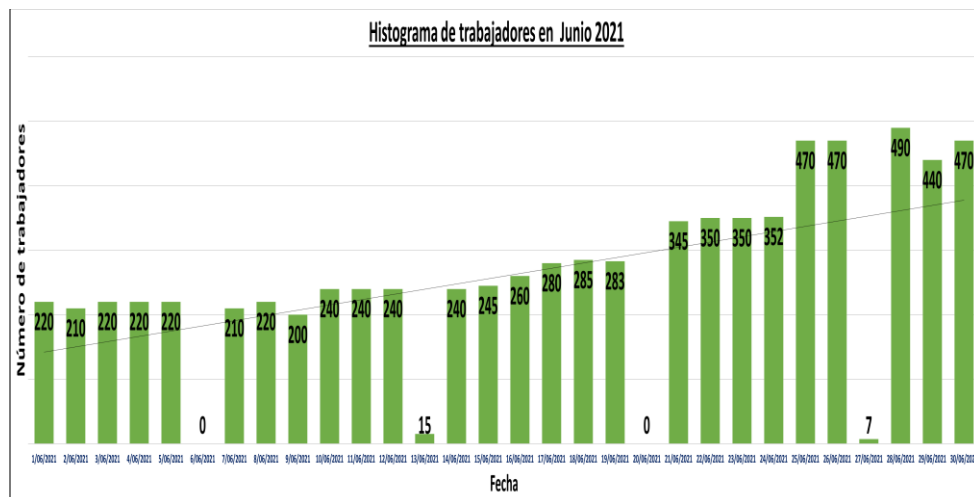
**F. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H)
DEL MES DE JUNIO DEL 2021**

1.- Total de trabajadores en el mes de junio 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 38

Total de trabajadores contabilizados en junio del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 11

Total de personal en obra por categorías - junio 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	84	1.08%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	67	0.86%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	248	3.20%
	PEON	6478	83.59%
	OPERADOR EQUIPOS	569	7.34%
	VIGIA	304	3.92%
TOTAL		7750	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 39

Total de personal en obra por categorías - junio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de junio del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 7750 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 12

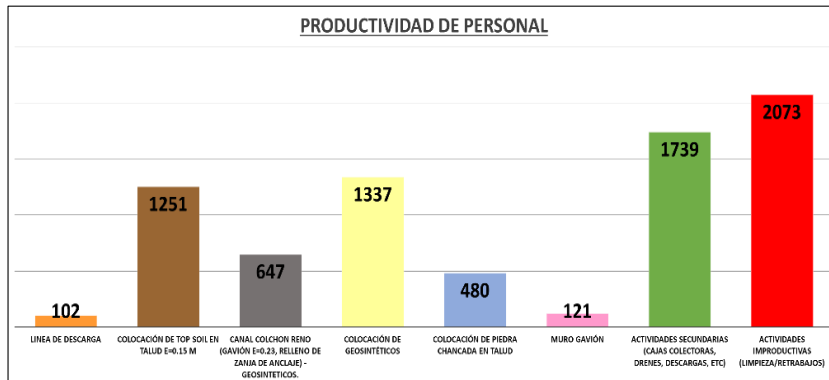
Resumen de productividad de personal - junio 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Línea de descarga	102	1.32%
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	1251	16.14%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	647	8.35%
	Colocación de geosintéticos	1337	17.25%
	Colocación de piedra chancada en talud	480	6.19%
	Muro gavión	121	1.56%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1739	22.4%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	2073	26.75%
	TOTAL DE PERSONAL	7750	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 40

Productividad de personal - junio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 7750 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de junio del 2021, se contabilizó 2073 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 27% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de junio del 2021

Tabla 29

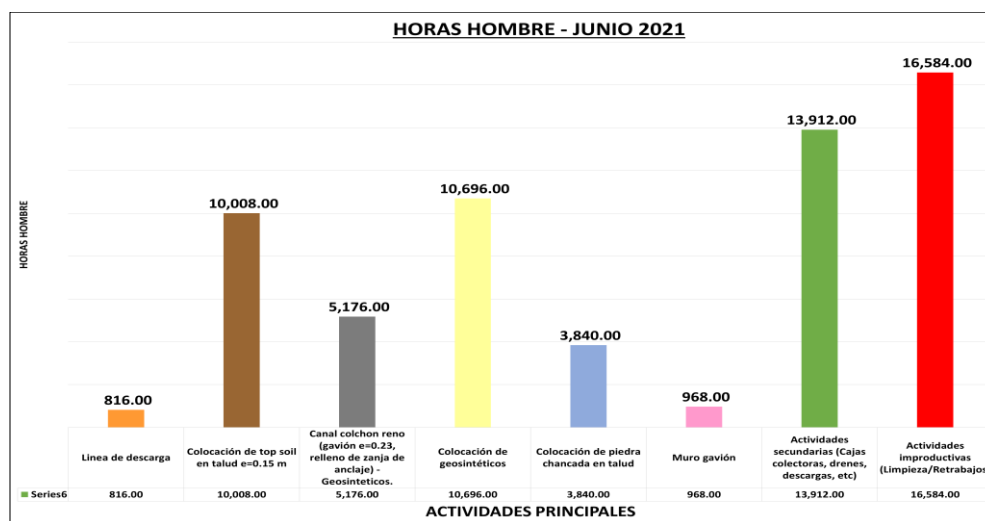
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - junio 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Linea de descarga	-	816.00	816.00
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	1,280.00	8,728.00	10,008.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	200.00	4,976.00	5,176.00
Colocación de geosintéticos	64.00	10,632.00	10,696.00
Colocación de piedra chancada en talud	-	3,840.00	3,840.00
Muro gavión	160.00	808.00	968.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	776.00	13,136.00	13,912.00
Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	1,280.00	15,304.00	16,584.00
TOTAL (HH)	3,760.00	58,240.00	62,000.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 41

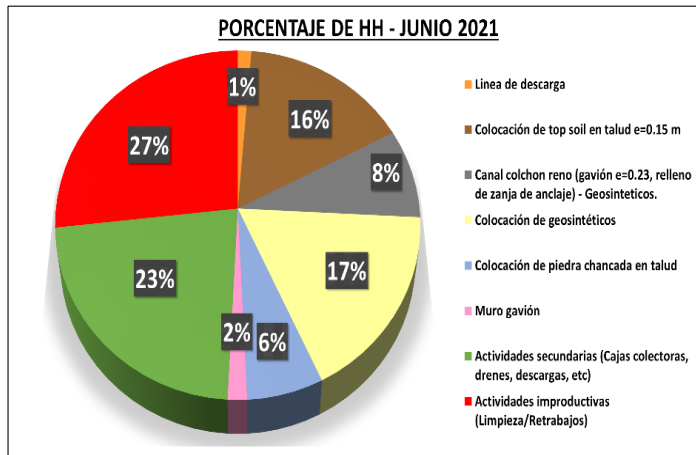
Horas hombre - junio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 6

Horas hombre del mes de junio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 27% del total de horas hombre del mes.

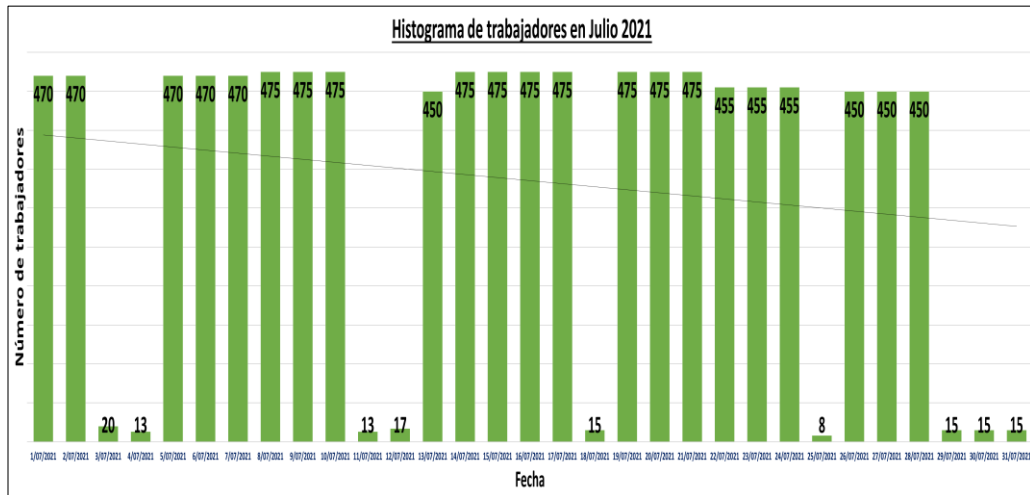
G. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE JULIO DEL 2021

1.- Total de trabajadores en el mes de julio 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 42

Total de trabajadores contabilizados en julio del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 13

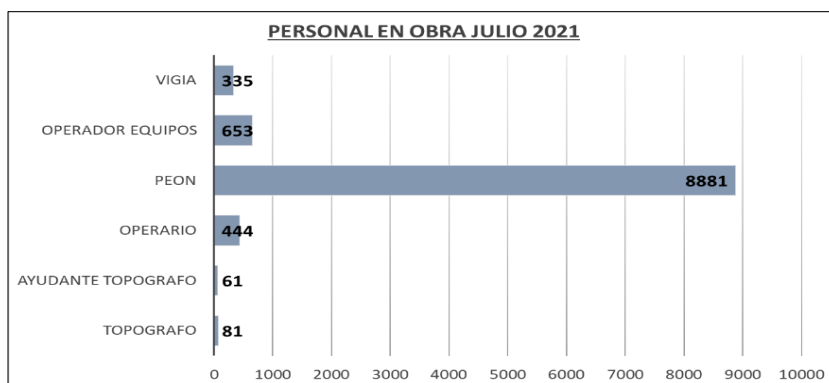
Total de personal en obra por categorías - julio 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	81	0.77%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	61	0.58%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	444	4.25%
	PEON	8881	84.95%
	OPERADOR EQUIPOS	653	6.25%
	VIGIA	335	3.20%
TOTAL		10455	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 43

Total de personal en obra por categorías - julio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de julio del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 10455 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 14

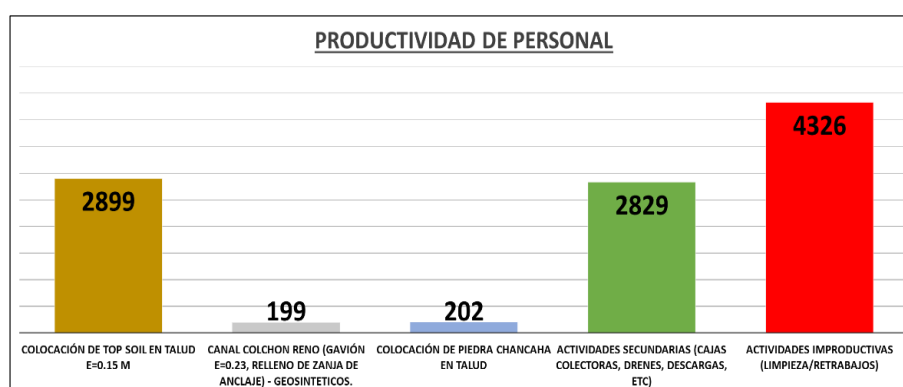
Resumen de productividad de personal - julio 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	2899	27.73%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	199	1.90%
	Colocación de piedra chancaha en talud	202	1.93%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	2829	27.1%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	4326	41.38%
TOTAL DE PERSONAL		10455	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 44

Productividad de personal - julio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 10455 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de julio del 2021, se contabilizó 4326 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 41% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de julio del 2021.

Tabla 30

Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - julio 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	-	23,192.00	23,192.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	-	1,592.00	1,592.00
Muros gavión	-	1,616.00	1,616.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	120.00	22,512.00	22,632.00
Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	-	34,608.00	34,608.00
TOTAL (HH)	120.00	83,520.00	83,640.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 45

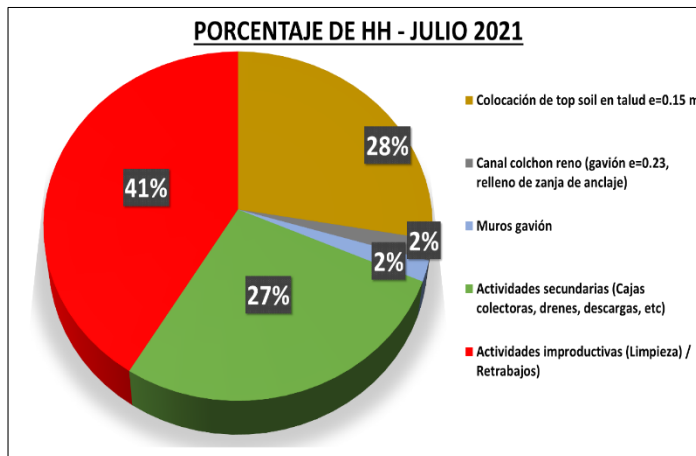
Horas hombre - julio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 7

Horas hombre del mes de julio 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 41% del total de horas hombre del mes.

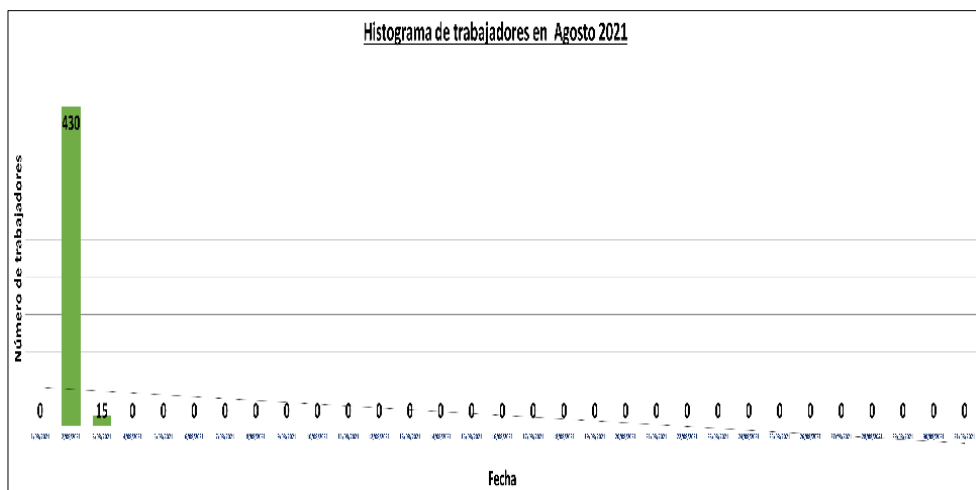
H. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE AGOSTO DEL 2021

1.- Total de trabajadores en el mes de agosto 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 46

Total de trabajadores contabilizados en agosto del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 15

Total de personal en obra por categorías - agosto 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	2	0.45%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	2	0.45%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	28	6.29%
	PEON	363	81.57%
	OPERADOR EQUIPOS	29	6.52%
	VIGIA	21	4.72%
TOTAL		445	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 47

Total de personal en obra por categorías - agosto 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de agosto del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 445 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 16

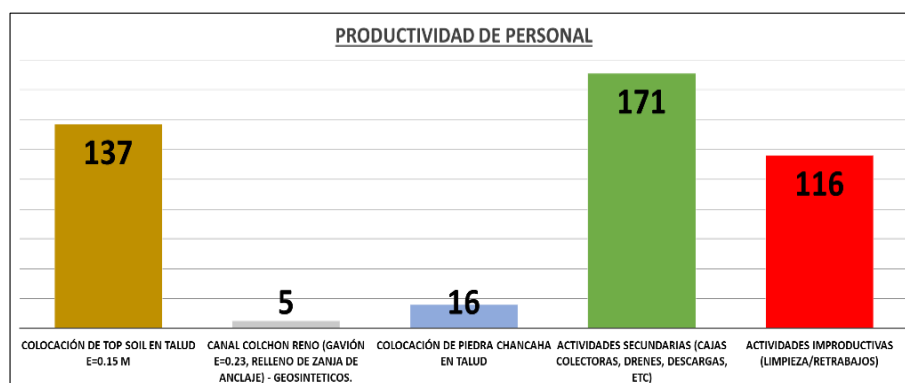
Resumen de productividad de personal - agosto 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	137	30.79%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	5	1.12%
	Colocación de piedra chancha en talud	16	3.60%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	171	38.4%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	116	26.07%
TOTAL DE PERSONAL		445	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 48

Productividad de personal - agosto 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 445 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de agosto del 2021, se contabilizó 116 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 26% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de agosto del 2021.

Tabla 31

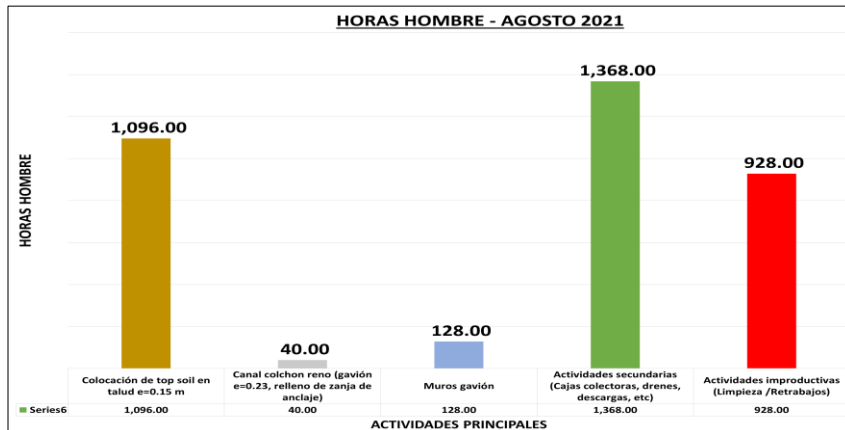
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - agosto 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	-	1,096.00	1,096.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	-	40.00	40.00
Muros gavión	-	128.00	128.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	120.00	1,248.00	1,368.00
Actividades improductivas (Limpieza /Retrabajos)	-	928.00	928.00
TOTAL (HH)	120.00	3,440.00	3,560.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 49

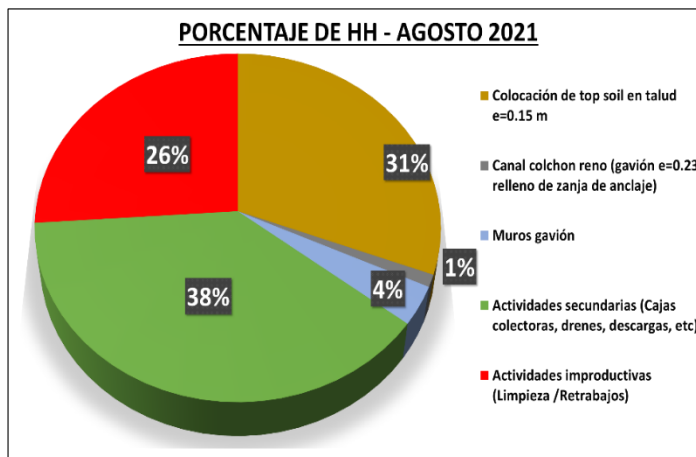
Horas hombre - agosto 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 8

Horas hombre del mes de agosto 2021



Nota. Fuente: Elaboración propio.

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 26% del total de horas hombre del mes.

I. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H)

DEL MES DE SETIEMBRE DEL 2021

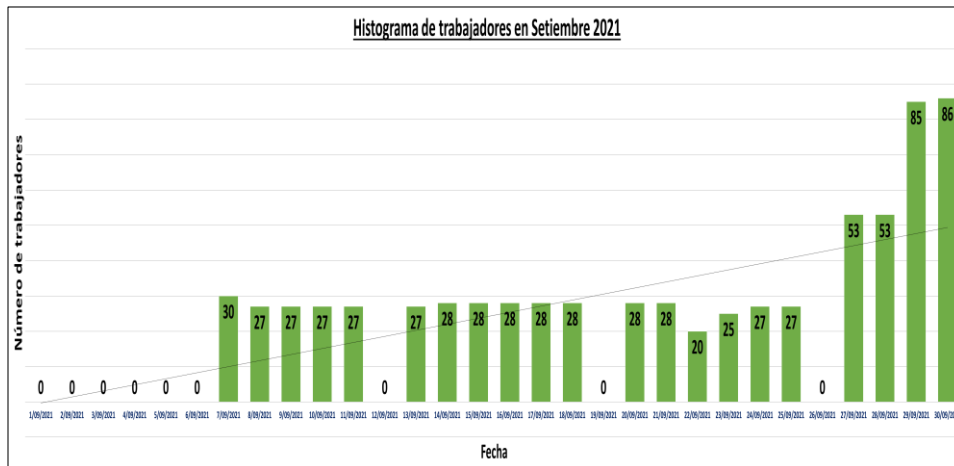
1.- Total de trabajadores en el mes de setiembre 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los

diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 50

Total de trabajadores contabilizados en setiembre del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 17

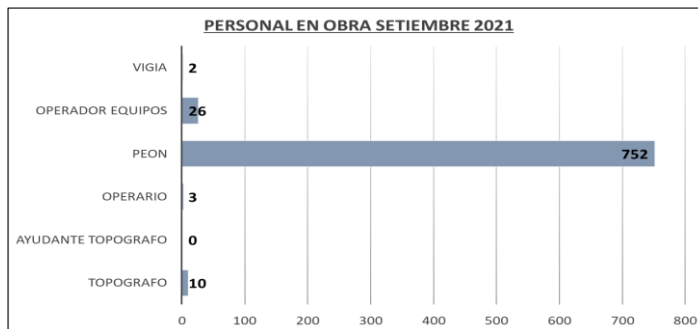
Total de personal en obra por categorías - setiembre 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	10	1.26%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	0	0.00%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	3	0.38%
	PEON	752	94.83%
	OPERADOR EQUIPOS	26	3.28%
	VIGIA	2	0.25%
TOTAL		793	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 51

Total de personal en obra por categorías - setiembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de setiembre del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 793 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 18

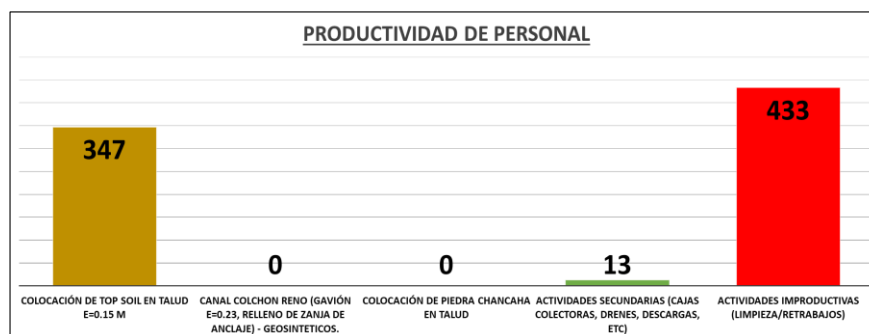
Resumen de productividad de personal - setiembre 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	347	43.76%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	0	0.00%
	Colocación de piedra chancha en talud	0	0.00%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	13	1.6%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	433	54.60%
TOTAL DE PERSONAL		793	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 52

Productividad de personal - setiembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 793 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de setiembre del 2021, se contabilizó 433 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 55% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de setiembre del 2021.

Tabla 32

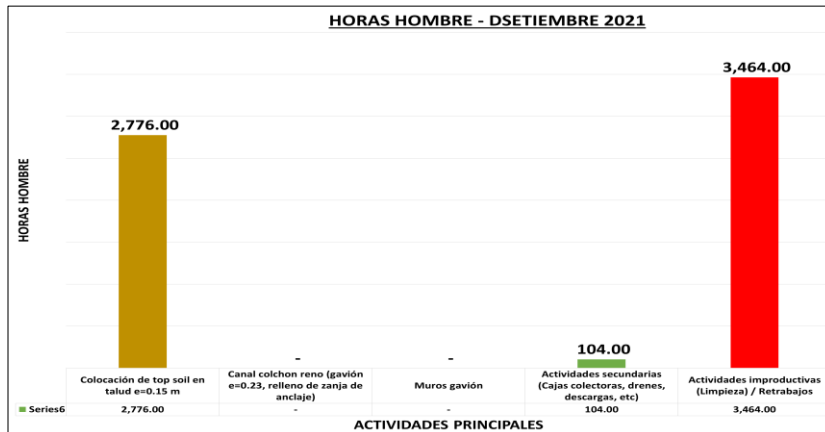
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - setiembre 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	648.00	2,128.00	2,776.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	-	-	-
Muros gavión	-	-	-
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	40.00	64.00	104.00
Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	-	3,464.00	3,464.00
TOTAL (HH)	688.00	5,656.00	6,344.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 53

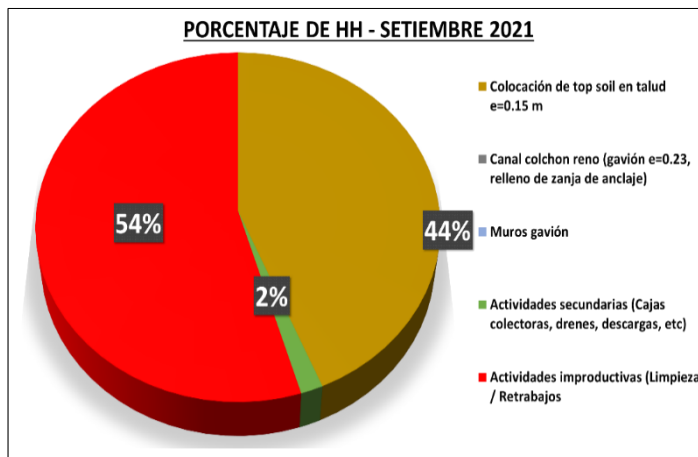
Horas hombre - setiembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 9

Horas hombre del mes de setiembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 54% del total de horas hombre del mes.

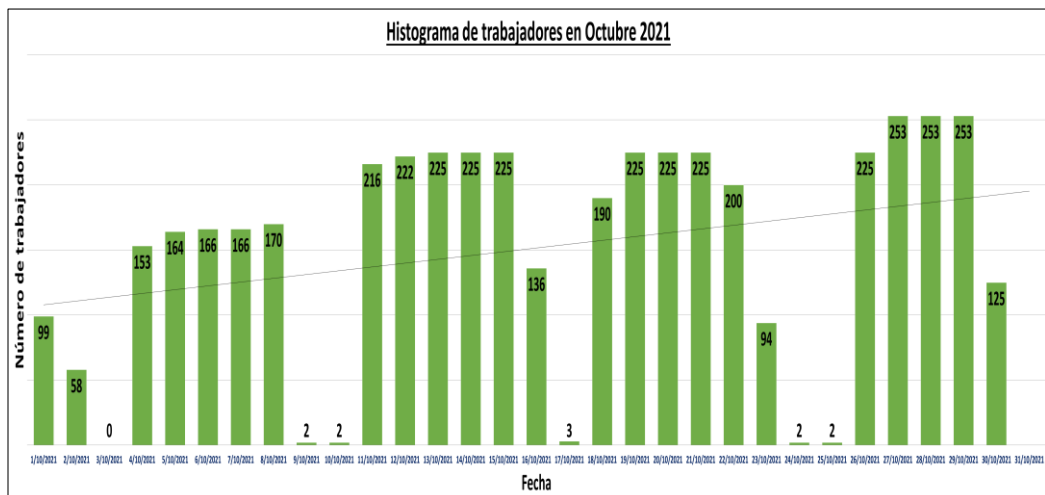
**J. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H)
DEL MES DE OCTUBRE DEL 2021**

1.- Total de trabajadores en el mes de octubre 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 54

Total de trabajadores contabilizados en octubre del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 19

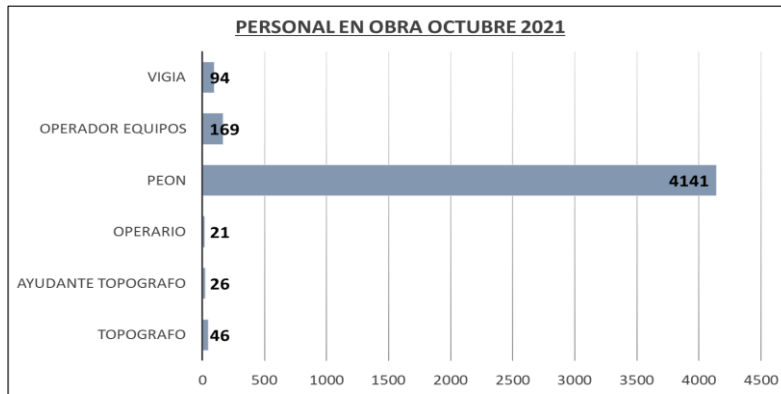
Total de personal en obra por categorías - octubre 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	46	1.02%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	26	0.58%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	21	0.47%
	PEON	4141	92.08%
	OPERADOR EQUIPOS	169	3.76%
	VIGIA	94	2.09%
TOTAL		4497	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 55

Total de personal en obra por categorías - octubre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de octubre del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 4497 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 20

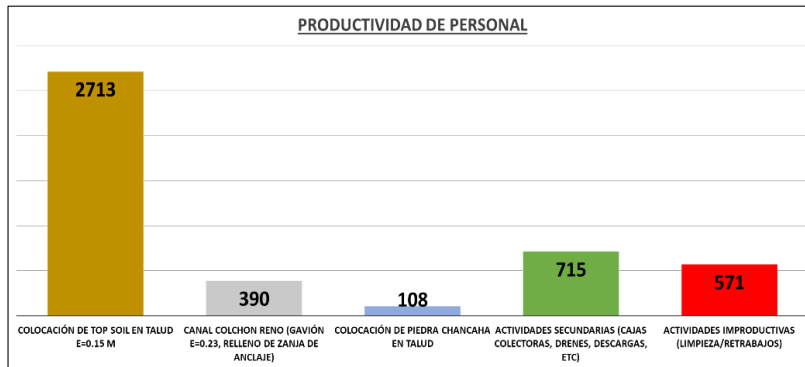
Resumen de productividad de personal - octubre 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	2713	60.33%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	390	8.67%
	Colocación de piedra chancha en talud	108	2.40%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	715	15.9%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	571	12.70%
TOTAL DE PERSONAL		4497	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 56

Productividad de personal - octubre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 4497 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de octubre del 2021, se contabilizó 571 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 13% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de octubre del 2021.

Tabla 33

Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - Octubre 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	432.00	21,272.00	21,704.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	72.00	3,048.00	3,120.00
Colocación de piedra chancha en talud	-	864.00	864.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	304.00	5,416.00	5,720.00
Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	192.00	4,376.00	4,568.00
TOTAL (HH)	1,000.00	34,976.00	35,976.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 57

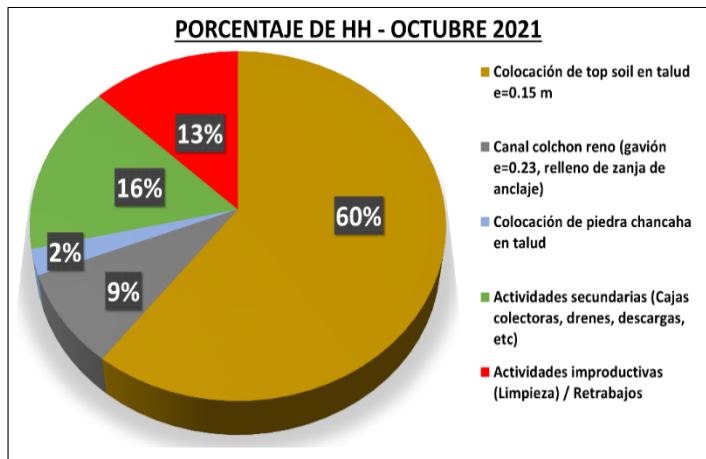
Horas hombre - Octubre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 10

Horas hombre del mes de octubre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 13% del total de horas hombre del mes.

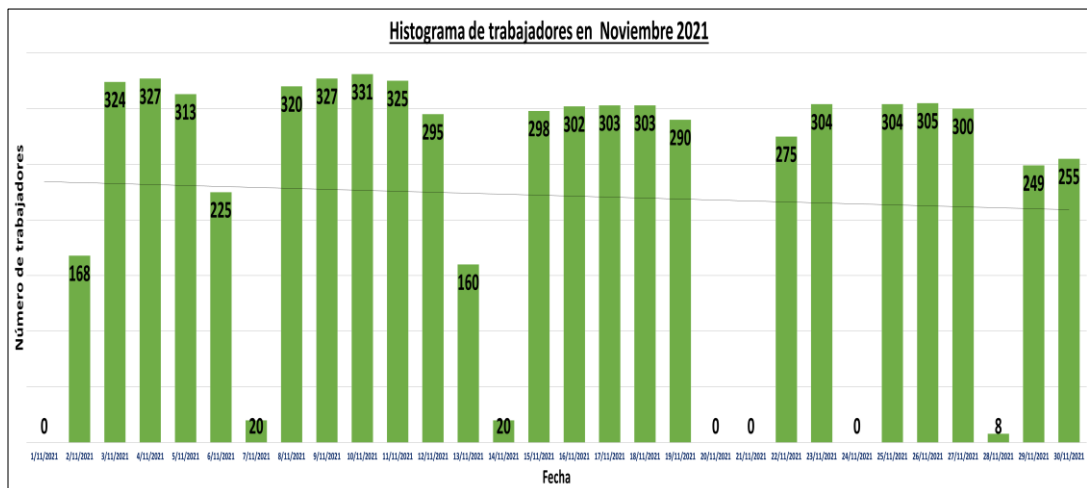
K. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H) DEL MES DE NOVIEMBRE DEL 2021

1.- Total de trabajadores en el mes de noviembre 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 58

Total de trabajadores contabilizados en noviembre del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 21

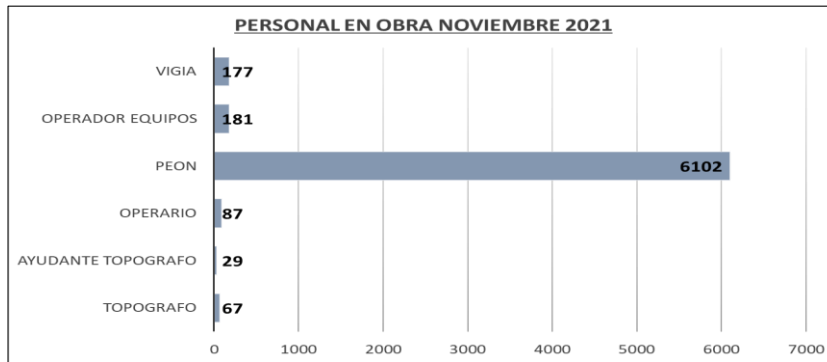
Total de personal en obra por categorías - noviembre 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	67	1.01%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	29	0.44%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	87	1.31%
	PEON	6102	91.86%
	OPERADOR EQUIPOS	181	2.72%
	VIGIA	177	2.66%
TOTAL		6643	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 59

Total de personal en obra por categorías - noviembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de noviembre del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 6643 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 22

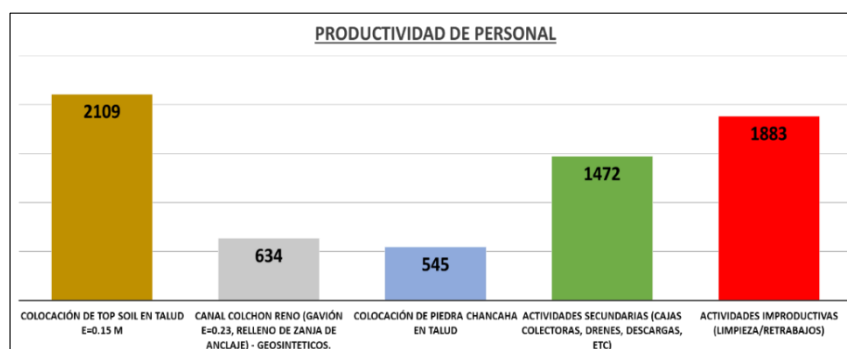
Resumen de productividad de personal - noviembre 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	2109	31.75%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	634	9.54%
	Colocación de piedra chancha en talud	545	8.20%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1472	22.2%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	1883	28.35%
	TOTAL DE PERSONAL	6643	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 60

Productividad de personal - noviembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 6643 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de noviembre del 2021, se contabilizó 1883 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 29% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de noviembre del 2021.

Tabla 34

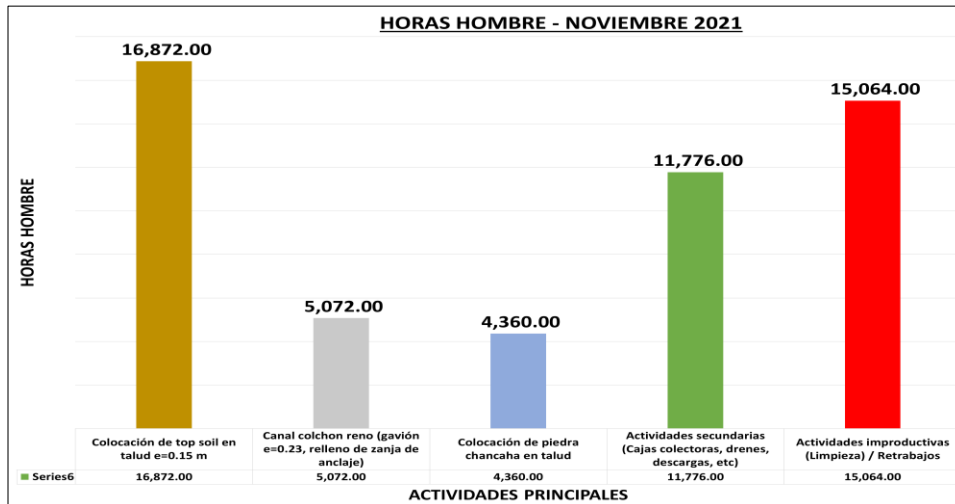
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - noviembre 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	80.00	16,792.00	16,872.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje)	448.00	4,624.00	5,072.00
Colocación de piedra chancaha en talud	208.00	4,152.00	4,360.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	752.00	11,024.00	11,776.00
Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	552.00	14,512.00	15,064.00
TOTAL (HH)	2,040.00	51,104.00	53,144.00

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 61

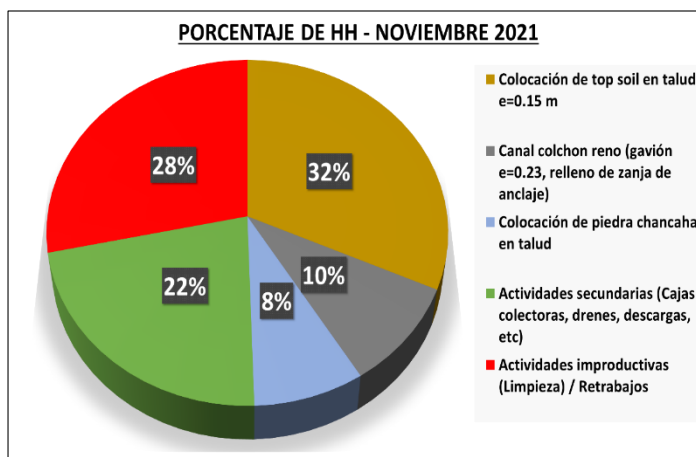
Horas hombre - noviembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 11

Horas hombre del mes de noviembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente gráfico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 28% del total de horas hombre del mes.

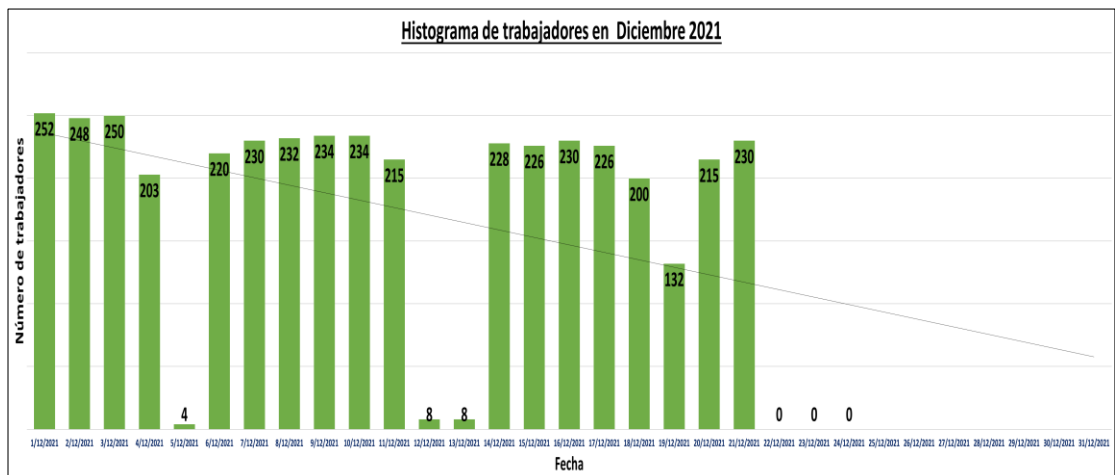
**L. RESULTADOS DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA (H-H)
DEL MES DE DICIEMBRE DEL 2021**

1.- Total de trabajadores en el mes de diciembre 2021

En esta etapa se realizó el control y cuantificación de personal diario de obra, mediante el cual se obtuvo el total de trabajadores distribuidos en los diferentes frentes de trabajo del proyecto y la categorización a la cual pertenecen (Personal de topografía o personal de producción) independientemente de su sub categoría.

Gráfico de barras 62

Total de trabajadores contabilizados en diciembre del 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Cuadro estadístico 23

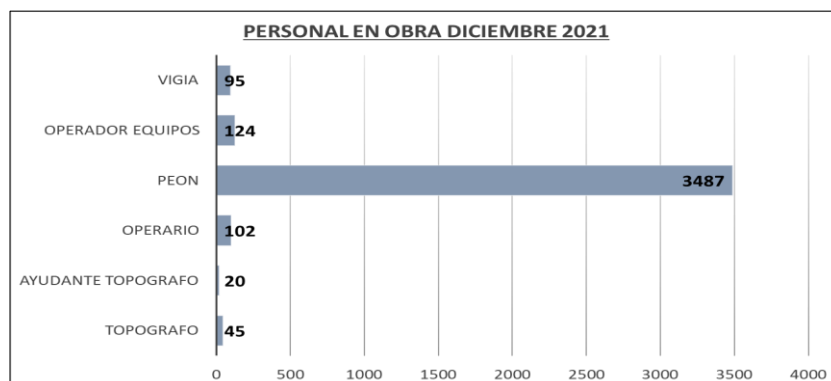
Total de personal en obra por categorías - diciembre 2021

RESUMEN TOTAL DE PERSONAL			INC.
TOPOGRAFIA	TOPOGRAFO	45	1.16%
	AYUDANTE TOPOGRAFO	20	0.52%
PRODUCCIÓN	OPERARIO	102	2.63%
	PEON	3487	90.03%
	OPERADOR EQUIPOS	124	3.20%
	VIGIA	95	2.45%
TOTAL		3873	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 63

Total de personal en obra por categorías - diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el mes de diciembre del 2021 se contabilizó en campo a través del “Control de personal diario” la cantidad de 3873 trabajadores productivos repartidos en las diferentes actividades ejecutadas durante el mes.

2.- Productividad de personal – Cantidad de personal por actividades

En esta etapa se realizó la cuantificación de personal por actividades ejecutadas durante el mes en estudio. Mediante el cual se obtuvo el versus de la cantidad de personal por actividades ejecutadas en obra.

Cuadro estadístico 24

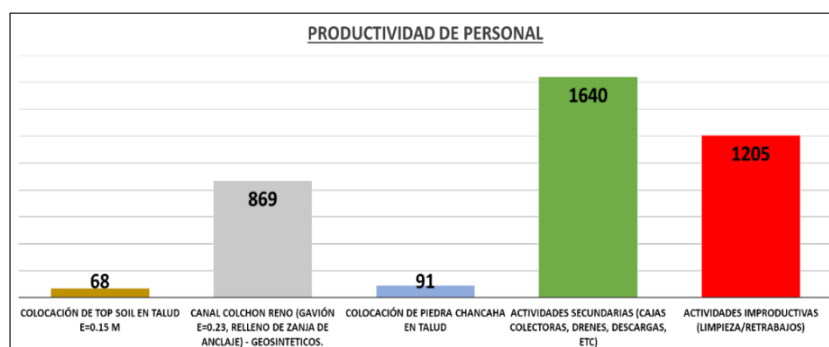
Resumen de productividad de personal - diciembre 2021

RESUMEN DE PRODUCTIVIDAD / PERSONAL			
C.A.	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE PERSONAL	INC.
	Colocación de top soil en talud e=0.15 m	68	1.76%
	Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de anclaje) - Geosintéticos.	869	22.44%
	Colocación de piedra chancha en talud	91	2.35%
	Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	1640	42.3%
	Actividades improductivas (Limpieza/Retrabajos)	1205	31.11%
TOTAL DE PERSONAL		3873	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 64

Productividad de personal - diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los 3873 personales contabilizados en campo (trabajadores) durante el mes de noviembre del 2021, se contabilizó 1205 trabajadores ejecutando actividades improductivas (Limpieza) y retrabajos, los cuales representan el 31% del total de la cantidad de personal repartidos en las diversas actividades.

3.- Productividad de mano de obra (Horas hombre)

En esta etapa, a través de la data del número de personal por actividades, se cuantificó hora-hombre (H-H) empleada en la ejecución de las diversas actividades del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, durante el mes de octubre del 2020.

Tabla 35

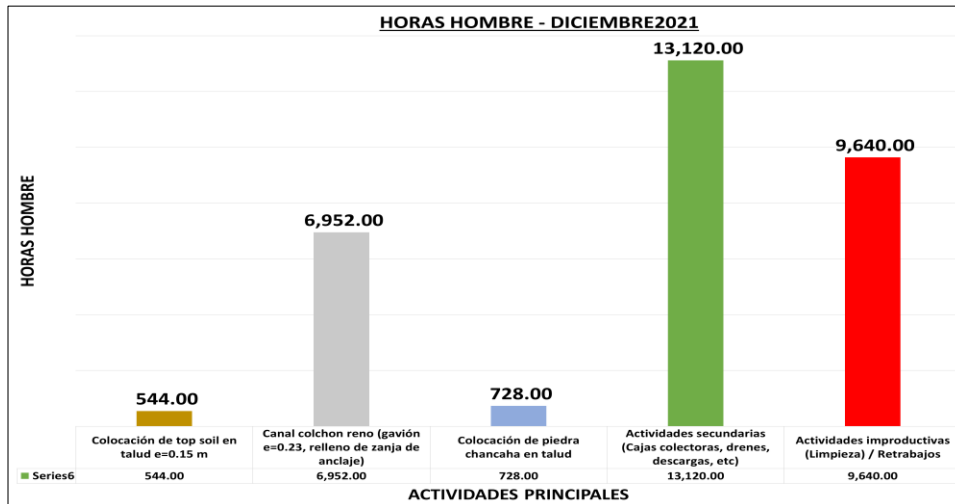
Cantidad de horas hombre (H-H) por actividades principales - diciembre 2021

CANTIDAD DE HORA HOMBRE ACUMULADO POR ACTIVIDADES PRINCIPALES	HH DEL DÍA	HH ACUMULADO HASTA DÍA ANTERIOR	HH ACUMULADO (MES)
Colocación de top soil en talud e=0.15 m	192.00	352.00	544.00
Canal colchon reno (gavión e=0.23, relleno de zanja de andaje)	976.00	5,976.00	6,952.00
Colocación de piedra chancha en talud	-	728.00	728.00
Actividades secundarias (Cajas colectoras, drenes, descargas, etc)	456.00	12,664.00	13,120.00
Actividades improductivas (Limpieza) / Retrabajos	216.00	9,424.00	9,640.00
TOTAL (HH)	1,840.00	29,144.00	30,984.00

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Gráfico de barras 65

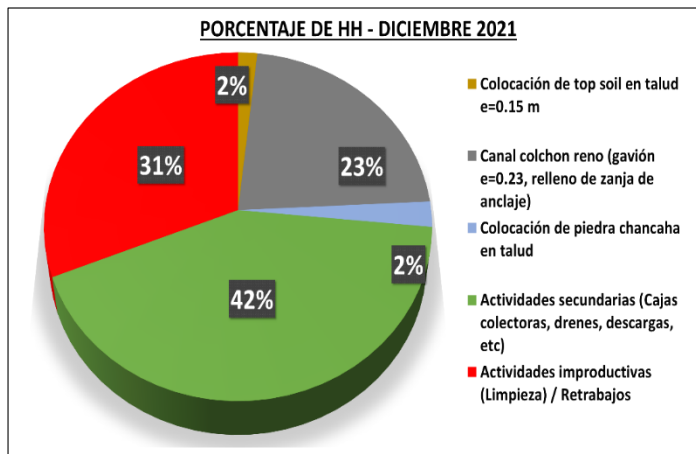
Horas hombre - diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico circular de porcentajes 12

Horas hombre del mes de diciembre 2021



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que las horas hombre improductivas representan el 31% del total de horas hombre del mes.

4.2.3. RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA.

En la investigación se analizó la relación entre el control de la calidad a través del número de observaciones mensuales y la productividad de mano de obra mediante el indicador de las horas hombre /H-H) improductivas, esto entre las fechas comprendidas entre el 8 de octubre del 2020 al 24 de diciembre del 2021, a continuación, se presenta el análisis e interpretación de los resultados.

Cuadro estadístico 25

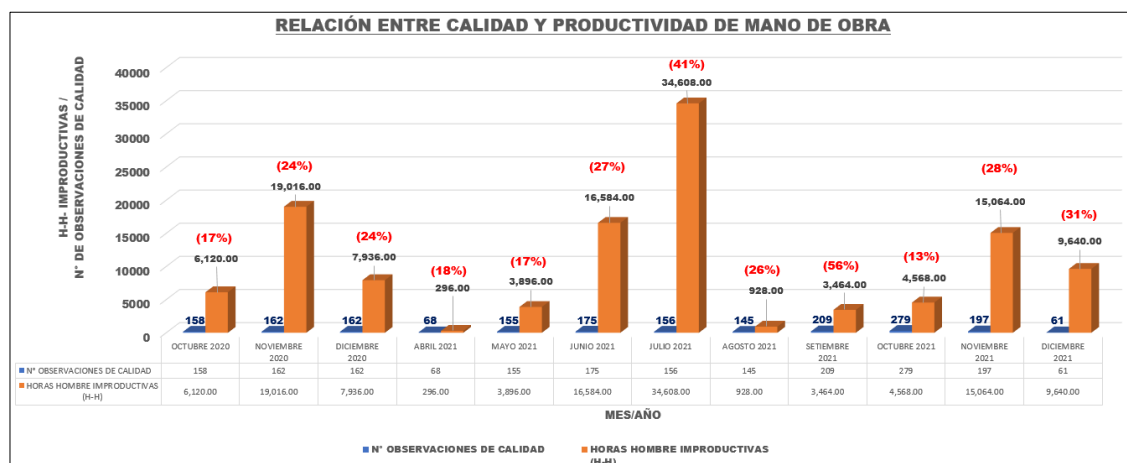
Relación entre calidad y productividad de mano de obra.

RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA			
MES/AÑO	N° OBSERVACIONES DE CALIDAD	HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS (H-H)	% HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS
OCTUBRE 2020	158	6,120.00	17%
NOVIEMBRE 2020	162	19,016.00	24%
DICIEMBRE 2020	162	7,936.00	24%
ABRIL 2021	68	296.00	18%
MAYO 2021	155	3,896.00	17%
JUNIO 2021	175	16,584.00	27%
JULIO 2021	156	34,608.00	41%
AGOSTO 2021	145	928.00	26%
SEPTIEMBRE 2021	209	3,464.00	54%
OCTUBRE 2021	279	4,568.00	13%
NOVIEMBRE 2021	197	15,064.00	28%
DICIEMBRE 2021	61	9,640.00	31%
TOTAL	1927	122,120.00	

Nota. Fuente: Elaboración propia

Gráfico de barras 66

Relación entre calidad y productividad de mano de obra.



Nota. Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del siguiente grafico se puede observar que en el mes de octubre del 2020 se han registrado 158 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 6,120.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 17% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de noviembre del 2020 se han registrado 162 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 19,016.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 24% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de diciembre del 2020 se han registrado 162 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 7,936.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 24% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de abril del 2021 se han registrado 68 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 296.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 18% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de mayo del 2021 se han registrado 155 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 3,896.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 17% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de junio del 2021 se han registrado 1175 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 16,584.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 27% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de julio del 2021 se han registrado 156 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 34,608.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 41% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de agosto del 2021 se han registrado 145 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 928.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 26% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de setiembre del 2021 se han registrado 209 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 3,464.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 56% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de octubre del 2021 se han registrado 279 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 4,568.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 13% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de noviembre del 2021 se han registrado 197 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 15,064.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 28% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

En el mes de diciembre del 2021 se han registrado 61 observaciones en cuanto respecta al aseguramiento de la calidad de las actividades ejecutadas en campo, las cuales fueron identificadas a través de los controles de calidad y los reportes diarios. Se ha contabilizado el total de 9,640.00 horas hombre de carácter improductivas, las que representan el 31% del total de horas hombre del mes. Representando un porcentaje muy significativo de horas hombre empleadas para realizar el levantamiento de las observaciones a través de los retrabajos, limpieza o actividades diversas de carácter no productivas.

4.3. Prueba de Hipótesis

“La prueba de hipótesis nos permite determinar la congruencia entre la hipótesis poblacional y los datos que fueron obtenidos en la muestra” (**Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 306**).

Tomando en consideración que el diseño de la investigación es del tipo **CORRELACIONAL – CAUSAL**, la prueba de hipótesis permitirá conocer si existe relación entre las dos variables del estudio, independiente y dependiente.

En la investigación, la prueba de hipótesis específicas se tendrá al probar la hipótesis general.

4.3.1. Prueba de normalidad de Shapiro – Wilk.

En esta investigación se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk, el cual permite determinar la normalidad para datos menores a 50, contrastándolo con la Hipótesis.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Planteamos la hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis alternativa (H_1) y establecemos el valor de significancia (α):

(H_0): La variable del resultado de la productividad de mano de obra (Horas hombre improductivas) tiene una distribución normal.

(H_1): La variable del resultado de la productividad de mano de obra (Horas hombre improductivas) es distinta a la distribución normal.

VALOR DE SIGNIFICANCIA

El nivel de significancia considerado dentro de la investigación es de (α)=0.05, por tratarse de un proyecto de investigación.

ESTADÍSTICA DE CONTRASTE

Figura 45

Resultado de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
N° de observaciones de calidad	,227	12	,088	,905	12	,187
Horas hombre (H-H) improductivas	,204	12	,182	,884	12	,099

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

Nivel de significancia para las (H-H) improductivas es de **0.099**.

Figura 46

Variables de las hipótesis

RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA			
MES/AÑO	N° OBSERVACIONES DE CALIDAD	HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS (H-H)	% HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS
OCTUBRE 2020	158	6,120.00	17%
NOVIEMBRE 2020	162	19,016.00	24%
DICIEMBRE 2020	162	7,936.00	24%
ABRIL 2021	68	296.00	18%
MAYO 2021	155	3,896.00	17%
JUNIO 2021	175	16,584.00	27%
JULIO 2021	156	34,608.00	41%
AGOSTO 2021	145	928.00	26%
SETIEMBRE 2021	209	3,464.00	54%
OCTUBRE 2021	279	4,568.00	13%
NOVIEMBRE 2021	197	15,064.00	28%
DICIEMBRE 2021	61	9,640.00	31%
TOTAL	1927	122,120.00	

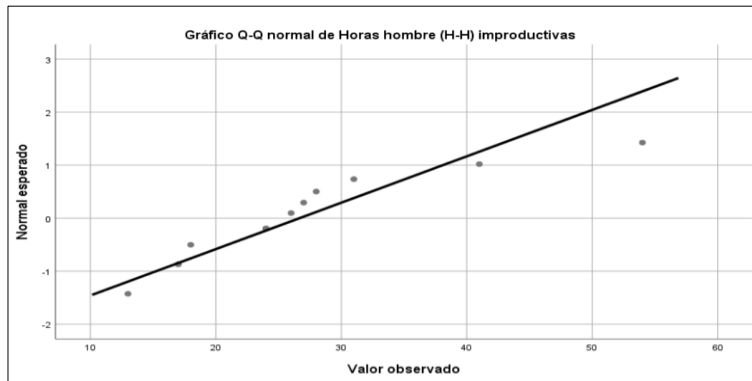
Nota. Fuente: Elaboración propia

GRÁFICOS DE PRUEBA DE NORMALIDAD

a) Q-Q normal de variaciones

Gráfica 1

Q-Q normal de variación de las Horas hombre (H-H) improductivas



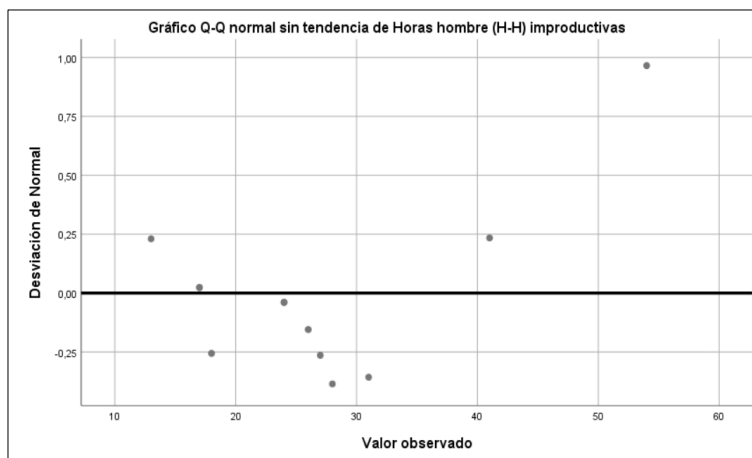
Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

Como se muestra en la gráfica 1, los resultados tienden a ubicarse en la misma línea recta o demasiado cerca al eje, por lo tanto, de acuerdo al análisis se puede decir que se cumplió con la prueba de normalidad.

b) Q-Q normal sin tendencias

Gráfica 2

Q-Q normal sin tendencia de variación de las Horas Hombre (H-H) improductivas



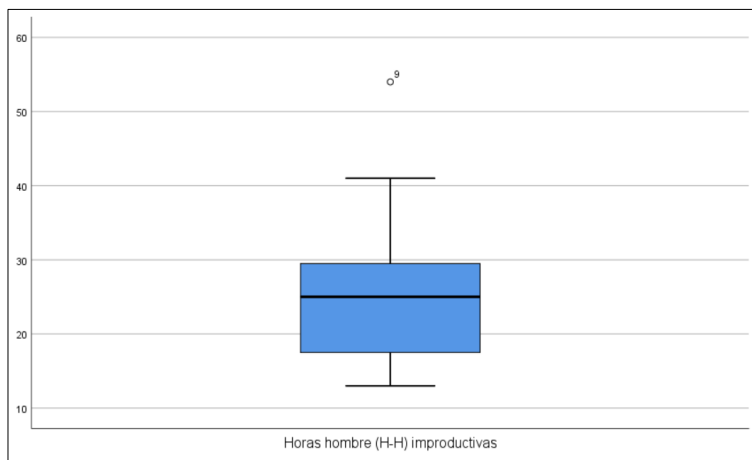
Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

Como se muestra en la gráfica 2, los resultados tienden a ubicarse en la misma línea recta, por lo tanto, de acuerdo al análisis se puede decir que se cumplió con la prueba de normalidad, en donde se consideró desviaciones normales mínimas.

c) Gráfico de cajas y bigotes

Gráfica 3

Caja de bigotes de variación de las Horas hombre (H-H) improductivas



Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

Como se muestra en la gráfica 3, se observa la cercanía de los límites superiores e inferiores, por lo tanto, se cumple la prueba de normalidad.

SE RECHAZA O ACEPTA LA HIPÓTESIS ALTERANATIVA

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de normalidad, el cual se detalla en la figura 45, el valor de significancia es igual a **0.099**, este valor es mayor que $\alpha=0.05$ (5%), los cuales nos indican que se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula.

Al cumplirse la normalidad, se indica que se debe aplicar Análisis estadístico del tipo paramétricos.

4.3.2. Regresión lineal y coeficiente de correlación de Pearson (r).

Para la presente investigación se usó la prueba de regresión lineal y coeficiente de correlación de Pearson (r) para probar la hipótesis por medio de las correlaciones.

Se tuvo en cuenta los valores del coeficiente “r” de Pearson para probar las hipótesis, valores que pueden variar de -1.00 a +1.00, de acuerdo a lo que se indica en la siguiente tabla:

Tabla 36

Coefficiente de Pearson (r)

r	Descripción
-1.00	Correlación negativa perfecta. (A mayor X, menor Y), de manera proporcional.
-0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.50	Correlación negativa media.
-0.25	Correlación negativa débil.
-0.10	Correlación negativa muy débil.
0.00	No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10	Correlación positiva muy débil.
+0.25	Correlación positiva débil.
+0.50	Correlación positiva media.
+0.75	Correlación positiva considerable.
+0.90	Correlación positiva muy fuerte.
+1.00	Correlación positiva perfecta. (A mayor X, mayor Y o a menor X, menor Y).

Nota. Coeficiente de Pearson (r), adaptado de *Metodología de la Investigación* (p. 165), por

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P., 2006.

4.3.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

El control de la calidad de los procesos influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS NULA (H₀) Y LA HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i)

HIPÓTESIS NULA (H₀):

El control de la calidad de los procesos **no influye** en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i):

El control de la calidad de los procesos influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

VARIABLES DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

El control de calidad de los procesos, tiene las variables de los reportes diarios de control y aseguramiento de la calidad, y la cantidad de observaciones diarias, durante el periodo de la investigación (octubre del 2020 – diciembre del 2021).

La productividad de mano de obra tiene la variable de las horas hombre improductivas (H-H) y horas hombre (H-H) no productivas y el porcentaje que implica en comparación a las horas hombre mensuales.

Tabla 37

Variables de la hipótesis específica 1

CONTROL DE CALIDAD DE LOS PROCESOS				
MES/AÑO	N° REPORTES DIARIOS DE CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	N° OBSERVACIONES DE CALIDAD	HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS (H-H)	HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS (H-H)
OCTUBRE 2020	19	158	6,120.00	29,880.00
NOVIEMBRE 2020	20	162	19,016.00	60,217.33
DICIEMBRE 2020	19	162	7,936.00	25,130.67
ABRIL 2021	7	68	296.00	1,348.44
MAYO 2021	20	155	3,896.00	19,021.65
JUNIO 2021	23	175	16,584.00	44,838.22
JULIO 2021	23	156	34,608.00	49,801.76
AGOSTO 2021	22	145	928.00	2,641.23
SETIEMBRE 2021	30	209	3,464.00	2,950.81
OCTUBRE 2021	31	279	4,568.00	30,570.46
NOVIEMBRE 2021	30	197	15,064.00	38,736.00
DICIEMBRE 2021	23	61	9,640.00	21,456.77
TOTAL	267	1,927.00	122,120.00	326,593.35

Nota. Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Tabla 38

Prueba de hipótesis específica 1 - Prueba de Pearson

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Estadísticos de cambio			Sig. Cambio en F
						Cambio en F	gl1	gl2	
1	0,859 ^a	0,717	0,692	123020,0822	0,717	27,926	1	11	0,000

a: Predictores: (Constante), reporte diario del control y aseguramiento de la calidad y cantidad de observaciones diarias.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 38. (Prueba de hipótesis específica 1, resumen del modelo de la prueba de Pearson) se obtuvo un valor del **coeficiente de Pearson $r=0.859$** , donde se concluye que se tiene una correlación positiva muy fuerte de la variable independiente con la variable dependiente.

Tabla 39**Prueba de hipótesis específica 1 - ANOVA**

ANOVA ^a						
Mod.		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4,226E+11	1	4,226E+11	27,926	0,000 ^b
	Residuo	1,665E+11	11	1,513E+10		
	Total	5,891E+11	12			

a. Variable dependiente: Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

a: Predictores: (Constante), reporte diario del control y aseguramiento de la calidad y cantidad de observaciones diarias.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 39. (Prueba de hipótesis específica 1, ANOVA) se obtuvo un valor del **significancia de $\alpha=0.000$** , siendo este resultado menor a 0.05. Lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis planteada por el investigador, concluyendo que las variables están linealmente relacionadas.

Tabla 40**Prueba de hipótesis específica 1 - COEFICIENTES**

Coeficientes ^a						
Modelo		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	-21416168,8	4097937,379		-5,226	0,000
	Horas hombre improductivas	21227226,56	4016904,621	0,847	5,284	0,000

a. Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 40. (Prueba de hipótesis específica 1, COEFICIENTES) se obtuvo la representación de la siguiente ecuación:

$$Y = -21416168.8 + 212272226.52X.$$

Donde:

X= Reporte diario del control y aseguramiento de la calidad y cantidad de observaciones diarias.

Y= Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

4.3.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

El control de la calidad de los entregables influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS NULA (H₀) Y LA HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i)

HIPÓTESIS NULA (H₀):

El control de la calidad de los entregables **no influye** en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i):

El control de la calidad de los entregables **influye** en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excelsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

VARIABLES DE LA HIPÓTESI ESPECÍFICA 2

El control de calidad de los entregables, tiene las variables el estado de reportes de no conformidades (NCRs) y la cantidad de reportes de NCRs en obra, durante el periodo de la investigación (octubre del 2020 – diciembre del 2021).

La productividad de mano de obra tiene las variables de las horas hombre improductivas (H-H) y horas hombre (H-H) no productivas y el porcentaje que implica en comparación a las horas hombre mensuales.

Tabla 41

Variables de la hipótesis específica 2

CONTEO GENERAL DE NO CONFORMIDADES		
NCR	ABIERTAS	CERRADAS
76	27	49

Nota. Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Tabla 42

Prueba de hipótesis específica 2 - Prueba de Pearson

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Estadísticos de cambio			Sig. Cambio en F
						Cambio en F	gl1	gl2	
1	0,859 ^a	0,717	0,692	123020,0822	0,717	27,926	1	11	0,000

a: Predictores: (Constante), estado de reportes de no conformidades (NCRs) y la cantidad de reportes de NCRs en obra.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 42. (Prueba de hipótesis específica 2, resumen del modelo de la prueba de Pearson) se obtuvo un valor del **coeficiente de Pearson $r=0.859$** , donde se concluye que se tiene una correlación positiva muy fuerte de la variable independiente con la variable dependiente.

Tabla 43

Prueba de hipótesis específica 2 - ANOVA

ANOVA ^a						
Mod.		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4,226E+11	1	4,226E+11	27,926	0,000 ^b
	Residuo	1,665E+11	11	1,513E+10		
	Total	5,891E+11	12			

a. Variable dependiente: Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

a: Predictores: (Constante), estado de reportes de no conformidades (NCRs) y la cantidad de reportes de NCRs en obra.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 43. (Prueba de hipótesis específica 1, ANOVA) se obtuvo un valor del **significancia de $\alpha=0.000$** , siendo este resultado menor a 0.05. Lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis planteada por el investigador, concluyendo que las variables están linealmente relacionadas.

Tabla 44

Prueba de hipótesis específica 2 - COEFICIENTES

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	-21416168,8	4097937,379		-5,226	0,000
	Horas hombre improductivas	21227226,56	4016904,621	0,847	5,284	0,000

a.Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 44. (Prueba de hipótesis específica 2, COEFICIENTES) se obtuvo la representación de la siguiente ecuación:

$$Y = -21416168.8 + 212272226.52X.$$

Donde:

X= Estado de reportes de no conformidades (NCRs) y la cantidad de reportes de NCRs en obra.

Y= Horas hombre (H.H) productivas e improductivas.

4.3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL

HIPÓTESIS GENERAL

El control de la calidad influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS NULA (H₀) Y LA HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i)

HIPÓTESIS NULA (H₀):

El control de la calidad **no influye** en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_i):

El control de la calidad **influye** en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior –Pasco –Pasco – Champamarca.

VARIABLES DE LA HIPÓTESIS GENERAL

El control de calidad, tiene la variable del número de observaciones de calidad registradas en campo mensualmente durante el periodo de la investigación (octubre del 2020 – diciembre del 2021).

La productividad de mano de obra tiene la variable de la cuantificación de las horas hombre (H-H) productivas e improductivas de carácter mensual y el porcentaje que implica en comparación a las horas hombre mensuales.

Tabla 45

Variables de la hipótesis general

RELACIÓN ENTRE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA			
MES/AÑO	N° OBSERVACIONES DE CALIDAD	HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS (H-H)	% HORAS HOMBRE IMPRODUCTIVAS
OCTUBRE 2020	158	6,120.00	17%
NOVIEMBRE 2020	162	19,016.00	24%
DICIEMBRE 2020	162	7,936.00	24%
ABRIL 2021	68	296.00	18%
MAYO 2021	155	3,896.00	17%
JUNIO 2021	175	16,584.00	27%
JULIO 2021	156	34,608.00	41%
AGOSTO 2021	145	928.00	26%
SEPTIEMBRE 2021	209	3,464.00	54%
OCTUBRE 2021	279	4,568.00	13%
NOVIEMBRE 2021	197	15,064.00	28%
DICIEMBRE 2021	61	9,640.00	31%
TOTAL	1927	122,120.00	

Nota. Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL

Tabla 46

Prueba de hipótesis general - Prueba de Pearson

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Cambio en R cuadrado	Estadísticos de cambio			Sig. Cambio en F
						Cambio en F	gl1	gl2	
1	0,847 ^a	0,717	0,692	123020,0822	0,717	27,926	1	11	0,000

a: Predictores: (Constante), índice de horas hombre productivas e improductivas

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 46. (Prueba de hipótesis general, resumen del modelo de la prueba de Pearson) se obtuvo un valor del **coeficiente de Pearson $r=0.847$** , donde se concluye que se tiene una correlación positiva muy fuerte de la variable independiente con la variable dependiente.

Tabla 47

Prueba de hipótesis general - ANOVA

ANOVA ^a						
Mod.		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4,226E+11	1	4,226E+11	27,926	0,000 ^b
	Residuo	1,665E+11	11	1,513E+10		
	Total	5,891E+11	12			

a. Variable dependiente: Productividad de mano de obra.

b: Predictores: (Constante), índice de horas hombre productivas e improductivas.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 47. (Prueba de hipótesis general, ANOVA) se obtuvo un valor del **significancia $\alpha=0.000$** , siendo este resultado menor a 0.05. Lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis planteada por el investigador, concluyendo que las variables están linealmente relacionadas.

Tabla 48

Prueba de hipótesis general - COEFICIENTES

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	-21416168,8	4097937,379		-5,226	0,000
	Horas hombre improductivas	21227226,56	4016904,621	0,847	5,284	0,000

a. Variable dependiente: Productividad de mano de obra.

Nota. Fuente: Elaboración propia con el programa SPSS 25

En la tabla 48. (Prueba de hipótesis general, COEFICIENTES) se obtuvo la representación de la siguiente ecuación $Y = -21416168.8 + 212272226.52X$.

Donde:

X= Control de calidad

Y=Productividad de mano de obra

4.4. Discusión de resultados

Con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis General, se afirma que el “Control de calidad” tiene una alta correlación con la variable de la productividad de mano de obra, por lo tanto, se confirma que hay influencia del “Control de la calidad” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior-Pasco-Pasco-Champamarca.

Con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis específica 1, se afirma que el “Control de calidad de los procesos” tiene una alta correlación con las horas hombre (H.H) productivas, por tanto, se confirma que hay influencia del “Control de calidad de los procesos” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior-Pasco-Pasco-Champamarca.

Con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis específica 1, se afirma que el “Control de calidad de los procesos” tiene una alta correlación con las horas hombre (H.H) improductivas, por tanto, se confirma que hay influencia del “Control de calidad de los procesos” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior-Pasco-Pasco-Champamarca.

Con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis específica 2, se afirma que el “Control de calidad de los entregables” tiene una alta correlación con las horas hombre (H.H) productivas, por tanto, se confirma que hay influencia del “Control de calidad de los procesos” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior-Pasco-Pasco-Champamarca.

Con los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis específica 2, se afirma que el “Control de calidad de los entregables” tiene una alta correlación con las horas hombre (H.H) improductivas, por tanto, se confirma que hay influencia del “Control de calidad de los procesos” en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior-Pasco-Pasco-Champamarca.

CONCLUSIONES

1. El “Control de calidad” es una herramienta que está dentro de la “Gestión de proyectos”, el cual permite verificar, controlar, asegurar y garantizar la calidad de todas las actividades desarrolladas durante la ejecución de un proyecto, de esta forma permite garantizar y optimizar los procesos y entregables dentro de un proyecto y llegar al final con resultados positivos.
2. En el mes de octubre del 2020, se han identificado 158 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 6,120.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 17% del total de horas hombres al mes.
3. En el mes de noviembre del 2020, se han identificado 162 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 19,016.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 24% del total de horas hombres al mes.
4. En el mes de diciembre del 2020, se han identificado 162 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 7,936.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 24% del total de horas hombres al mes.
5. En el mes de abril del 2021, se han identificado 68 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total

296.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 18% del total de horas hombres al mes.

6. En el mes de mayo del 2021, se han identificado 155 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 3,896.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 17% del total de horas hombres al mes.

7. En el mes de junio del 2021, se han identificado 175 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 16,584.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 27% del total de horas hombres al mes.

8. En el mes de julio del 2021, se han identificado 156 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 34,608.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 41% del total de horas hombres al mes.

9. En el mes de agosto del 2021, se han identificado 145 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 928.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 26% del total de horas hombres al mes.

10. En el mes de setiembre del 2021, se han identificado 209 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total

3,464.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 54% del total de horas hombres al mes.

11. En el mes de octubre del 2021, se han identificado 279 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 4,568.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 13% del total de horas hombres al mes.

12. En el mes de noviembre del 2021, se han identificado 197 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 15,064.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 28% del total de horas hombres al mes.

13. En el mes de diciembre del 2021, se han identificado 61 observaciones en cuanto respecta a la calidad de los procesos y los entregables del proyecto de remediación del depósito de desmontes Excélsior, y se ha cuantificado en total 9,640.00 horas hombre (H.H) improductivas, las que representan el 31% del total de horas hombres al mes.

14. Las horas hombres (H.H) improductivas evaluadas durante un año, han sido horas empleadas en realizar el levantamiento de las observaciones de calidad, y en muchas ocasiones son horas designadas a realizar retrabajos y trabajos improductivos como es el caso de la limpieza. Estos datos representan valores muy alarmantes causados por la ausencia de la gestión de la calidad.

15. Aplicando lo analizado en esta investigación es posible conocer el desempeño de la gestión y control de la calidad de las empresas ejecutoras de proyectos, basados en la productividad de mano de obra (H.H).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar y aplicar de forma adecuada la “Gestión y control de calidad” en todos los proyectos de ingeniería civil, para obtener resultados favorables de calidad en los procesos, entregables y todo el proyecto en general.
2. Se recomienda implementar la “Gestión y control de calidad” en todos los proyectos que busquen cerrar brechas medioambientales, como es el caso de la “Remediación de pasivos ambientales” ya que las exposiciones de estos son consideradas de alto riesgo para la población. Es por ello que es necesario culminar la ejecución de estos proyectos dentro de los plazos contractuales.
3. Se recomienda aplicar los procesos de “Registrar y controlar” personal diario distribuido en los diferentes frentes de trabajo, y las actividades que estos están realizando durante el día. Procesos que deben ser considerados dentro de las funciones de las áreas encargadas de la supervisión de obra, de esta manera les permite contar con la data de la cuantificación de horas hombre (H.H) invertidas en los trabajos productivos e improductivos, y dar a conocer a la empresa solicitante el indicador de “desempeño del control de calidad” a través de la información de las horas hombre (H.H).
4. Se recomienda a las empresas privadas o públicas encargadas de realizar la remediación ambiental de los pasivos ambientales, solicitar a las empresas supervisoras la “Herramienta de valoración de desempeño del control de la calidad”, esto a través de los reportes de productividad de mano de obra (Horas hombre productivas e improductivas), para permitirles evaluar a las empresas ejecutoras y definir la continuidad de sus servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación - Introducción a la Metodología Científica* (6ta ed.). Caracas: Episteme.
- Arranz, J. C., Guzmán, F., Fidel, L., Prazeres, C., Arceo, F., Martorell, N., . . . Gómez, M. (2020). *Glosario técnico en materia de Gestión de Pasivos Ambientales*. Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI).
- Ayala, O., & Tremoche, V. (2017). *Metodologías y herramientas de Gestión para la Mejora Continua de la Productividad en la Construcción (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Piura, Piura.
- Cantú, A., López, M., & Peirone, P. (2018). Análisis de los Factores que Afectan la Productividad de Obras Civiles. *I Jornada de Divulgación de la Carrera de Ingeniería Civil*, 1(1), 1-6.
- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. San Marcos.
- Deming, W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: La Salida de la Crisis*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Dirección General de Formalización Minera - MINEM. (2017). *Catálogo de Medidas Ambientales en el marco del IGAFOM*. Lima: Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
- Espinosa, B. A. (2014). *Factores que afectan la Productividad en la Construcción de un Edificio en el Centro Civico de Santiago (Tesis de Pregrado)*. Universidad Andrés Bello, Santiago.
- García, R. (2005). *Estudio del trabajo - Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. (2 ed.). Monterrey: McGraw-Hill.

- Ghio, V. (2001). *Productividad en obras de Contrucción, Diagnostico, Critica y Propuesta*. (1 ed.). Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gómez, A., & Morales, D. C. (2016). Análisis de la Productividad en la Construcción de Vivienda basada en Rendimiento de Mano de Obra. *INGE CUC*, 12(1), 21-31.
- Guía de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros - MINEM. (2017). *Guía para la elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros*. Lima, Perú: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.). McGraw-Hill.
- Lázaro, H. O., & Valenzuela, N. S. (2019). *Índices de Productividad de la Mano de Obra con la Aplicación de la Carta Balance en ocho Obras Viales de Lima Metropolitana (Tesis de Pregrado)*. Universidad San Martín de Porres, Lima.
- Madrigal, E. (2001). *Gestión de la Calidad en Construcción (Tesis de Pregrado)*. Instituto Tecnológico de la Construcción., México.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (6 ed.). Project Management Institute Inc.
- Quispe, J. E., & Vasquez, J. A. (2019). *Planificación de Mano de Obra para Mejorar la Productividad en el Desarrollo de la Estructura de un Edificio, Lince Año-2019 (Tesis de Pregrado)*. Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Rincón, H. (2001). Calidad, Productividad y Costos: Análisis de Relaciones entre estos Tres Conceptos. *Actualidades Contables FACES*, 4(4), 49-61.

- Rios, M. A. (2021). *Mejoramiento en la Productividad de la Mano de Obra Aplicando el Ciclo Deming en Control de Calidad para el Edificio Casaparc Torre A, Arequipa 2020 (Tesis de Pregrado)*. Universidad Privada del Norte, Lima.
- Ríos, M. F. (2018). *Propuesta de Mejora en la Productividad de Mano de Obra y Equipos del Proceso de Ejecución de Obra del Área de Operaciones en Empresa Especializada en Construcciones Civiles de Instalación del Servicio de Agua en Sistemas de Irrigación (Tesis de Pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Serpell, A. (1986). Productividad en la construcción. *Revista de Ingeniería de la Construcción*, 1(1), 53-59.
- Serpell, A. (1990). Análisis de operaciones mediante cartas de balance. *Revista de Ingeniería de Construcción*, 9(1), 11-28.
- Serpell, A. (2002). *Administración de Operaciones de Construcción* (2 ed.). México: Alfaomega.
- Zegarra, L. J. (2020). *Diagnóstico y Evaluación de Indicadores Generales de Productividad en Obras de Edificaciones Multifamiliares en la Ciudad de Arequipa (Tesis de Pregrado)*. Universidad Católica San Pablo, Arequipa.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
TÍTULO: “INFLUENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN EL PROYECTO PLAN DE CIERRE DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR-PASCO-PASCO-CHAMPAMARCA”							
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA	
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES		
¿Cómo influye el control de calidad en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?	Determinar la influencia del control de calidad en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.	El control de la calidad influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Control de Calidad.	Control de la calidad de los procesos.	Reporte diario del control y aseguramiento de la calidad.	Tipo de Investigación: Aplicada.	
					Cantidad de observaciones diarias.		Método de investigación: Deductivo
					Estado de reportes de no conformidades (NCRs).		
					Cantidad de reportes de NCRs en obra.		
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad de mano de obra.	Productividad de personal.	Hora hombre (H.H) del trabajo productivo.	Nivel de Investigación: Correlacional	
¿Cómo influye el control de la calidad de los procesos en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?	Determinar la influencia del control de la calidad de los procesos en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.	El control de la calidad de los procesos influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.					Población: Actividades de las cinco etapas del proyecto.
¿Cómo influye el control de la calidad de los entregables en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca?	Determinar la influencia del control de la calidad de los entregables en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.	El control de la calidad de los entregables influye en la productividad de mano de obra en el proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca.			Hora hombre (H.H) de los trabajos no productivos.	Tipo de muestreo: Muestreo no probabilístico.	

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES					
TÍTULO: “INFLUENCIA DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA EN EL PROYECTO PLAN DE CIERRE DEL DEPÓSITO DE DESMONTES EXCÉLSIOR-PASCO-PASCO-CHAMPAMARCA”					
TESISTA: Bach. RICSE ATANACIO, Pamela Teresa.					
VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE	Control de Calidad.	La Guía del MPBOK (2017), define al control de calidad como los procesos de monitorear y registrar los resultados de los entregables, con la finalidad de realizar una evaluación que asegure que las salidas del proyecto estén completas, correctas y cumplan con todas las expectativas del cliente.	El control de calidad busca la aceptación final que está enfocado en el proceso de verificar los trabajos y entregables, garantizando que cumplan con los requisitos especificados previamente elaborados en el plan de gestión de calidad.	Control de la calidad de los procesos.	Reporte diario del control y aseguramiento de la calidad.
					Cantidad de observaciones diarias.
				Control de calidad de los entregables.	Estado de reportes de no conformidades (NCRs).
					Cantidad de reportes de NCRs en obra.
DEPENDIENTE	Productividad de mano de obra.	Lázaro y Valenzuela (2019), definen a la productividad de mano de obra como un tipo de productividad parcial, porque lo parcial busca la relación entre cantidades producidas y el recurso de mano de obra utilizado.	La productividad de mano de obra es la relación del número de entregables entre las cantidades de horas que se emplearon para realizar dicho entregable. Y su evaluación está relacionada con las actividades que realiza el trabajador durante las ocho horas de trabajo diario.	Productividad de personal.	Hora hombre (H.H.) de los trabajos productivos (TP).
					Hora hombre (H.H.) de los trabajos no productivos (TNP).

ANEXO 3: REPORTES DIARIOS DE CALIDAD – MES DE OCTUBRE 2020

MARE NOSTRUM INGENIEROS, S.L.		CONTROL DIARIO DE CALIDAD - MES DE OCTUBRE 2020						CPS	
NOMBRE DEL PROYECTO: "DEPOSITO DE DESMONTES EXCELSIOR CERRO DE PASCO" SUPERVISION: CONSORCIO CERRO DE PASCO CLIENTE: ACTIVOS MINEROS									
REPORTE DEL CONTROL DE CALIDAD - OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD									TOTAL
DÍA	N°	DESCRIPCIÓN	N°	DESCRIPCIÓN	N°	DESCRIPCIÓN	N°	DESCRIPCIÓN	
05/10	1	Se programó 04 actividades y se ejecutaron 08 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
	5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
	1	Se programó 12 actividades y se ejecutaron 13 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
	5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
	1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 13 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación. Se ha observado el material granular (piedra chancada) en talud de la plataforma 4359.09 al sub dren secundario 4348, se está extendiendo combinado con material canto rodado de la plataforma antes mencionada en el cuadrante H-4,5.	3	Se ha observado la geomembrana texturada del rollo N°2415-07, no cumple con las especificaciones técnicas, llegando a un espesor de 1.2 mm y en su certificado de calidad tiene un promedio de 1.3 – 1.4 mm.	4	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	5	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. La especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	10
	2								
	6	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems	7	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	9	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde	10	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que	

		03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".			
1	5	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 11 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Se sigue observando el material granular (piedra chancada) en talud de la plataforma 4359.09 al sub dren secundario 4348, se está extendiendo combinado con material canto rodado de la plataforma antes mencionada en el cuadrante H-4,5.	3	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	4	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. La especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras eventualmente pudieran producirse l ejecutar las obras.	9
	5	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	6	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	8	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	9	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	5	Se programó 04 actividades y se ejecutaron 11 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
	5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	5	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 14 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
	5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	5	Se programó 0 actividades y se ejecutaron 05 actividades, no se mandó programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
	5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	

1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 10 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banquetta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 09 actividades y se ejecutaron 24 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banquetta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 07 actividades y se ejecutaron 14 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banquetta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 06 actividades y se ejecutaron 06 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banquetta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 08 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejeras en las cunetas de la banquetta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	8

			"...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".		costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".		
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".
1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 07 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".
1	Se programó 0 actividades y se ejecutaron 03 actividades.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".
1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 06 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".
5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".
1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 06 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	2	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	3	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	4	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".

5	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	6	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	7	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	8	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 0 actividades y se ejecutaron 21 actividades, no se envió programación.	3	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	4	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	5	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	9
2	Se observo daños en el geotextil y geomembrana en talud, costado de la descarga 17 cuadrante F-8.							
6	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	7	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	8	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	9	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 05 actividades y se ejecutaron 21 actividades, cabe mencionar que no son las mismas liberaciones que están en la programación.	3	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	4	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	5	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	9
2	Se sigue observando daños en la tubería de rebose de la poza 04.							
6	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	7	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	8	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	9	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
1	Se programó 08 actividades y se ejecutaron 18 actividades.	3	Sigue persistiendo la observación, de la geomembrana que está instalada en ambos frentes ha sufrido deslizamientos por causa del viento y por falta de peso; donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	4	Sigue persistiendo la observación, daños en la plataforma 4359.09 por ingreso de vehículos. la especificación técnica CSL-131200-3-ET-03 ítems 09 partida 01.08.00, indica "...el Contratista será responsable de los daños que se produzcan en las estructuras existentes y deberá a su costo, reparar los daños que eventualmente pudieran producirse al ejecutar las obras".	5	Sigue persistiendo la observación de segregaciones y cangrejas en las cunetas de la banqueta 4340, 4320, 4300, donde CSL-131200-3-ET-05, ítems 03.08, sub ítems 03.08.11 indica "...el Contratista tendrá a su cargo todas las reparaciones para obtener los grados de acabado requeridos en las diversas superficies".	9
2	Se sigue observando daños en la tubería de rebose de la poza 04.							
6	Aún no se ha liberado el material granular colocado en las plataformas y taludes, la supervisión viene solicitando la liberación correspondiente.	7	Se sigue observando que la segunda capa de geotextil cercana a la poza 01, donde se viene descargando material granular ha sufrido daños por ingreso de vehículos, donde la especificación técnica CSL-131200-3-ET-06 ítems 04, indica "...el contratista es responsable de reparar cualquier daño que hubiera".	8	Se ha observado falta culminar impermeabilización en todas las pozas.	9	Se observó que las tuberías de rebose de las pozas 5 y 6 están perforadas, donde en la especificación técnica CSL-131200-3-ET-09 ítems 07, indica "...el contratista debe desarrollar métodos que aseguren que la tubería no se dañe durante la instalación o el relleno".	
TOTAL DE OBSERVACIONES								158

ANEXO 4: REPORTES DIARIOS DE CALIDAD – MES DE DICIEMBRE 2021



CONTROL MENSUAL DE CALIDAD - MES DE DICIEMBRE 2021






















NOMBRE DEL PROYECTO: "DEPOSITO DE DESMONTES EXCELSIOR CERRO DE PASCO"

SUPERVISION: CONSORCIO CERRO DE PASCO







CLIENTE: ACTIVOS MINEROS

REPORTE DEL CONTROL DE CALIDAD - OBSERVACIONES DIARIAS DE CALIDAD

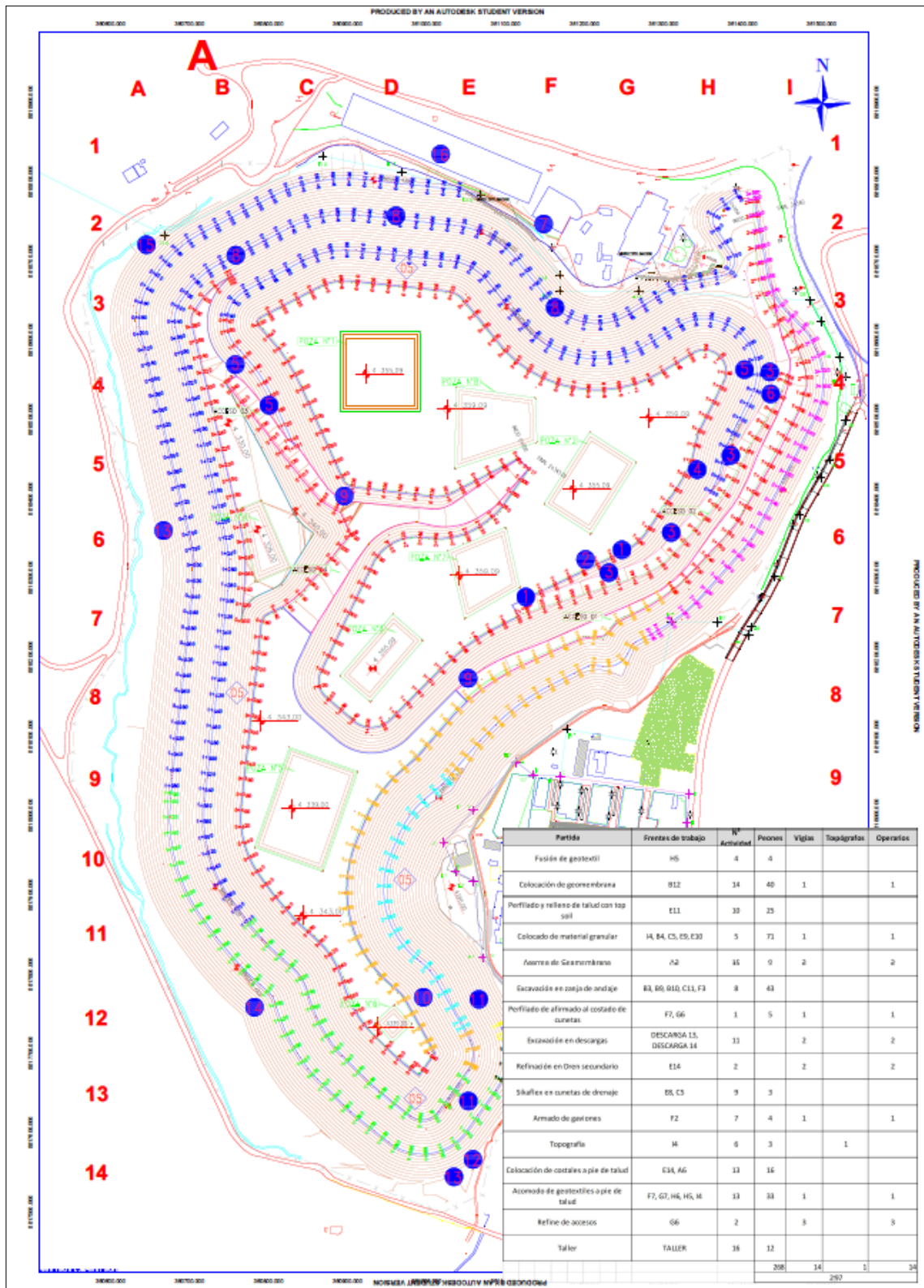
DÍA	N°	DESCRIPCIÓN	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	N°	DESCRIPCIÓN	ANEXOS	TOTAL
1/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 05 actividades de liberación.	2	Se observó geotextil deteriorado, capa 1 en el colchón reno entre la descarga 10-12. Debe ser reparado por Contratista para continuar el tendido de Geomembrana.								2
2/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 06 actividades de liberación.	2	Se observó arruga de 30 cm de geomembrana entre la descarga 10-11. Debe ser reparado por Contratista para continuar el tendido de Geotextil.								2
3/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación.	2	Se observó Geotextil deteriorado en el colchón reno entre las descarga 11-12, se le solicita al contratista CSC realizar las reparaciones correspondientes.								2
4/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades de liberación.	2	Falta limpieza de descargas en el proyecto, se le solicita al contratista realizar la limpieza de las descargas								2
7/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado rotura de geomembrana y geotextil, nivel colchón reno, referencia entre la descarga 07 y 08, cuadrante A-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado el geotextil expuesto al clima sin ninguna protección, 38 geotextiles expuestos, referencia acceso 01, cuadrante I-4. (como se muestran en las imágenes)					3
8/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 09 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que no están cumpliendo con el tamaño de piedra de 4" a 8" en cajas de gaviones, poniendo piedras de menor tamaño, nivel poza de reunión. (como se muestran en las imágenes)								2

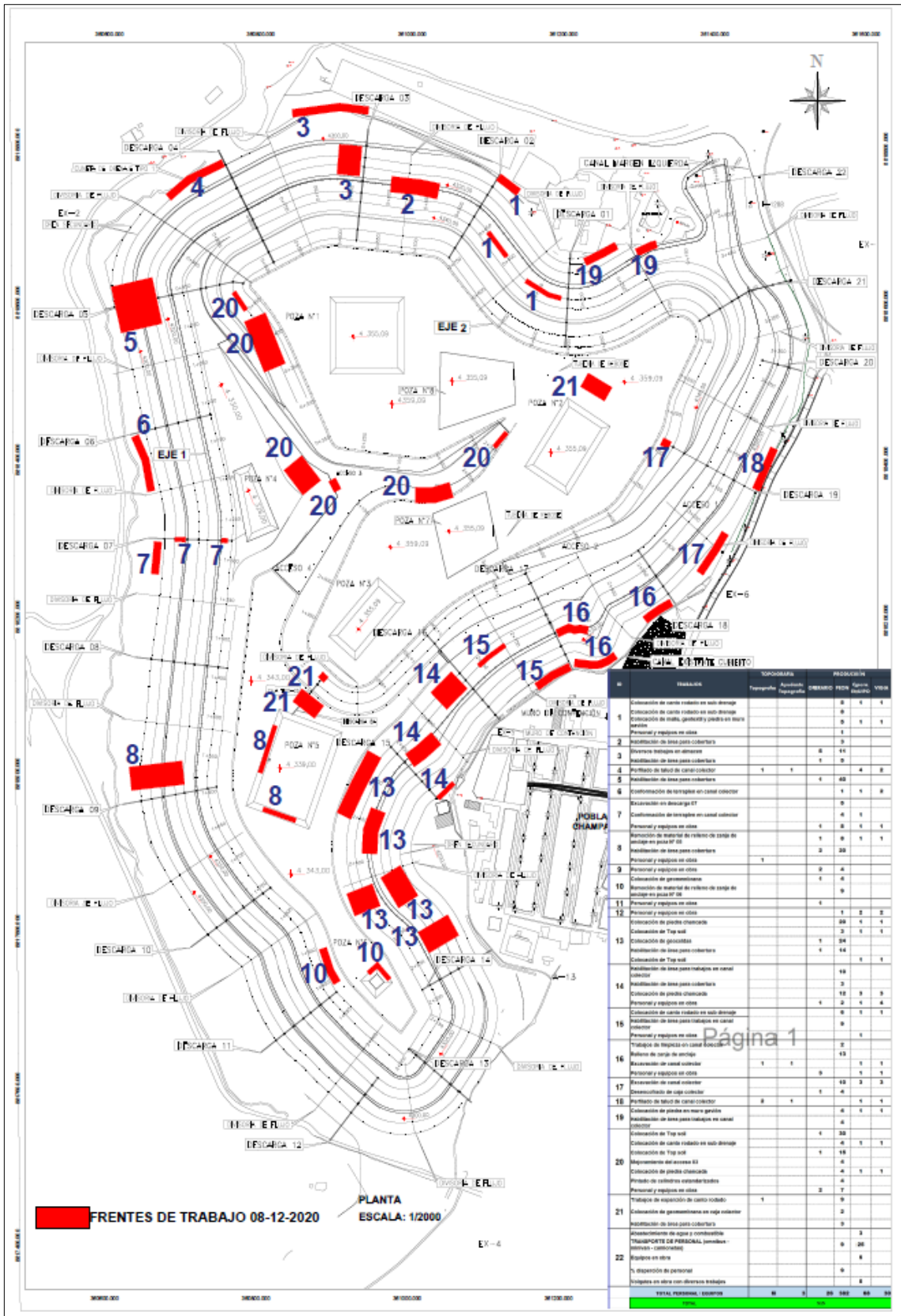
9/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 04 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que en la parte del colchón reno en la descarga 05, se está formando globos por la entrada de agua de lluvia, ya que no se encuentra la cuneta de la banqueta 4300 sellada con geomembrana. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en todo el hombro de la banqueta del acceso 01, existe rotura de geotextil y geomembrana. Referencia descarga 16 a la 21. (como se muestran en las imágenes)		4	Se ha observado agrietamientos en el top soil, debido a la acumulación de agua de lluvia en los accesos, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)		4
10/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 10 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que siguen poniendo piedra menor de 4 a 8" en las cajas de gaviones en la poza de reunión haciendo caso omiso a las indicaciones de la supervisión, por lo que se comenzara a poner la NCR correspondiente. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado el desplazamiento de la geomembrana en talud, por falta de peso en ello, referencia banqueta 4300 al colchón reno, entre la descarga 09 y 10. (como se muestran en las imágenes)		4	Se ha observado que han empezado a poner material granular (canto rodado) en la baqueta 4320, por lo que se ha encontrado demasiado finos y las pruebas que se han hecho no pasan el % de desperdicio. (como se muestran en las imágenes)		4
11/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 16 actividades de liberación, cabe mencionar no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado que en la poza 03 el agua a llegado a su límite llegando hasta la tubería de róbese, por lo que se recomienda vaciar esa agua a otra poza, para que no perjudique los trabajos realizados en el talud. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.					3
12/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades en obra, no se mandó programación.	2	Se ha observado que en la poza 03 el agua a llegado a su límite llegando hasta la tubería de róbese, por lo que se recomienda vaciar esa agua a otra poza, para que no perjudique los trabajos realizados en el talud. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.					3
13/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 02 actividades en obra, no se mandó programación.	2	Se ha observado que los rollos de geotextil no están almacenados adecuadamente, expuestos al clima, por lo que se requiere el tapado de estas, ubicación entre ek acceso 01 y 02 como al costado de la poza 05. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que en la cuneta del nivel 4320, no han realizado el sellado de juntas como especifica el expediente técnico, realizando así la colocación de los pernos en dicha cuneta. Referencia entre la descarga 20 y 21, cuadrante I-4.					3
14/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 11 actividades de liberación, no se mandó programación.	2	Se ha observado rotura de geomembrana y geotextil 1 y 2 capa, en el muro de gaviones ubicada entre la descarga 2 y 3, cuadrante E-1, margen derecho. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando daños en la banqueta del acceso 01, rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, entre la descarga 19 y 20, cuadrante I-5. (como se muestran en las imágenes)		4	Se sigue observando que hay erosión en el top soil por el escurrimiento del agua, malogrando todo el trabajo realizado, como la siembra, nivel acceso 1 al 4320, entre la descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)		4

15/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, cabe mencionar que no son las mismas de la programación.	2	Se ha observado en la plataforma costado de la poza 04, la geomembrana se a desplazado por falta de peso, rompiendo geomembrana y por ende geotextil, nivel 4330, cuadrante BC-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando daños en la banquetta del acceso 01, rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, entre la descarga 19 y 20, cuadrante I-5. (como se muestran en las imágenes)				3
16/12/2021	1	Se programó 02 actividades y se ejecutaron 09 actividades de liberación, cabe mencionar que no son las mismas de la programación.	2	Se sigue observando en la plataforma costado de la poza 04, la geomembrana se a desplazado por falta de peso, rompiendo geomembrana y por ende geotextil, nivel 4330, cuadrante BC-7. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado daños de rotura de geotextil capa 01 y 02, y geomembrana, nivel 4359.09 entre la descarga 1 y 2, cuadrante F-4. (como se muestran en las imágenes)				3
17/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se ha observado rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)				3
18/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 12 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)				3
19/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 08 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando rotura de geotextil y geomembrana en el colchón reno, por entrada de excavadora, nivel colchón reno margen izquierdo entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)				3
20/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 14 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se ha observado desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando que hay desplazamiento de cuneta fuera de su eje, nivel 4340, entre la descarga 19 y 21, progresiva aproximada 0+160.00 y 0+230.00. (como se muestran en las imágenes)				3

21/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 15 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando desplazamiento de geomembrana por falta de peso en la zanja de anclaje y en sub drenes, referencia entre descarga 01 al 02, nivel 4320 al colchón reno. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)				3
22/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 05 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se está observando que no están respetando las medidas de la piedra de 3" a 6", colocando piedras menores que no indican en el expediente técnico, nivel colchón reno margen derecho, referencia descarga 05. (como se muestran en las imágenes)		3	Se ha observado que el material granular (piedra chancada) esta mezclada con el top soil ya liberado, por lo que se requiere la limpieza necesaria, nivel acceso 01 al 4320, referencia descarga 19 a la 20. (como se muestran en las imágenes)				3
23/12/2021	1	Se programó 00 actividades y se ejecutaron 04 actividades de liberación, no se ha enviado programación.	2	Se sigue observando que no están respetando las medidas de la piedra de 3" a 6", colocando piedras menores que no indican en el expediente técnico, nivel colchón reno margen derecho, referencia descarga 12. (como se muestran en las imágenes)		3	Se sigue observando rotura de geomembrana y geotextil capa 01 en colchón reno, causado por la entrada de la retroexcavadora, entre la descarga 13 y 14, cuadrante F-12. (como se muestran en las imágenes)				3
										TOTAL (MES)	61

ANEXO 6: FRENTES DE TRABAJO (OCTUBRE 2020 – DICIEMBRE 2021)



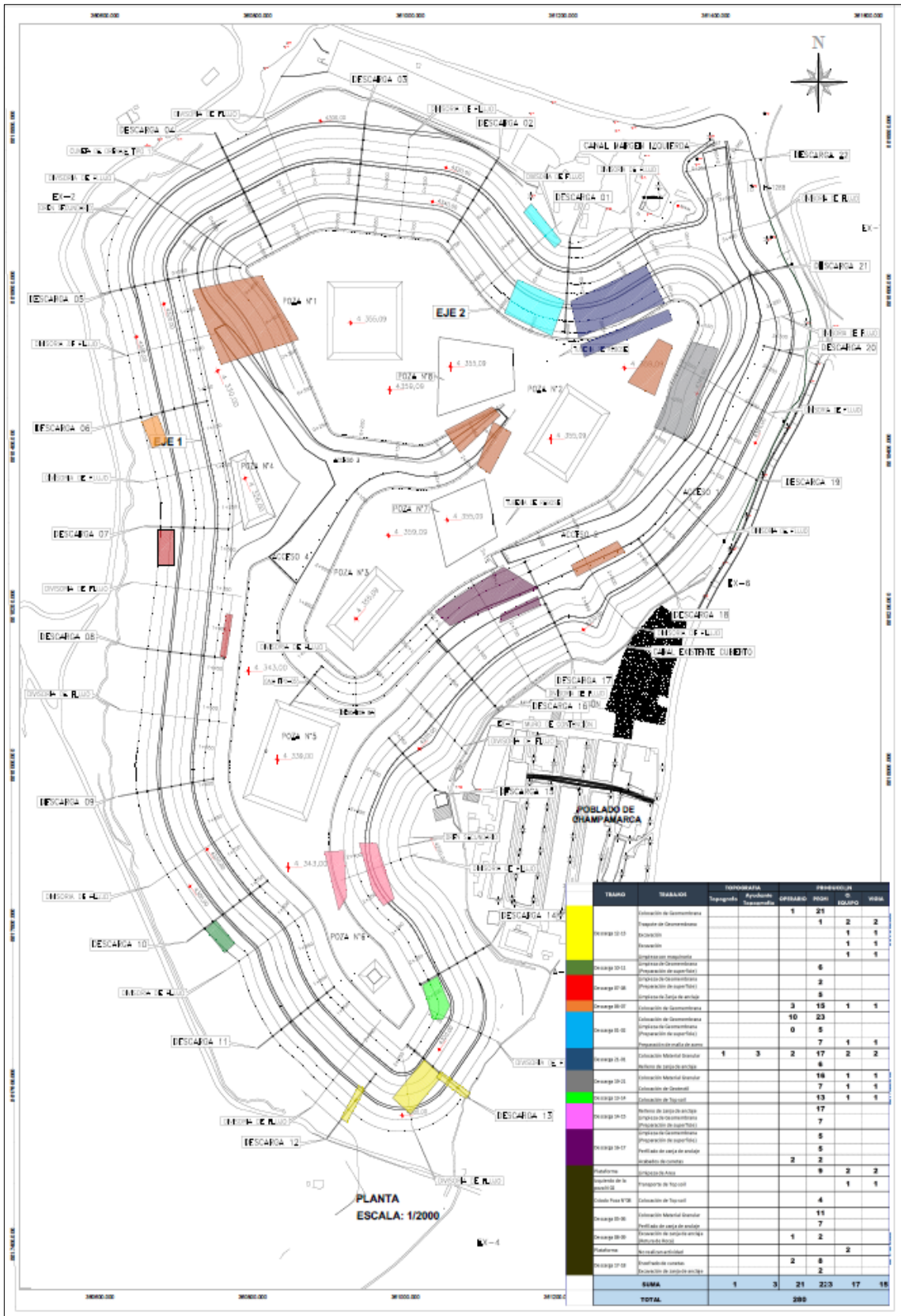


FRENTES DE TRABAJO 08-12-2020

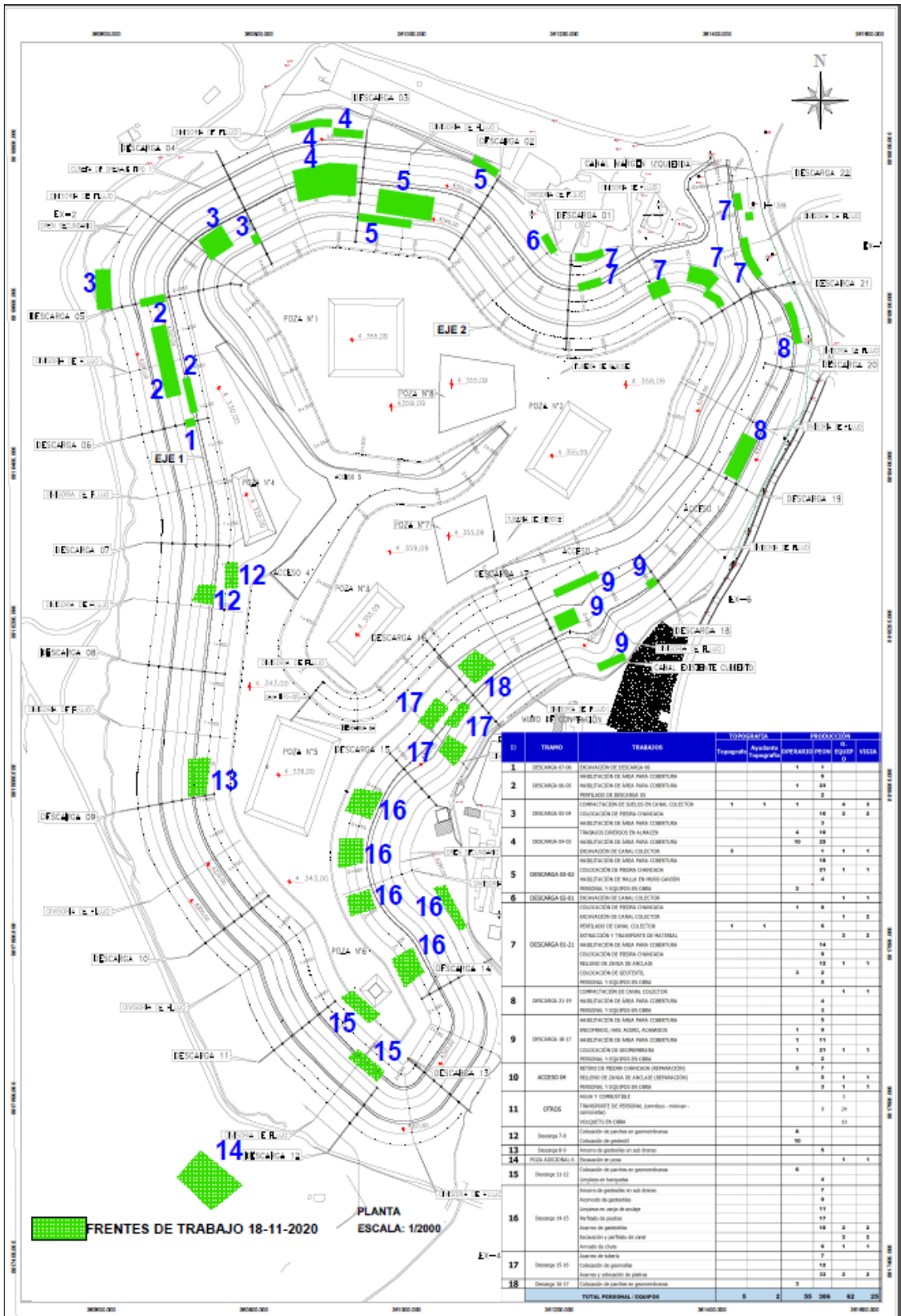
PLANTA
ESCALA: 1/2000

ITEM	DESCRIPCION	TOMODATA		POSICION	
		Trayecto	Acuerdos	UBICADO	POZA
1	Colocación de cerco rodado en sub drenaje			0	1
	Colocación de cables, postes y peldaños en nuevo drenaje			0	1
	Personal y equipos en obra			0	1
2	Instalación de línea para colectora			0	0
	Revisión trabajos en drenaje			0	0
3	Instalación de línea para colectora			1	0
4	Perforado de talud de canal colector	1	1	1	4
5	Instalación de línea para colectora			1	40
6	Controlamiento de esarpagos en canal colector			1	1
7	Excavación en drenaje 07			0	0
	Controlamiento de esarpagos en canal colector			0	1
	Personal y equipos en obra			0	1
8	Remoción de material de relleno de talpa de trabajo en poza N° 02			1	0
	Instalación de línea para colectora			2	20
	Personal y equipos en obra	1			
9	Personal y equipos en obra			0	4
10	Colocación de geomembrana			0	0
	Remoción de material de relleno de talpa de trabajo en poza N° 08			0	0
11	Personal y equipos en obra			0	0
12	Personal y equipos en obra			1	0
	Colocación de piedra chancada			0	1
	Colocación de Tapas			2	1
13	Colocación de grapas			1	0
	Instalación de línea para colectora			1	14
	Colocación de Tapas			1	1
	Instalación de línea para trabajos en canal colector			0	10
14	Instalación de línea para colectora			0	3
	Colocación de piedra chancada			0	0
	Personal y equipos en obra			1	1
15	Colocación de cerco rodado en sub drenaje			0	1
	Instalación de línea para trabajos en canal colector			0	0
	Personal y equipos en obra			0	1
16	Trabajo de limpieza en canal colector			0	0
	Relevo de talpa de trabajo	1	1	1	1
	Personal y equipos en obra			0	1
	Excavación de canal colector			0	0
17	Excavación de canal colector			0	0
	Desmantelamiento de canal colector			1	1
18	Perforado de talud de canal colector	0	1	1	1
	Colocación de piedras en nuevo drenaje			0	1
19	Instalación de línea para trabajos en canal colector			0	0
	Colocación de Tapas			0	0
	Colocación de cerco rodado en sub drenaje			0	1
	Colocación de Tapas			1	10
20	Mejoramiento del acceso 03			0	0
	Colocación de piedra chancada			0	1
	Personal y equipos en obra			0	0
	Trabajo de limpieza de canal rodado			0	0
21	Trabajo de excavación de canal rodado	1		0	0
	Colocación de geomembrana en obra exterior			0	0
	Instalación de línea para colectora			0	0
	Desmantelamiento de canal colector			0	0
	TRANSPORTE DE PERSONAL, SEMAFOROS, MANTENIMIENTO			0	0
22	Trabajo en obra			0	0
	% Inspección de personal			0	0
	Trabajo en obra con diversos trabajos			0	0
TOTAL PERSONAL, EQUIPOS		0	0	0	0

Página 1



TIPO	TRABAJOS	FORMACIÓN		PERFORACIÓN		MONTAJE		MATERIALES	
		Topografía	Perforación	OPERA	POB	0	EDIFIC	0	UNDA
	Colectores de Gubernamental			1	21	1	2	2	
	Colectores de Gubernamental						1	1	
	Colectores						1	1	
	Protección							1	1
	Impulsión de agua								1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						6		
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						2		
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						5		
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						3	15	1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						10	23	
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						0	5	
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						7	1	1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						2	17	2
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)			1	3		6		
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						18	1	1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						7	1	1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						13	1	1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								17
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								7
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								5
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								5
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						2	2	
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						9	2	2
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								1
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								4
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								15
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								7
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								2
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						1	2	
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								2
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)						2	5	2
	Impulsión de agua (Proyección de agua fría)								2
SUMA		1	3	21	23	17	18		
TOTAL					289				



ID	TRAMO	TRABAJO	CANTIDAD		PERSONAL		EQUIPO	
			Topografía	Apoyo Topografía	DESCARGA	OTRO	OTRO	OTRO
1	DESCARGA 01-02	DECLINACIÓN DE DESCARGA 01		1	1			
2	DESCARGA 01-02	INSTALACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			1	20		
3	DESCARGA 01-04	CONEXIÓN DE SUELOS EN CANAL COLECTOR	1	1	1	10	2	2
4	DESCARGA 01-04	INSTALACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			4	18		
5	DESCARGA 01-04	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			10	20		
6	DESCARGA 01-04	DECLINACIÓN DE CANAL COLECTOR			1	1		
7	DESCARGA 01-11	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			14			
8	DESCARGA 01-11	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			3	2		
9	DESCARGA 01-17	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			1	11		
10	ACCESO 04	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			2	2		
11	OTROS	TRABAJO DE PERSONAL (varios - ver plan)			1	20		
12	DESCARGA 7-8	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			8			
13	DESCARGA 8-9	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			10			
14	POZA ASCENDENTE 6	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			5	1	1	1
15	DESCARGA 11-12	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			6			
16	DESCARGA 14-15	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			7			
17	DESCARGA 15-16	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			9			
18	DESCARGA 18-19	DECLINACIÓN DE AREA PARA COBERTURA PERSONAL DE DESCARGA 01			10			
TOTAL PERSONAL - EQUIPOS			5	2	95	266	82	23

FRENTE DE TRABAJO 18-11-2020

PLANTA ESCALA: 1/2000

ANEXO 7: FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

"Influencia del Control de Calidad en la Productividad de Mano de Obra en el Proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca."

Parte A: Datos del experto

- Apellidos y Nombres: *Rixe Soto, Robert.*
- Grado académico: *Ingeniero civil (titulado)*
- Título profesional: *Ingeniero civil*
- N° de registro CIP: *297367*

Parte B: Aspectos a considerar

Puntuación

En las siguientes páginas usted evalúa los instrumentos de recolección de datos para poder validarlos.

En las respuestas, por favor marque con una "X" la respuesta escogida entre las opciones que se presentan:

- 0. En desacuerdo
- 1. De acuerdo

Validez

- **Validez de contenido:** Corresponde a medir la variable o dimensión.
- **Validez de constructo:** Corresponde a medir el indicador planteado
- **Validez de criterio:** Clasificar según las categorías establecidas.




Robert Rixe Soto
INGENIERO CIVIL
CIP: 297367

Especificaciones

- Claridad
- Objetividad
- Consistencia
- Coherencia
- Pertinencia
- Suficiencia
- Relevancia

Parte C: Validación

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		X	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		X	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		X	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		X	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		X	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?	X		
	7 ¿No existe ambigüedad en los indicadores?		X	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		X	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		X	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		X	
De criterio	11 ¿Los indicadores son medibles?		X	
	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		X	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		X	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		X	
	15 ¿No es necesario considerar otros campos?	X		
Total				


Robert Rixe Soto
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 297367

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: Rixe Soto, Robert.

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

Título profesional: Ingeniero civil

Número de registro CIP: 297367



Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los items planteados son suficientes para medir la dimensión

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**"Influencia del Control de Calidad en la Productividad de Mano de
Obra en el Proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes
Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca."**

Parte A: Datos del experto

- Apellidos y Nombres: LIBERATO TRUJILLO JACKELINE INES
- Grado académico: INGENIERO CIVIL (TITULADO)
- Título profesional: INGENIERO CIVIL
- N° de registro CIP: 248133

Parte B: Aspectos a considerar

Puntuación

En las siguientes páginas usted evalúa los instrumentos de recolección de datos para poder validarlos.

En las respuestas, por favor marque con una "X" la respuesta escogida entre las opciones que se presentan:

- 0. En desacuerdo
- 1. De acuerdo

Validez

- **Validez de contenido:** Corresponde a medir la variable o dimensión.
- **Validez de constructo:** Corresponde a medir el indicador planteado
- **Validez de criterio:** Clasificar según las categorías establecidas.



JACKELINE INES LIBERATO TRUJILLO
INGENIERA CIVIL
CIP N° 248133

Especificaciones

- Claridad
- Objetividad
- Consistencia
- Coherencia
- Pertinencia
- Suficiencia
- Relevancia

Parte C: Validación

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		x	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		x	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		x	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		x	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		x	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		x	
	7 ¿No existe ambigüedad en los indicadores?		x	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		x	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		x	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		x	
	11 ¿Los indicadores son medibles?		x	
De criterio	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		x	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		x	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		x	
	15 ¿No es necesario considerar otros campos?		x	
Total			15	


JACKELINE INES LIBERATO TRUJILLO
INGENIERA CIVIL
CIP N° 248133

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: LIBERATO TRUJILLO JACKELINE INES

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Número de registro CIP: 248133

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



JACKELINE INES LIBERATO TRUJILLO
INGENIERA CIVIL
CIP N° 248133

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**"Influencia del Control de Calidad en la Productividad de Mano de
Obra en el Proyecto Plan de Cierre del Depósito de Desmontes
Excélsior – Pasco – Pasco – Champamarca."**

Parte A: Datos del experto

- Apellidos y Nombres: *RIKSE ATANACIO JHONATAN KENYI*
- Grado académico: *INGENIERO CIVIL (TITULADO)*
- Título profesional: *INGENIERO CIVIL*
- N° de registro CIP: *246173*

Parte B: Aspectos a considerar

Puntuación

En las siguientes páginas usted evalúa los instrumentos de recolección de datos para poder validarlos.

En las respuestas, por favor marque con una "X" la respuesta escogida entre las opciones que se presentan:

- 0. En desacuerdo
- 1. De acuerdo

Validez

- **Validez de contenido:** Corresponde a medir la variable o dimensión.
- **Validez de constructo:** Corresponde a medir el indicador planteado
- **Validez de criterio:** Clasificar según las categorías establecidas.



Jhonatan Kenyi Ricse Atanacio
INGENIERO CIVIL
CIP 246173

Especificaciones

- Claridad
- Objetividad
- Consistencia
- Coherencia
- Pertinencia
- Suficiencia
- Relevancia

Parte C: Validación

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		X	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		X	
	3 ¿EL número de dimensiones es adecuado?		X	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		X	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		X	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		X	
	7 ¿No existe ambigüedad en los indicadores?		X	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		X	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		X	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		X	
	11 ¿Los indicadores son medibles?		X	
De criterio	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		X	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		X	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		X	
	15 ¿No es necesario considerar otros campos?		X	
Total			15	


Jhonatan Kerly Ricse Atanacio
INGENIERO CIVIL
CIP 246173

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: RISE ATANACIO JHONATAN KENYI

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Número de registro CIP: 246173

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Jhonatan Kenyi Ricse Atanacio
INGENIERO CIVIL
CIP 246173

ANEXO 8: FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Proyecto de remediación ambiental del Depósito de Desmontes Excélsior



Nota. Fuente: Activos Mineros S.A.C.

Fotografía 2: Panorámica del proyecto de remediación ambiental del Depósito de Desmontes Excélsior



Nota. Fuente: Activos Mineros S.A.C.

Fotografía 3: Cama y eje de tubería de descarga.



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 2 de agosto del 2021.

Fotografía 4: Construcción de gaviones de estabilidad



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 7 de diciembre del 2021

Fotografía 5: Colocación de geotextil en colchón reno.



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 2 de agosto del 2021

Fotografía 6: Taludes remediados



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 11 de octubre del 2021

Fotografía 7: Cajas colectoras cubiertas con Geosintéticos



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 2 de junio del 2021

Fotografía 8: Tendido de Top Soil



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el de setiembre del 2021

Fotografía 9: Retrabajos y limpieza



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 5 de octubre del 2021

Fotografía 10: Verificación del volumen de top soil en piedra chancada



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 27 de agosto del 2021

Fotografía 11: Vista de taludes del depósito de desmontes Excélsior



Fotografía 12: *Reunión en obra para coordinaciones de reinicios*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 31 de agosto del 2021

Fotografía 13: *Daños en la geomembrana producto de maquinaria en campo*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 2 de agosto del 2021

Fotografía 14: *Impermeabilización de pozas con geomembrana*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 15 de noviembre del 2020

Fotografía 15: *Tendido de top soil nivel 4320*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 18 de octubre del 2020

Fotografía 16: *Tendido de top soil y excavación de zanja de anclaje*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 2 de agosto del 2021

Fotografía 17: *Tendido de top soil nivel 4320*



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 25 de noviembre del 2021

Fotografía 18: Instalación de tuberías



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 16 de noviembre del 2020.

Fotografía 19: Verificación de daños en Geosintéticos



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 1 de julio del 2021

Fotografía 20: Diálogos diarios de seguridad en campo



Nota. Fuente: Elaboración propia tomada el 18 de noviembre del 2020