Universidad Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Trabajo de Suficiencia Profesional

Aplicación del software "ECOREGISTRO" para optimizar el costo del proceso de recolección de residuos sólidos de la Unidad Minera Cerro Verde S. A. A., Arequipa, 2021

Ángel Jesús Díaz Portugal

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2021

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional

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

AGRADECIMIENTO:

A nuestro padre celestial que siempre estuvo acompañándome en este camino universitario y laboral, a mis padres por ser unos excelentes padres, a mi asesor por la cátedra, a mis amigos de universidad y trabajo por su apoyo moral.

DÍAZ PORTUGAL, Ángel Jesús.

DEDICATORIA:

Dedico este esfuerzo a mi gran mentor y mejor amigo, mi padre, quien desde el cielo estoy seguro mirará con agrado los logros y méritos que enaltecen su memoria, Hoy estás sentado al lado mío papá.

DÍAZ PORTUGAL, Ángel Jesús.

ÍNDICE:

AGRADECIMIENTO: ii
DEDICATORIA: iii
RESUMEN EJECUTIVO x
EXECUTIVE SUMMARY xi
INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES 3
1.1 DATOS GENERALES 3
1.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA 4
1.2.1 Cerro Verde forma parte de: 8
1.2.2 Certificaciones 8
1.2.3 Premios 11
1.3 ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA 18
1.4 VISIÓN Y MISIÓN 19
1.4.1 Visión 19
1.4.2 Misión 19
1.4.3 Valores 20
1.4.4 Políticas 21
1.5 BASES LEGALES O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS 25
1.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES 43
1.7 DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA 45

CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES 48
2.1 ANÁLISIS SITUACIONAL 48
2.1.1 Proceso de recolección de residuos 48
2.1.2 Análisis de procesos 48
2.1.3 Estudio de tiempos según encuestas 51
2.1.4 Cronograma de entrevistas 51
2.1.5 Identificación de los problemas en los procesos 51
2.1.6 Identificación de tiempos del proceso 52
2.1.7 Mapeo de flujo de valor (vsm) 52

2.1.8 Identificación de desperdicios 54
2.2 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL 55
2.3 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 55
2.3.1 Objetivo General 55
2.3.2 Objetivos Específicos 55
2.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL 55

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO 58
3.1 ANTECEDENTES 58
3.1.1 Ámbito Internacional 58
3.1.2 Ámbito Nacional 60
3.1.3 Ámbito Local 61
3.2 BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS 62
3.2.1 Residuos Sólidos 62
3.2.2 Gestión de residuos sólidos 62
3.2.3 Procesos 63
3.2.4 La mejora de proceso y calidad 64
3.2.5 Costos de calidad 64
3.2.6 Diagrama de flujo 67
3.2.7 Diagrama de operaciones 67
3.2.8 Diagrama de Ishikawa 67
3.2.9 Filosofía Lean Manufacturing 68
3.2.10 Mejoramiento continuo 71
3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS 71
3.3.1 Calidad 71
3.3.2 Desperdicio 71
3.3.3 Estándar 72
3.3.4 Estandarización 72
3.3.5 Filosofía 72
3.3.6 Flujo de valor 72
3.3.7 Gestión 72
3.3.8 Hacinamiento 73
3.3.9 Inventario 73
3.3.10 Lean 73

3.3.11 Manufacturing 73
3.3.12 Mapeo 73
3.3.13 Optimización 74
3.3.14 Proceso 74
3.3.15 Recolectar 74
3.3.16 Residuo 74
3.3.17 Riesgo Ambiental 74
3.3.18 Segregación De Residuos 75
3.3.19 Sobreproducción 75
3.3.20 Utilidad 75

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE MEJORA 76
4.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA 76
4.2 ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS 76
4.3 IDENTIFICACIÓN DE MAYORES PROBLEMAS 78
4.4 ESTRATEGIA DE MEJORA 80
4.5 HERRAMIENTAS DE MEJORA 81
4.5.1 Ecoregistro 81
4.6 EXPECTATIVA DE MEJORA 87
4.7 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD ESPERADOS 87

CAPÍTULO V: BENEFICIO DE LA PROPUESTA DE MEJORA 89
5.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN 89
5.2 ANÁLISIS VAN Y TIR 89
5.3 EFICIENCIA DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS 2021 90
5.4 FLUJO DE CAJA 90
5.5 IMPLEMENTACIÓN 91

CONCLUSIONES 94
RECOMENDACIONES 95
BIBLIOGRAFÍA 96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bases legales 25
Tabla 2. Cronograma de actividades 51
Tabla 3. Distribución de actividades – Proceso de recolección de residuos solidos 51
Tabla 4. Tiempo de proceso de recolección de residuos sólidos 52
Tabla 5. Identificación de desperdicios, recolección de residuos sólidos 54
Tabla 6. Relación beneficio costo actual 56
Tabla 7. Relación beneficio costo propuesto 56
Tabla 8. Resumen de mudas – Proceso de recolección de residuos sólidos por vehículos 78
Tabla 9. Resumen de identificación de problemas 79
Tabla 10. Estrategia de mejora 80
Tabla 11. Indicadores de productividad esperados 88
Tabla 12. Costos de implementación 89
Tabla 13. Análisis VAN y TIR 89
Tabla 14. Flujo de caja proyectado 91
Tabla 15. Cuadro comparativo de tiempos después de usar la herramienta “Ecoregistro” 93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (1/3) 5
Figura 2. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (2/3) 6
Figura 3. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (3/3) 7
Figura 4. Certificación ISO 9001: 2015 8
Figura 5. Certificación CLL 2012: 2017 9
Figura 6. Certificación OHSAS 18001:2007 9
Figura 7. Certificación ISO 14001: 2015 9
Figura 8. Certificación ConservationCertification – Gold 2018: 2020 10
Figura 9. Certificación WAW 2011: 2016 10
Figura 10. Certificación Certificado Azul – 2018 10
Figura 11. Certificación Operador Económico Autorizado 11
Figura 12. Certificación TheCopper Mark 11
Figura 13. Premio Bats Project Award 2021 11
Figura 14. Premio Species of Concern Project Award 2021 12
Figura 15. Premio al “Mejor stand de Minería en Responsabilidad Social” – 2019 12
Figura 16. Premio Exportador 2018 12
Figura 17. Premio Mammals Project Award 2017 13
Figura 18. Premio Desert Project Award 2017 13
Figura 19. Premio Bats Project Award 2017 13
Figura 20. Premio Excelencia Ambiental OEFA – 2016 14
Figura 21. Premio a la Excelencia Corporativa 2016 14
Figura 22. Premio Luis HochschildPlaut 2015 14
Figura 23. Premio “QumirKawsay” 2015 15
Figura 24. Premio Marca Empleadora 2014 – 2015 15
Figura 25. Premio BatConservationAction 2014 15
Figura 26. Premio a “Mejor anfitrión de stand” – 2013 16
Figura 27. Premio a la Excelencia Logística Minera 2013 16
Figura 28. Premio de Desarrollo Sostenible 2012 16
Figura 29. Premio Buenas Prácticas Laborales 2010 17
Figura 30. Organigrama de la empresa 18
Figura 31. Visión 19
Figura 32. Misión 19
Figura 33. Valores 20

Figura 34. Política – Principios de conducta empresarial 21
Figura 35. Política – Código de conducta del proveedor 21
Figura 36. Política anticorrupción 22
Figura 37. Política de calidad 22
Figura 38. Política de seguridad y salud 22
Figura 39. Política de desempeño social 23
Figura 40. Política de medio ambiente 23
Figura 41. Política de derechos humanos 23
Figura 42. Política de conducta de la SNMPE 24
Figura 43. Política de suministro responsable 24
Figura 44. Política de inclusión y diversidad 24
Figura 45. Actividades Laborales 1 43
Figura 46. Actividades Laborales 2 44
Figura 47. Actividades Laborales 3 44
Figura 48. Actividades Laborales 4 45
Figura 49. Diagrama de Operaciones del Proceso 49
Figura 50. Diagrama de flujo – Recolección de Residuos Sólidos 50
Figura 51. VSM del proceso de recolección de residuos solidos 53
Figura 52. Diagrama Ishikawa 68
Figura 53. Diagrama Ishikawa – Proceso de recolección de residuos sólidos 77
Figura 54. Pantalla de inicio de “Ecoregistro” 81
Figura 55. Pantalla de selección “Ecoregistro” 82
Figura 56. Lectura de punto generador con código QR 83
Figura 57. Lista de cilindros generados al punto QR 84
Figura 58. Formulario de contenido del elemento 85
Figura 59. Ejemplo cálculo de peso de residuos 86
Figura 60. Plantilla resumen de turno 87
Figura 61. Aplicación “Ecoregistro” 1 91
Figura 62. Aplicación “Ecoregistro” 2 92
Figura 63. Aplicación “Ecoregistro” 3 92
Figura 64. Aplicación “Ecoregistro” 4 92

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de Suficiencia Profesional se realizó en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, después del estudio de la situación actual de la empresa, se encontró la problemática de que el área de recolección de residuos sólidos no contaba con información precisa, datos actualizados y a tiempo para ser entregados al cliente; esto generó que no se realice una adecuada planificación de las labores, además de direccionar recursos de la empresa para el registro oportuno solicitado por el cliente, lo cual encarece el proceso. Motivo por el cual se planteó el objetivo del proyecto que es implementar una mejora de procesos basada en la metodología Lean Manufacturing, permitiendo una estandarización de tiempos más una reducción de costos en el proceso de recolección de residuos sólidos en la empresa. La metodología aplicada es una investigación cuantitativa porque se recaudaron datos numéricos (tiempo, costos, etc.) para realizar la aplicación del software, se utilizó el nivel de investigación es transversal correlacional debido a que se desea identificar una relación entre la variable dependiente e independiente en un tiempo determinado, Los resultados, se obtienen un costo de implementación de S/28,000, así como también que en el área de recolección de residuos sólidos se pudo ahorrar S/197,280.00, esto representa un 13% en la reducción de los costos de producción. En conclusión, se determinó que la aplicación de esta metodología generó un software denominado “Ecoregistro” generó un valor significativo a la empresa y a la reducción de sus costos de producción.

Palabras Clave: Ecoregistro, Recolección de residuos sólidos.

EXECUTIVE SUMMARY

The present work of Professional Sufficiency was carried out in the Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, after studying the current situation of the company, the problem was found that the solid waste collection area did not have accurate information, updated data and in time to be delivered to the client, this will mean that an adequate planning of the work will not be carried out, in addition to directing company resources for the timely registration requested by the client, which makes the process more expensive. Reason for which the objective of the project was raised, which is to implement an improvement of processes based on the Lean Manufacturing methodology, allowing a standardization of times plus a reduction of costs in the process of collecting solid waste in the company. The applied methodology is a quantitative investigation because numerical data (time, costs, etc.) were collected to carry out the application of the software, a correlational cross-sectional level of investigation was obtained because it is desired to identify a relationship between the dependent and independent variable in a given time. determined, The results, an implementation cost of S/28,000 was obtained, as well as that in the solid waste collection area it was possible to save S/197,280.00, this represents a 13% reduction in production costs. In conclusion, it will be extended that the application of this methodology will end a software called "Ecoregistration" will end up a significant value to the company and to the reduction of its production costs.

Keywords: Ecoregistration, Solid waste collection.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el entorno minero es más productivo y competitivo, esto conlleva a estar en una mejora continua, planteando diversas metodologías y estrategias para la empresa; es por esta razón que las empresas compiten y buscan constantemente las mejoras en sus procesos productivos, para disminuir o eliminar las pérdidas y aprovechar al máximo sus recursos disponibles, la metodología Lean Manufacturing tiene como objetivo optimizar los recursos y eliminar todos los desperdicios que generen pérdidas en el proceso productivo.

Perú es el segundo productor de plata, cobre y zinc mundialmente. Así mismo, es el primer productor de oro, zinc, estaño, plomo y molibdeno en América Latina. La Cordillera de los Andes es la columna vertebral de Perú y la principal fuente de depósitos minerales del mundo. El Perú tiene un importante potencial geológico. Es el primer país en el mundo en reservas de plata y se ubica entre las primeras ubicaciones en otros metales básicos y preciosos. Además, los insumos y servicios que la industria minera necesita, tienen amplia disponibilidad en el mercado local, haciendo del Perú un lugar privilegiado para la minería en América del Sur. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

Es así que la minería es la fuerza impulsora de la economía del país, pero conforme pasan los años la competitividad entre empresas mineras va aumentando, cada una va implementando nuevas buenas prácticas, nuevos métodos de trabajo, nuevas tecnologías para extracción de minerales, nuevas tecnologías en medios de transporte. Es decir, en la actualidad las empresas mineras son mucho más competitivas en términos de eficiencia y productividad.

La justificación para la realización del presente trabajo, se entorna en cuanto a la búsqueda de maximizar las utilidades de la empresa, de manera que, podamos llevar un adecuado control de lo que son los inventarios, pues nos permitirán al final, lograr evitar retrasos por falta de existencias, costes innecesarios, repuestos devaluados y compras que no son necesarias. Razones por las cuales, la presente investigación se presenta como una oportunidad que puede generar un beneficio para la empresa.

Asimismo, el esquema de la investigación se detalla en 5 capítulos.

En el capítulo I, se presenta los aspectos generales de empresa, se detalla la información general de la empresa Cerro Verde, así como su reseña histórica, visión y misión y bases legales de la empresa.

En el capítulo II, se desarrolla los aspectos generales de las actividades profesionales, el cual comprende los antecedentes de la investigación (nacional, internacional y local), bases teóricas y definición de términos básicos.

En el capítulo III, se describe el marco teórico de la investigación, como los residuos sólidos, la gestión de residuos sólidos, la mejora de proceso y calidad, costos de calidad, diagrama de flujo, operaciones e Ishikawa, la filosofía Lean Manufacturing y el mejoramiento continuo.

En el capítulo IV, se realiza la propuesta de mejora, que comprende los objetivos de la propuesta, el análisis de los problemas, la aplicación del software denominado “Ecoregistro” y los indicadores productivos que se propone para el análisis del proyecto.

Finalmente, en el capítulo VI se describe el beneficio de la propuesta de mejora en donde se detalla los costos de implementación, eficiencia, flujo de caja y la implementación del proyecto en la empresa.

El autor

CAPÍTULO I:
ASPECTOS GENERALES

1.1 DATOS GENERALES

Cerro verde es una empresa minera reconocida a nivel mundial que extrae dos tipos de minerales: Cobre y Molibdeno, esta empresa se encuentra en el distrito de Uchumayo, en la provincia de Arequipa, Perú, su gran aporte en el país es muy significativo ya que produce el 18.2% de cobre del Perú, 27% de molibdeno del Perú, genera de manera indirecta o directa un total de 114 000 puestos de trabajo, genera el 25.8% del PBI de Arequipa y el 2% del PBI del Perú.

- Nombre de la empresa
  SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
- Tipo de contribuyente
  Sociedad anónima abierta
- RUC
  20170072465
- Fecha de inscripción
  21/08/1993
- Fecha de inicio de actividades
  01/06/1993
- Estado del Contribuyente
  Activo
- Condición del Contribuyente
  Habido
- Dirección del Domicilio Fiscal
  Cal. Jacinto Ibañez Nro. 315 Urb. Parque Industrial Arequipa - Arequipa – Arequipa

- Sistema de Emisión de Comprobante
  Manual
- Actividad comercio exterior
  Importador / exportador
- Sistema De Contabilidad
  Computarizado
- Sistema de Emisión Electrónica
  Desde los sistemas del contribuyente Autorizado desde 26/11/2016
- Actividad(es) Económica(s)
  Principal - 0729 – Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos
- Número de colaboradores al Julio del 2021
  4864 colaboradores
- Número de prestadores de servicio al Julio del 2021
  6 prestadores de servicio
- Gerente General
  Cooke Derek Jon
- Página web
  https://www.cerroverde.pe/mineria-cobre-molibdeno-arequipa-minera-nosotros

1.2 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A es una empresa minera peruana reconocida mundialmente, cuyo inicio de actividades comenzaron el 1 de junio de 1993, tuvo una gran trascendencia hasta el día de hoy, a continuación, se mostrará una línea de tiempo acerca de la historia de la empresa Cerro Verde.

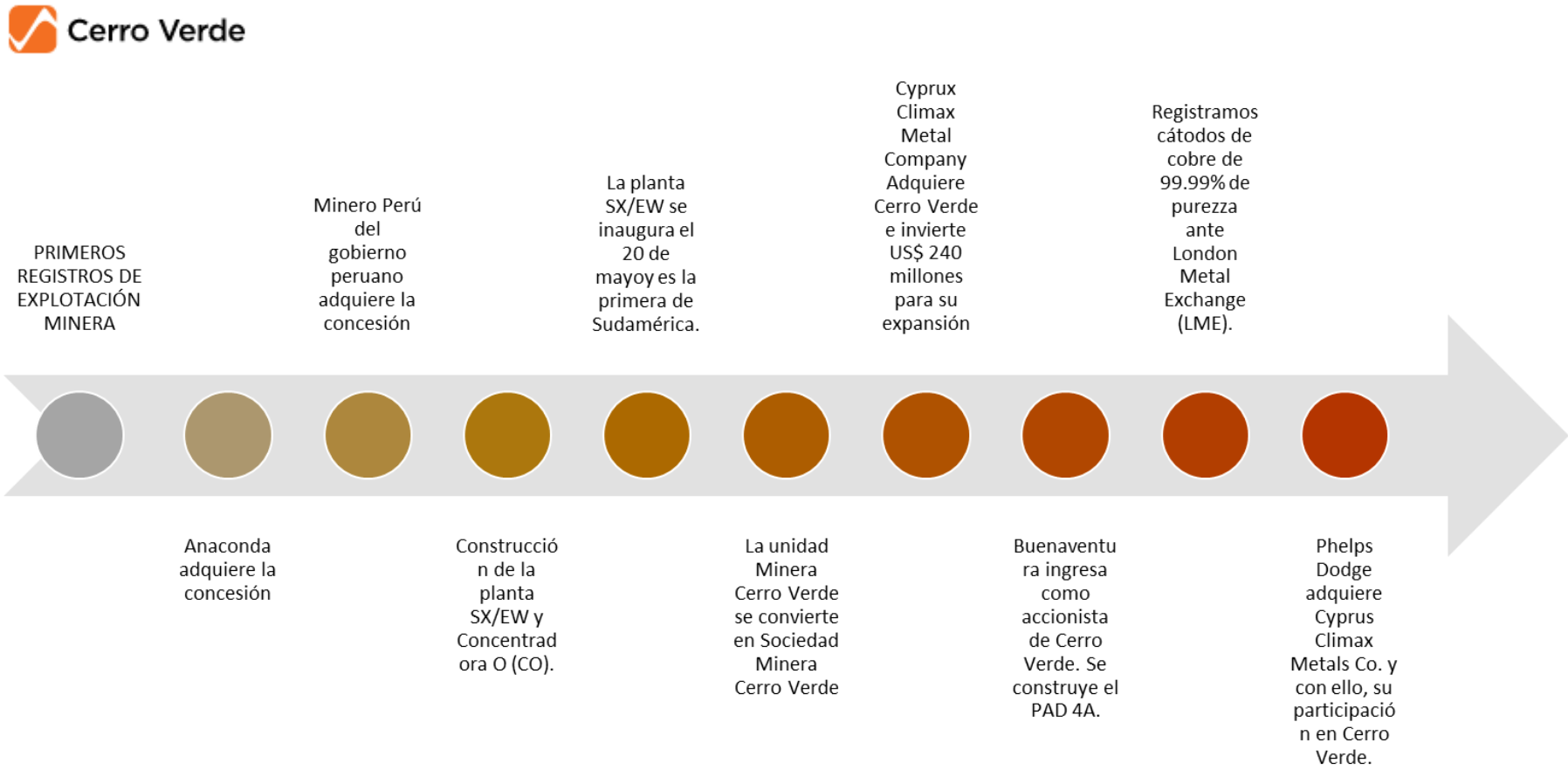


Figura 1. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (1/3)
Fuente: Empresa Cerro Verde

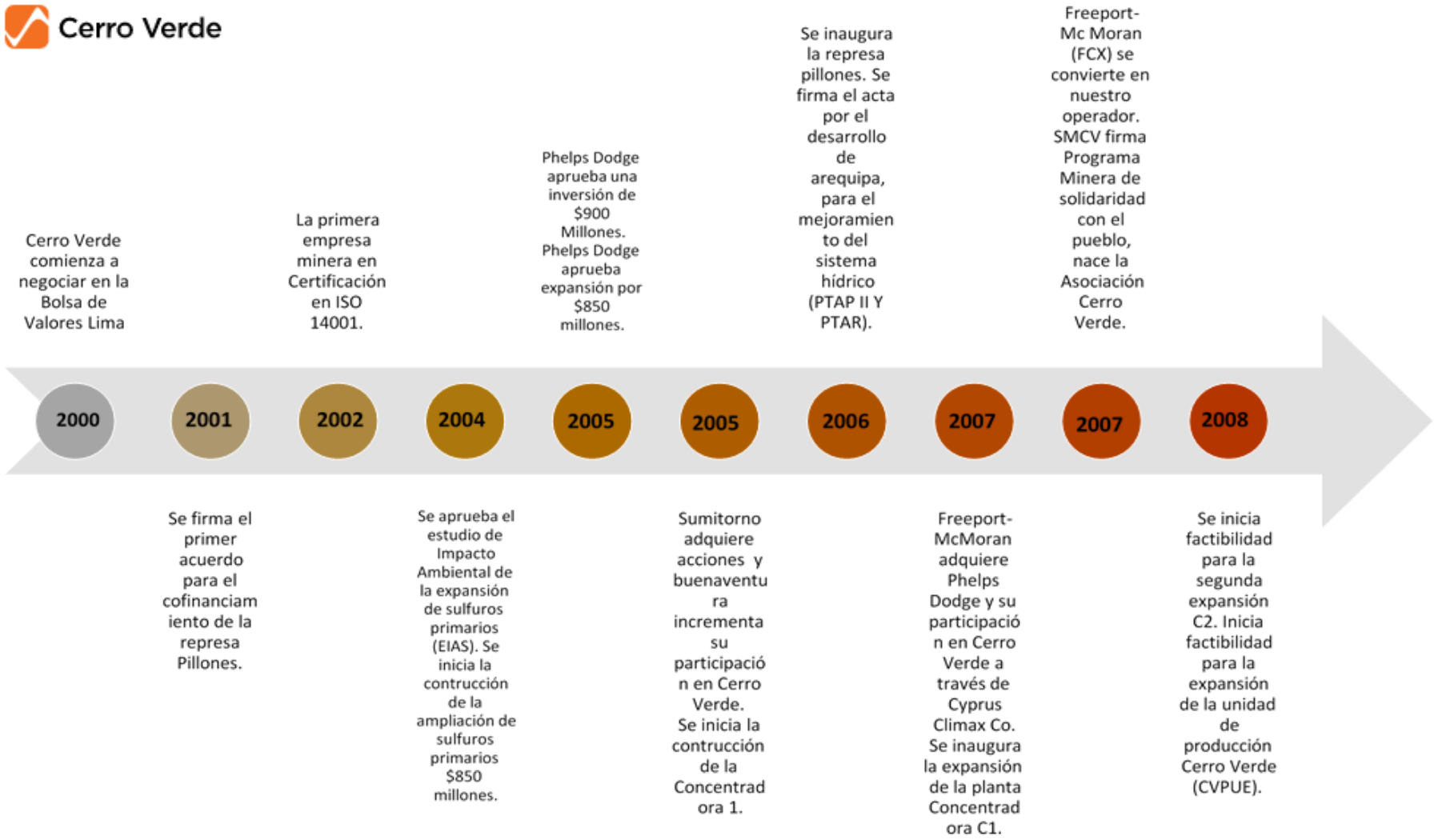


Figura 2. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (2/3)
Fuente: Empresa Cerro Verde

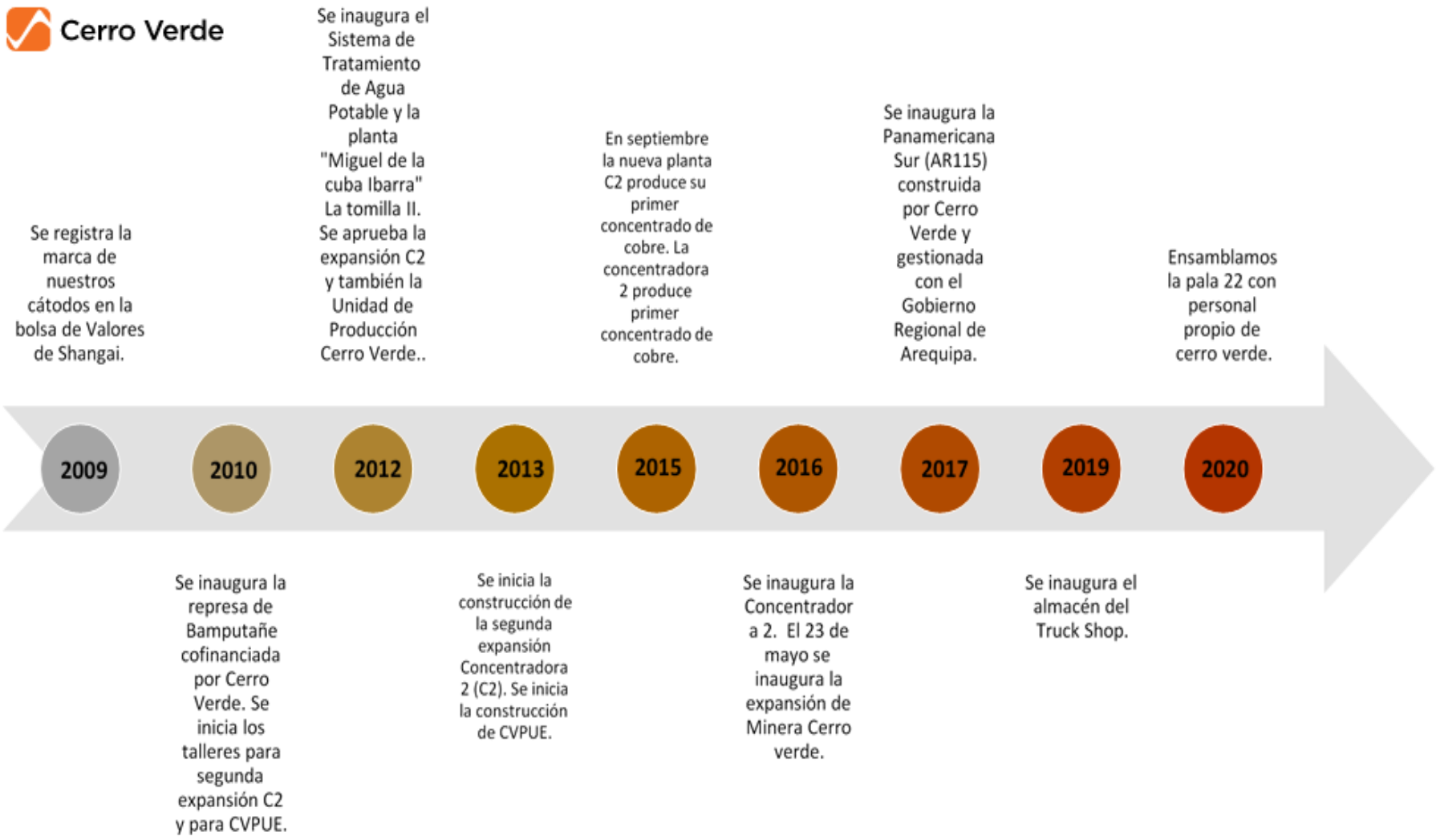


Figura 3. Línea de tiempo de la historia de la empresa Cerro Verde (3/3)
Fuente: Empresa Cerro Verde.

1.2.1 Cerro Verde forma parte de:

1.2.2 Certificaciones

ISO 9001: 2015

"Con esta certificación demostramos nuestra capacidad para proporcionar cátodos de cobre que satisfacen los requisitos de nuestros clientes. Adquirimos esta certificación desde el año 2009 y recertificamos cada tres años" (Cerro Verde, 2021)

Figura 4. Certificación ISO 9001: 2015
Fuente: Empresa Cerro Verde

CLL 2012 : 2017

"CorporateLandsforLearning o Terrenos Corporativos para el Aprendizaje del WildlifeHabitat Council. Certifica que usamos nuestras instalaciones para el aprendizaje ambiental, utilizando el hábitat como herramienta de educación ecológica y humana" (Cerro Verde, 2021)

Figura 5. Certificación CLL 2012: 2017
Fuente: Empresa Cerro Verde

OHSAS 18001: 2007

"Certifica que cumplimos con los requisitos para controlar los riesgos de seguridad y salud ocupacional de nuestros trabajadores y otras partes interesadas, reafirmando nuestro compromiso de producción segura: Cero lesiones y cero enfermedades ocupacionales. Obtuvimos esta certificación en el año 2010 y recertificamos cada 3 años" (Cerro Verde, 2021)

Figura 6. Certificación OHSAS 18001:2007
Fuente: Empresa Cerro Verde

ISO 14001: 2015

"Fuimos la primera empresa de gran minería en certificar su Sistema de Gestión Ambiental bajo el estándar internacional ISO 14001 en el año 2002. En el 2018, recibimos nuestra quinta recertificación bajo los nuevos requisitos de la versión 2015 de esta norma, cuyo alcance incluye la "Exploración Local (dentro de la concesión), Explotaciónde Minerales, Producción de Cátodos de Cobre, Producción de Concentrado de Cobre y Concentrado Molibdeno", es decir, toda nuestra operación" (Cerro Verde, 2021)

Figura 7. Certificación ISO 14001: 2015
Fuente: Empresa Cerro Verde

ConservationCertification - Gold 2018:2020

"La Certificación de Conservación de WHC" reconoce los esfuerzos voluntarios para mejorar el hábitat de vida silvestre y promover iniciativas de educación y divulgación ambiental en las comunidades locales. Acredita que realizamos notables esfuerzos en la protección de la biodiversidad y su hábitat en nuestra zona de influencia" (Cerro Verde, 2021)

Figura 8. Certificación ConservationCertification – Gold 2018: 2020
Fuente: Empresa Cerro Verde

WaW 2011: 2016

"Wildlife at Work o Vida Silvestre en nuestro Entorno de Trabajo es una certificación del WildlifeHabitat Council (WHC) o Concilio para la Vida Silvestre, en español. Certifica que poseemos un Programa de Gestión de la Biodiversidad adecuado para crear, conservar y restaurar el hábitat de las especies silvestres en nuestras instalaciones" (Cerro Verde, 2021)

Figura 9. Certificación WAW 2011: 2016
Fuente: Empresa Cerro Verde

Certificado Azul - 2018

"En 2018, la Autoridad Nacional del Agua (ANA), nos otorgó el Certificado Azul Extraordinario, como reconocimiento por nuestro compromiso en el uso eficiente y sostenible del recurso hídrico en nuestras operaciones con responsabilidad social" (Cerro Verde, 2021)

Figura 10. Certificación Certificado Azul – 2018
Fuente: Empresa Cerro Verde

Operador Económico Autorizado

"SUNAT Aduanas en diciembre 2018 emitió la Resolución de Intendencia Nacional, donde indica que otorgó a Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., la certificación de Operador Económico Autorizado en su calidad de Importador, por lo cual, desde enero 2019, contamos con el certificado OEA, el cual nos permite ser reconocido como un Operador de Confianza para la Administración Aduanera. La recertificación es cada 3 años" (Cerro Verde, 2021)

Figura 11. Certificación Operador Económico Autorizado
Fuente: Empresa Cerro Verde

THE COPPER MARK

"La Marca de Cobre es un sistema confiable de aseguramiento para demostrar las prácticas de producción responsable adoptadas por la industria del cobre y la contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. En el mes de diciembre 2020, obtuvimos el reconocimiento de la Marca Cobre, siendo la primera empresa minera en el Perú en obtenerlo. Este reconocimiento deser "Productores Responsables de Cobre" es reevaluado cada 3 años" (Cerro Verde, 2021)

Figura 12. Certificación TheCopper Mark
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.2.3 Premios

Bats Project Award 2021

"Premio al Programa de Gestión del Murciélagos, reconocimiento por las actividades que se realizan para la protección y conservación del murciélago longirostro peruano (Platalinagenovensium) y su hábitat, y el beneficio para otras especies de murciélagos presentes en nuestras concesiones; como el monitoreo poblacional, la protección de refugios, la protección de zonas de forrajeo, entre otras" (Cerro Verde, 2021)

Figura 13. Premio Bats Project Award 2021
Fuente: Empresa Cerro Verde

Species of Concern Project Award 2021

"Reconocimiento por la Conservación de Especies de preocupación o de interés, enfocado en las acciones para proteger a Lama guanicoe ("Guanaco"). Premio al Programa de gestión de ecosistemas desérticos, reconocimiento por las actividades que realizamos para la protección y conservación de las poblaciones de guanaco y su hábitat. Estas actividades incluyen el monitoreo de la población de guanacos, la instalación y mantenimiento de bebederos de fauna, mejoramiento de hábitat con especies de flora identificadas en su dieta, ahuyentamiento en zonas críticas para evitar afectación directa a la fauna, entre otras" (Cerro Verde, 2021)

Figura 14. Premio Species of Concern Project Award 2021
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio al "Mejor stand de Minería en Responsabilidad Social" – 2019

"En el marco de la 34 Convención Minera Perumin. El stand fue reconocido por su diseño en el que incorporó el sillar y simuló los colores del cobre, con una arquitectura que facilitaba la interacción con los visitantes" (Cerro Verde, 2021)

Figura 15. Premio al "Mejor stand de Minería en Responsabilidad Social" – 2019
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio Exportador 2018

"Reconocidos como la principal empresa exportadora del Perú en la categoría de productos tradicionales" (Cerro Verde, 2021)

Figura 16. Premio Exportador 2018
Fuente: Empresa Cerro Verde

Mammals Project Award 2017

"Premio al Programa de gestión de ecosistemas desérticos, reconocimiento por las actividades que realizamos para la protección y conservación de las poblaciones de guanaco y su hábitat. Estas actividades incluyen el monitoreo de la población de guanacos, la instalación y mantenimiento de bebederos de fauna, mejoramiento de hábitat con especies de flora identificadas en su dieta, ahuyentamiento en zonas críticas para evitar afectación directa a la fauna, entre otras" (Cerro Verde, 2021)

Figura 17. Premio Mammals Project Award 2017
Fuente: Empresa Cerro Verde

Desert Project Award 2017

"Premio al Programa de gestión de ecosistemas desérticos, reconocimiento por las medidas de manejo en general que se hacen en nuestro entorno, por estar un ecosistema frágil, como es el desértico; estas incluyen el rescate y relocalización de cactus, propagación e inducción de especies de flora nativa, y su importancia para la fauna silvestre como recurso alimenticio, provisión se puntos de agua para fauna, restricción acceso en sectores sensibles, entre otras" (Cerro Verde, 2021)

Figura 18. Premio Desert Project Award 2017
Fuente: Empresa Cerro Verde

Bats Project Award 2017

"Premio al Programa de Gestión del Murciélagos, reconocimiento por las actividades que se realizan para la protección y conservación del murciélago longirostro peruano y su hábitat, y el beneficio para otras especies de murciélagos presentes en nuestras concesiones; como el monitoreo poblacional, la protección de refugios, la protección de zonas de forrajeo, entre otras" (Cerro Verde, 2021)

Figura 19. Premio Bats Project Award 2017
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio Excelencia Ambiental OEFA – 2016

"Otorgado por Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en reconocimiento a la más alta distinción en el Ránking de Excelencia Ambiental Anual (REAL). Por su cumplimiento de la normativa ambiental, su aporte en la educación, diploma de honor al mérito y el estetoscopio a la empresa por su apoyo y realización de proyectos" (Cerro Verde, 2021)

Figura 20. Premio Excelencia Ambiental OEFA – 2016
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio a la Excelencia Corporativa 2016

"En el año 2016 recibimos el premio ACE en la categoría "Operaciones Transparentes" por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Enlozada, que se construyó en Arequipa.Este premio reconoce a las empresas norteamericanas que hayan mantenido altos estándares de conducta empresarial y hayan trabajado responsablemente en los países que operan" (Cerro Verde, 2021)

Figura 21. Premio a la Excelencia Corporativa 2016
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio Luis HochschildPlaut 2015

"El Premio Luis Hochschild Plaut es un reconocimiento que IPAE Acción Empresarial otorga anualmente desde 1999 a empresas que, más allá de sus propias actividades, contribuyen al desarrollo de una educación de excelencia y al progreso y difusión de la cultura peruana.Nuestra empresa ha sido acreedora a este premio en dos oportunidades: en el año 2010, por haber contribuido con el Concurso "Artistas jóvenes" y en 2016 en reconocimiento al rol activo que desempeñamos como protagonista de la valoración y restauración del patrimonio histórico, artístico y eclesial de Arequipa" (Cerro Verde, 2021)

Figura 22. Premio Luis HochschildPlaut 2015
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio "QumirKawsay" 2015

"El premio "QumirKawsay" o Vida Verde, es la máxima distinción que otorga el OEFA en reconocimiento a las prácticas presentadas que van más allá de lo exigido en la normativa ambiental peruana.En el año 2015, recibimos el primer puesto en el Concurso de Buenas Prácticas Ambientales" (Cerro Verde, 2021)

Figura 23. Premio "QumirKawsay" 2015
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio Marca Empleadora 2014-2015

"Este premio se basa en un estudio elaborado por Laborum y Arellano Marketing, Para este estudio se aplica una encuesta a nivel nacional, para que la gente elija a las empresas más atractivas para trabajar según criterios como reputación, beneficios y cultura organizacional.Durante los años 2014 y 2015, nos posicionamos en el top 10 del ranking de las mejores empresas para trabajar en el país, En ambas oportunidades, ocupamos el segundo puesto en el sector minería y el décimo puesto del ranking general" (Cerro Verde, 2021)

Figura 24. Premio Marca Empleadora 2014 – 2015
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio BatConservationAction 2014

"En el año 2014 recibimos este premio que busca reconocer los esfuerzos de las empresas que demuestran una adecuada gestión del hábitat y de los recursos utilizados por las especies de murciélagos y un adecuado monitoreo de las poblaciones de las especies en peligro" (Cerro Verde, 2021)

Figura 25. Premio BatConservationAction 2014
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio a "Mejor anfitrión de stand" – 2013

"En el marco de la 31 Convención Minera Perumin. El stand tuvo como finalidad informar sobre el aporte económico y social que realiza Cerro Verde, además de exponer los beneficios del cobre y del sistema de saneamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) "La Enlozada"" (Cerro Verde, 2021)

Figura 26. Premio a "Mejor anfitrión de stand" – 2013
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio a la Excelencia Logística Minera 2013

"El Premio a la Excelencia en Logística Minera busca hacer visibles y reconocer las mejores prácticas que desarrollan las empresas mineras con el objetivo de mejorar los sistemas operativos logísticos y de relación con sus proveedores.En el año 2013, obtuvimos este premio por ser la empresa minera que logró la mayor puntuación en una encuesta distribuida a 2 mil proveedores locales y nacionales" (Cerro Verde, 2021)

Figura 27. Premio a la Excelencia Logística Minera 2013
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio de Desarrollo Sostenible 2012

"Cada año, la SNMPE selecciona los mejores proyectos de gestión ambiental y gestión del desarrollo local, realizados como parte de una política de desarrollo sostenible en las zonas de influencia de las empresas mineras, de hidrocarburos, eléctricas y del sector servicios asociadas a la SNMPE.En el año 2012, en Cerro Verde obtuvimos el premio por haber financiado y construido la Ampliación y mejoramiento de sistema de agua potable para Arequipa Metropolitana, la cual tiene una capacidad para proveer de agua potable a 750 mil hogares" (Cerro Verde, 2021)

Figura 28. Premio de Desarrollo Sostenible 2012
Fuente: Empresa Cerro Verde

Premio Buenas Prácticas Laborales 2010

"Este premio es un reconocimiento a las empresas privadas que han implementado medidas de responsabilidad socio-laboral para mejorar las relaciones laborales, el respeto a las personas y el trabajo formal, más allá de lo que el marco legal establece.Nuestra empresa recibió este premio en el año 2010 en la categoría Relaciones Laborales: "Canales de Atención al Trabajador", que consiste en aplicar políticas de puertas abiertas (inclusión, flexibilidad y comunicación) destinadas a garantizar el bienestar de los trabajadores" (Cerro Verde, 2021)

Figura 29. Premio Buenas Prácticas Laborales 2010
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.3 ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

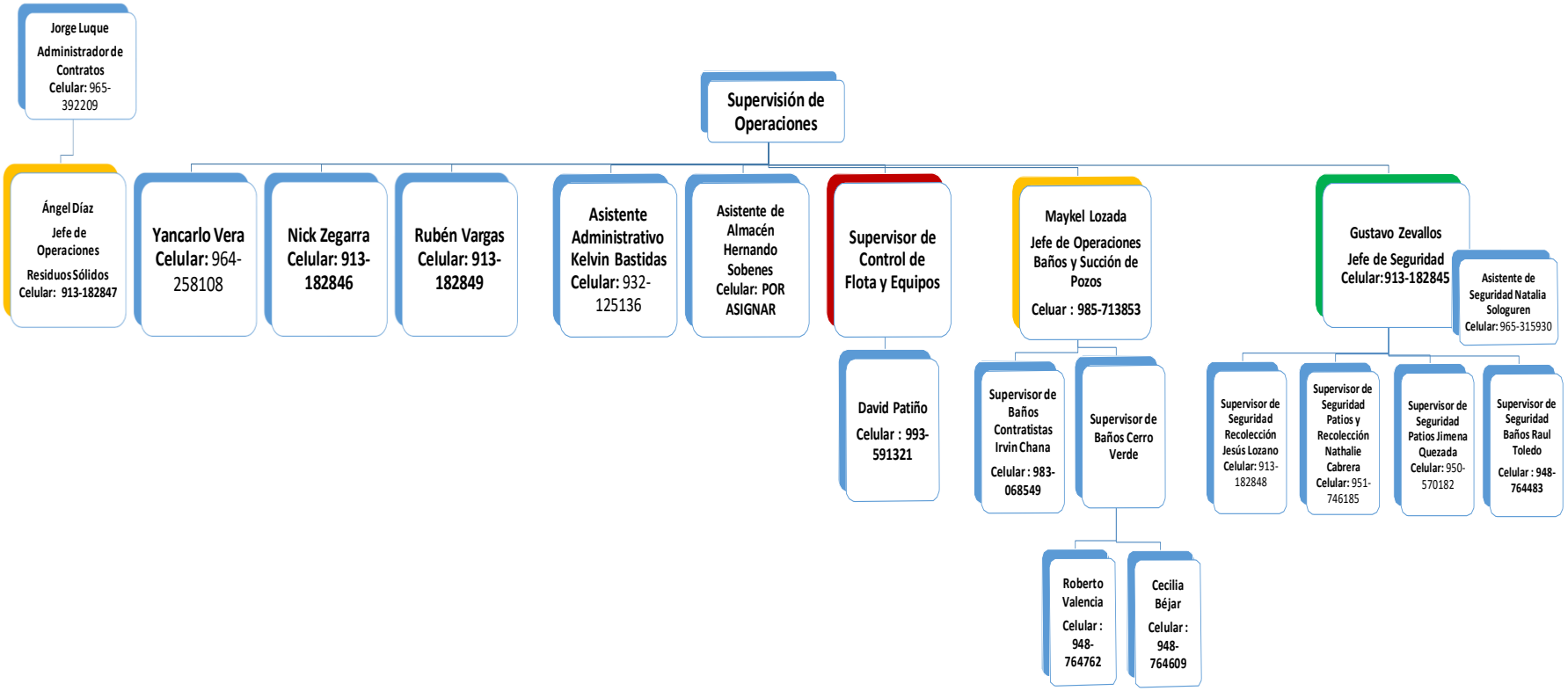


Figura 30. Organigrama de la empresa
Fuente: Elaboración propia

1.4 VISIÓN Y MISIÓN

1.4.1 Visión

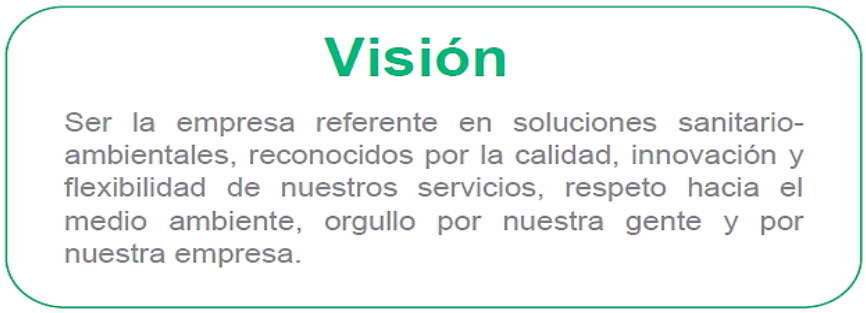


Figura 31. Visión
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.4.2 Misión

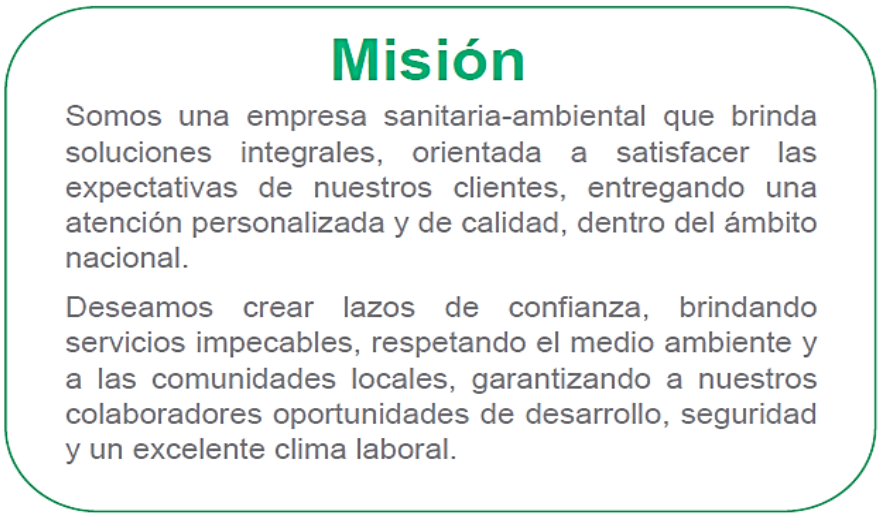


Figura 32.Misión
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.4.3 Valores

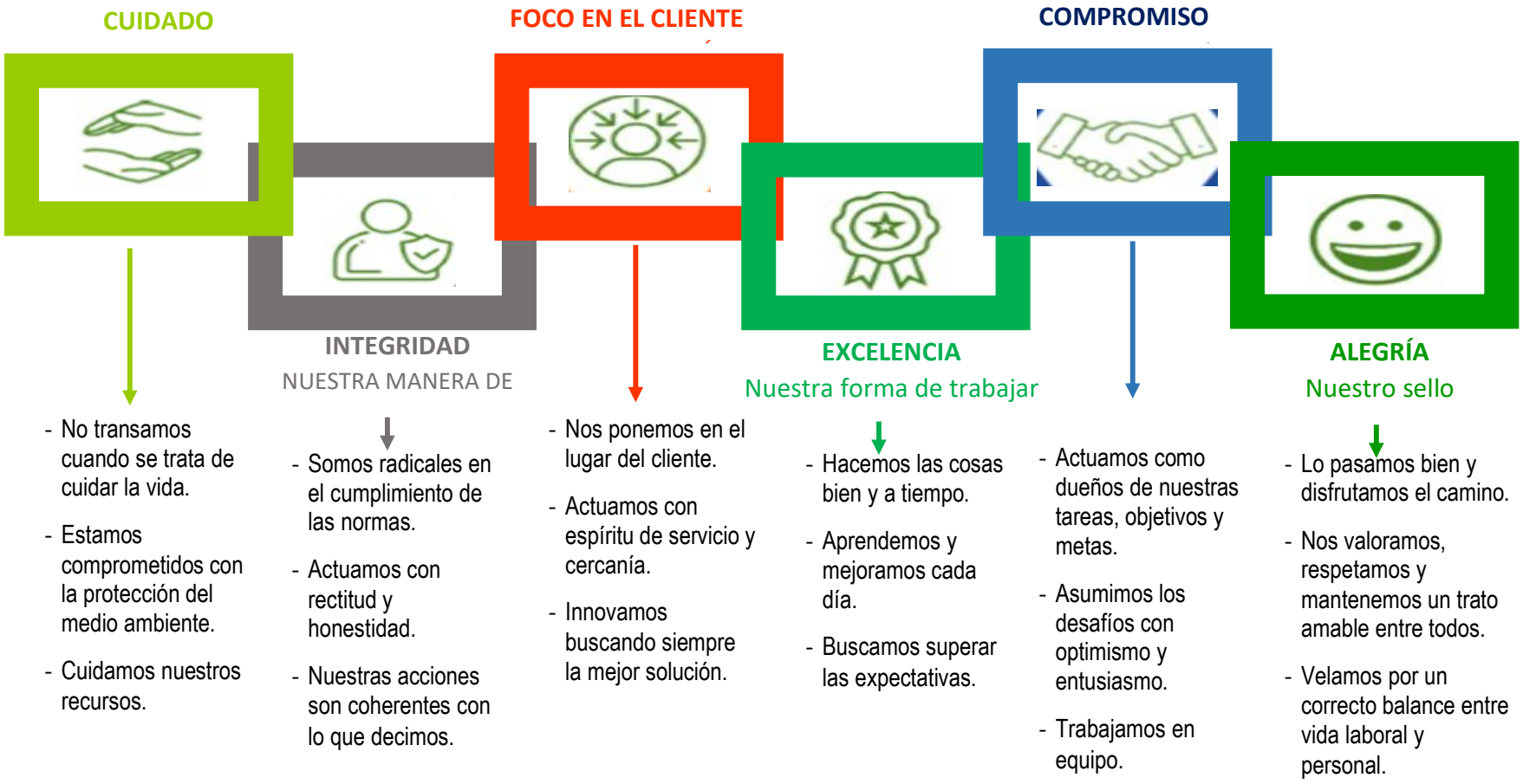


Figura 33. Valores
Fuente: Elaboración propia

1.4.4 Políticas

La empresa Cerro Verde se encuentra comprometido con la mejora continua de la empresa y sus colaboradores, por ello cuenta con 11 políticas principales asegurando la protección del medio ambiente, integridad de los colaboradores, cultura y costumbre de los ciudadanos y todo ello haciendo un cumplimiento estricto de las normas nacionales e internacionales.

Principios de conducta empresarial

Figura 34.Política – Principios de conducta empresarial
Fuente: Empresa Cerro Verde

Código de conducta del proveedor

Figura 35. Política – Código de conducta del proveedor
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política anticorrupción

Figura 36. Política anticorrupción
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de calidad

Figura 37. Política de calidad
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de seguridad y salud

Figura 38. Política de seguridad y salud
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de desempeño social

Figura 39. Política de desempeño social
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de medio ambiente

Figura 40. Política de medio ambiente
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de derechos humanos

Figura 41. Política de derechos humanos
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de conducta de la SNMPE

Figura 42. Política de conducta de la SNMPE
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de suministro responsable de minerales

Figura 43. Política de suministro responsable
Fuente: Empresa Cerro Verde

Política de inclusión y diversidad

Figura 44. Política de inclusión y diversidad
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.5 BASES LEGALES O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

Tabla 1.

Bases legales

Ítem	Categoría	Entidad	IDENTIFICADOR	SUMILLA/TÍTULO
1	Accidentes e Incidentes	Seguro Social de Salud	Resolución de Gerencia General N° 623-GGESSALUD-2019	Resolución que aprueban Directiva "Registro de Accidentes de Trabajo y Gestión del Formulario de Aviso de Accidente de Trabajo en las IPRESS de EsSalud".
2	Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales/ Cancerígenos	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR	Resolución que aprueba la Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo ergonómico.
3	Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales/ Cancerígenos	Ministerio de Salud	Decreto Supremo N.º 015-2005-SA	Decreto que aprueba el Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo.
4	Construcción	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Decreto Supremo N.º 011-2006-VIVIENDA	Decreto que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones.
5	Construcción	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA	Decreto que modifican el Reglamento Nacional de Edificaciones.
6	Construcción	Presidencia del Consejo de ministros	Decreto Supremo N.º 002-2018-PCM	Decreto que aprueban el Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones.
7	Discriminación Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 30364	Ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar
8	Discriminación Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 30709	Ley que prohíbe la discriminación remunerativa entre varones y mujeres.

9	Discriminación Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 009-2016-MIMP	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley 30364, Ley para prevenir sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar.
10	Discriminación Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 145-2019-TR	Resolución que aprueban "Guía Metodológica para la Valoración Objetiva, sin Discriminación de Género, de Puestos de Trabajo y Elaboración de Cuadros de Categorías y Funciones".
11	Discriminación Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución de Superintendencia N° 168-2019-SUNAFIL	Resolución que aprueba "Protocolo para la Fiscalización de las Obligaciones en Materia Remunerativa Previstas en la Ley N° 30709, Ley que Prohíbe la Discriminación Remunerativa entre Varones y Mujeres".
12	Discriminación Laboral	Ministerio de la Mujer	Resolución de Superintendencia N.º 234-2019-SUNAFIL	Resolución que aprueba versión 2 del Protocolo para la Fiscalización de las Obligaciones en Materia Remunerativa Previstas en la Ley N° 30709, Ley que Prohíbe la Discriminación Remunerativa entre Varones y Mujeres.
13	Electricidad	Ministerio de Energía y Minas	Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM	Resolución que aprueba el Código Nacional de Electricidad - Utilización.
14	Electricidad	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Resolución Ministerial N° 083-2019-VIVIENDA	Resolución que aprueba Norma Técnica EM 010 Instalaciones Eléctricas Interiores del Reglamento Nacional de Edificaciones.
15	Equipos de Protección	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N° 30102	Ley que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar.
16	General	Ministerio de Justicia	Decreto Supremo N.º 021-2019-JUS	Decreto que aprueban el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
17	Higiene y seguridad en los ambientes de trabajo	Ministerio de Salud	Ley N.º 26842	Ley General de Salud.
18	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables	Decreto Supremo N.º 014-2019-MIMP	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27942, Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual.

19	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 014-2019-TR	Decreto que crea el Servicio de Orientación y Acompañamiento para los casos de hostigamiento sexual en el trabajo - “Trabaja Sin Acoso”.
20	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 222-2019-TR	Resolución que aprueba el documento denominado "Lineamientos del servicio de orientación y acompañamiento para los casos de hostigamiento sexual en el trabajo "Trabaja sin Acoso".
21	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 223-2019-TR	Resolución que aprueba el documento denominado “Guía Práctica para la Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual en el Lugar de Trabajo en el sector privado y público”.
22	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución de Superintendencia N° 319-2019-SUNAFIL	Resolución que aprueba el Protocolo de Fiscalización en Tema de Hostigamiento Sexual.
23	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 27942	Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual.
24	Hostigamiento Sexual Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 29430	Ley que modifica la Ley N° 27942, Ley de Prevención y Sanción del Hostigamiento Sexual.
25	IQBF	Presidente de la República	Decreto Legislativo N° 1126	Decreto Legislativo que establece Medidas de Control en los Insumos Químicos y Productos Fiscalizados, Maquinarias y Equipos utilizados para la elaboración de Drogas Ilícitas y modificatoria (D. Leg. 1127 del 07/12/2012).
26	IQBF	Ministerio de Economía y Finanzas	Decreto Supremo N° 044-2013-EF	Reglamento del Decreto Legislativo N° 1126, Decreto Legislativo que establece medidas de control en los insumos químicos y productos fiscalizados, maquinarias y equipos utilizados para la elaboración de drogas ilícitas.
27	IQBF	Presidente de la República	Decreto Legislativo Nª 1339	Modifica el Decreto Legislativo N.º 1126, sobre medidas de control en los insumos químicos y productos fiscalizados, maquinarias y equipos utilizados para la elaboración de drogas ilícitas
28	IQBF	SUNAT	Resolución de Superintendencia N° 173-2013/SUNAT	Resolución que aprueba Normas relativas al Registro para el Control de Bienes Fiscalizados a que se refiere el Artículo 6° del Decreto Legislativo N° 1126.

29	IQBF	SUNAT	Resolución N° 016-2014/SUNAT	Resolución que establece un Régimen Simplificado para la Inscripción en el Registro para el Control de Bienes Fiscalizados a que se refiere la Resolución de Superintendencia N° 173-2013/SUNAT.
30	IQBF	Ministerio de Economía y Finanzas	Decreto Supremo Nª 268-2019-EF	Decreto que aprueba las listas de insumos químicos, productos y sus subproductos o derivados que son objeto de control, y definen los bienes fiscalizados considerados de uso doméstico y artesanal, conforme lo establecido en los artículos 5 y 16 del Decreto Legislativo N° 1126.
31	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 291-2019-TR	Resolución que aprueba la implementación del "Sistema de Alertas y Monitoreo - SAMO" en el Sistema Informático de Inspección del Trabajo (SIIT).
32	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N.º 28806	Ley General de Inspección del Trabajo.
33	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 019-2006-TR	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley General de Inspección de Trabajo.
34	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 003-2020-TR	Decreto que aprueba el uso obligatorio de la casilla electrónica para efectos de notificación de los procedimientos administrativos y actuaciones de la SUNAFIL.
35	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 063-2019-TR	Resolución que aprueba el "Plan Sectorial de Inspección del Trabajo 2019-2021".
36	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución de Superintendencia N° 141-2016-SUNAFIL	Resolución que aprueban el Protocolo N° 004-2016-SUNAFIL/INII "Protocolo de Fiscalización de la cuota de empleo para personas con discapacidad aplicable a los empleadores del sector privado".
37	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 29981	Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), modifica la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
38	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución de Superintendencia N° 031-2020-SUNAFIL	Resolución que aprueba la Directiva N° 001-2020-SUNAFIL/INII, denominada "Directiva sobre el Ejercicio de la Función Inspectora".

39	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 004-2011-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo.
40	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 118-2013-TR	Resolución que aprueba Directiva General sobre Infracción a la Labor Inspectora en caso de Negativa Injustificada o Impedimento de Ingreso al Centro de Trabajo.
41	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 002-2007-TR	Decreto que aprueba medidas complementarias de fortalecimiento del Sistema de Inspección Laboral a nivel nacional.
42	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 016-2017-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo a fin de adecuarlo a las modificaciones de la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y a las disposiciones del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2017-JUS.
43	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 004-2017-TR	Decreto que aprueba el Reglamento del Tribunal de Fiscalización Laboral.
44	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 002-2017-TR	Decreto que aprueba el Reglamento del Sistema de Inspección del Trabajo.
45	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 019-2007-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la ley general de inspección del trabajo.
46	Inspecciones	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 008-2020-TR	Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N.º 019-2006-TR.
47	Inspecciones	Congreso de la República	Ley N° 28976	Ley marco de licencia de funcionamiento
48	Inspecciones	Congreso de la República	Ley Nª 30619	Ley que modifica la Ley 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento, acerca de la vigencia del certificado de inspección técnica de seguridad en edificaciones.
49	Inspecciones	Congreso de la República	Decreto Legislativo N.º 1200	Decreto que modifica los artículos 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13 Y 15 De la Ley N.º 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento.

50	Inspecciones	Presidente de Consejo de ministros	Decreto Supremo 046-2017-PCM	Decreto Supremo que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley 28976, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento y los Formatos de Declaración Jurada
51	Laboral	Ministerio de Salud	Ley N.º 26790	Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
52	Laboral	Ministerio de Salud	Decreto Supremo N.º 009-97-SA	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud
53	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 013-2019-TR	Decreto que aprueban el Reglamento de Reconocimiento y Pago de Prestaciones Económicas de la Ley N.º 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
54	Laboral	Congreso de la República	Ley N.º 27735	Ley que regula el Otorgamiento de las Gratificaciones para los Trabajadores del Régimen de la Actividad Privada por Fiestas Patrias y Navidad.
55	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 005-2002-TR	Decreto que aprueba el Reglamentarias de la Ley que Regula el Otorgamiento de Gratificaciones para Trabajadores del Régimen de la Actividad Privada por Fiestas Patrias y Navidad.
56	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N.º 29351	Ley que reduce costos laborales a los aguinaldos y gratificaciones por fiestas patrias y navidad.
57	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 007-2009-TR	Reglamento de la Ley N.º 29351, que reduce costos laborales a los aguinaldos y gratificaciones por Fiestas Patrias y Navidad.
58	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 290-2019-TR	Resolución que aprueba Lista Sectorial de las Políticas Nacionales bajo rectoría o conducción del Ministerio que contiene la Estrategia Sectorial para la Formalización Laboral 2018-2021 y la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
59	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 001-97-TR	Decreto que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley de Compensación por Tiempo de Servicios.
60	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 008-2002-TR	Decreto que aprueba el Reglamento del TUO de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo en Sobretiempo.

61	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 007-2002-TR	Decreto que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Sobretiempo.
62	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Legislativo N.º 688	Ley de Consolidación de Beneficios Sociales.
63	Laboral	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 002-2019-TR	Decreto que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1405, Decreto Legislativo que establece regulaciones para que el disfrute del descanso vacacional remunerado favorezca la conciliación de la vida laboral y familiar, para el sector privado.
64	Laboral	Congreso de la República	Ley N.º 29733	Ley de protección de datos personales.
65	Laboral	Ministerio de Justicia	Decreto Supremo N.º 003-2013-JUS	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 29733, Ley de Protección de Datos Personales
66	Vida Laboral y Familiar	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Legislativo N° 1405	Decreto que establece regulaciones para que el disfrute del descanso vacacional remunerado favorezca la conciliación de la vida laboral y familiar.
67	Medidas contra Incendio	El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual	NTP 833.032:2006	Norma que aprueba extintores portátiles para vehículos automotores.
68	Medidas contra Incendio	El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual	NTP 350.043-1	Norma que aprueba extintores Portátiles. Selección, Distribución, Inspección, mantenimiento, Recarga y Prueba Hidrostática.
69	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N.º 215-2018/MINSA	Resolución que aprueba la NTS N° 097-MINSA/DGSP-V.03 “Norma Técnica de Salud de Atención Integral del Adulto con Infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)”.
70	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Trabajo	Resolución Ministerial N.º 376-2008-TR	Resolución que aprueba las medidas Nacionales frente al VIH y SIDA en el lugar de trabajo.
71	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Salud	Ley Nª 30287	Ley de prevención y control de la tuberculosis en el Perú.
72	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 1095-2017/MINSA	Resolución que aprueba Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de la Tuberculosis.

73	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Salud	Decreto Supremo Nª 021-2016-SA	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley 30287, Ley de prevención y control de la tuberculosis en el Perú.
74	Medidas frente al VIH/ Tuberculosis	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial Nª 376-2008-TR	Medidas Nacionales frente al VIH y SIDA en el lugar de trabajo.
75	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Ley Nª 26644	Ley que precisa el goce del derecho de descanso pre-natal y postnatal de la trabajadora gestante.
76	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Ley Nª 30792	Ley de Utilidades justas para las madres.
77	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Decreto Supremo Nª 005-2011-TR	Decreto que aprueban el Reglamento de la Ley 26644 Precisan el goce del derecho de descanso pre-natal y postnatal de la trabajadora gestante.
78	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Ley Nª 27402	Decreto que adecua las normas reglamentarias que regulan el descanso por maternidad y el pago del subsidio por maternidad a las disposiciones de la Ley N° 30367, Ley que protege a la madre trabajadora contra el despido arbitrario y prolonga su periodo de descanso.
79	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N.º 27240	Ley que otorga permiso por lactancia materna.
80	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 28731	Ley que amplía la duración del Permiso por Lactancia Materna.
81	Mujer Gestante	Congreso de la República	Ley N.º 28048	Ley que protege a la mujer gestante que realiza actividades de riesgo para su gestación.
82	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 009-2004-TR	Decreto que dicta el Reglamento de la Ley N° 28048.
83	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 374-2008-TR	Resolución que aprueban el listado de agentes que afectan a las trabajadoras gestantes.
84	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 001-2015-TR	Decreto que reglamenta la Ley 29992, Ley que modifica la Ley 26644, estableciendo la extensión del descanso postnatal para los casos de nacimiento de niños con discapacidad.
85	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Ley Nª 29896	Ley que establece la implementación de lactarios en las instituciones del sector público y del sector privado promoviendo la lactancia materna.

86	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Decreto Supremo 001-2016-MIMP	Decreto que desarrolla la Ley 29896 - Ley que establece la implementación de lactarios en las instituciones del sector público y del sector privado promoviendo la lactancia materna.
87	Mujer Gestante	Ministerio de la Mujer	Ley Nª 30367	Ley que protege a la madre trabajadora contra el despido arbitrario y prolonga su periodo de descanso.
88	Mujer Gestante	Congreso de la República	Resolución Legislativa N° 30312	Resolución que aprueban el convenio N° 183 de la Organización Internacional del trabajo sobre la Protección de la Maternidad del 2000.
89	Mujer Gestante	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 002-2016-TR	Decreto que adecua las normas reglamentarias que regulan el descanso por maternidad y el pago del subsidio por maternidad a las disposiciones de la Ley N° 30367, Ley que protege a la madre trabajadora contra el despido arbitrario y prolonga su periodo de descanso.
90	Paternidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley Nª 29409	Ley que concede el derecho de licencia por paternidad a los trabajadores de la actividad pública y privada.
91	Paternidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N° 30807	Ley N° 30807 Modificación de Licencia de Paternidad.
92	Paternidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo 014-2010-TR	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley que concede el derecho de licencia por paternidad a los trabajadores de la actividad pública y privada.
93	Personas con discapacidad	Congreso de la República	Ley N° 30119	Ley que concede el derecho de licencia al trabajador de la actividad pública y privada para la asistencia médica y la terapia de rehabilitación de personas con discapacidad.
94	Personas con discapacidad	Congreso de la República	Ley N° 29992	Ley que modifica la Ley 26644, estableciendo la extensión del descanso postnatal para los casos de nacimiento de niños con discapacidad.
95	Personas con discapacidad	Congreso de la República	Ley N.º 29973	Ley General de la Persona con Discapacidad.
96	Personas con discapacidad	Ministerio de la Mujer	Decreto Supremo N° 002-2014-MIMP	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad.

97	Personas con discapacidad	Ministerio de la Mujer	Decreto Supremo N.º 013-2019-MIMP	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley N.º 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad, aprobado por el Decreto Supremo N.º 002-2014-MIMP
98	Personas con discapacidad	Ministerio de la Mujer	Ley N° 30687	Ley de promoción de los derechos de las personas de talla baja.
99	Personas con discapacidad	Ministerio de la Mujer	Ley N° 29830	Ley que promueve y regula el uso de perros guía por personas con discapacidad visual.
100	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial Nª 127-2016-TR	Resolución que aprueba Norma Técnica para el diseño implementación y ejecución de ajustes razonables para el empleo de personas con discapacidad en el sector privado y el formato de solicitud de ajustes razonables.
101	Personas con discapacidad	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial 981-2016/MINSA	Resolución que aprueba la NTS 127-MINSA/2016/DGIESP Norma Técnica de Salud para la Evaluación, Calificación, y Certificación de la Persona con Discapacidad.
102	Personas con discapacidad	Congreso de la República	Ley Nª 30012	Ley que concede el derecho de licencia a trabajadores con familiares directos que se encuentran con enfermedad en estado grave o terminal o sufran accidente grave.
103	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo Nª 008-2017-TR	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley 30012, que concede el derecho de licencia a trabajadores con familiares directos que se encuentran con enfermedades en estado grave o terminal o sufran accidente grave.
104	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial Nª 107-2015-TR	Resolución que aprueba Norma Técnica denominada "Normas complementarias para la aplicación y fiscalización del cumplimiento de la cuota de empleo para personas con discapacidad aplicable a los empleadores privados.
105	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 013-2017-TR	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30119, Ley que concede el derecho de licencia al trabajador de la actividad pública y privada para la asistencia médica y la terapia de rehabilitación de personas con discapacidad.

106	Personas con discapacidad	Presidente de la República	Decreto Legislativo N° 1417	Decreto que promueve la inclusión de las personas con discapacidad.
107	Personas con discapacidad	Ministerio de la Mujer	Decreto Supremo N° 001-2017-MMP	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 29830, Ley que promueve y regula el uso de perros guía por personas con discapacidad visual.
108	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 009-2019-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley N.º 30119, Ley que concede el derecho de licencia al trabajador de la actividad pública y privada para la asistencia médica y la terapia de rehabilitación de personas con discapacidad, aprobado por Decreto Supremo N.º 013-2017-TR.
109	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 171-2019-TR	Resolución que aprueba el documento denominado "Lineamientos para el otorgamiento de ajustes razonables a las personas con discapacidad, en el proceso de selección y en el lugar de trabajo, y los criterios para determinar una carga desproporcionada o indebida, aplicables en el sector privado".
110	Personas con discapacidad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 105-2015-TR	Resolución que aprueba la implementación y prestación de Servicios de Empleo con perspectiva de Discapacidad.
111	Reglamento Interno	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 039-1991-TR	Decreto que establecen el Reglamento Interno de Trabajo, que determine las condiciones que deben sujetarse los empleadores y trabajadores en el cumplimiento de sus prestaciones.
112	Registros	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 260-2016-TR	Resolución que modifica R.M N° 121-2011-TR, que aprueba la información de la Planilla Electrónica
113	Reglamento interno de Seguridad y Salud en el trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 107-2019-TR	Resolución que dispone la simplificación de diversos procedimientos administrativos del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
114	Saneamiento	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N.º 449-2001-SA-DM	Resolución que aprueba la Norma Sanitaria para Trabajos de Desinsectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y Desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y de Tanques Sépticos.

115	Saneamiento	Ministerio de Salud	Decreto Supremo Nª 022-2001-SA	Decreto que aprueba el Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios.
116	Salud	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 822-2018-MINSA	Resolución que aprueba la NTS N° 142-MINSA/2018/DIGESA, "Norma Sanitaria para Restaurantes y Servicios Afines"
117	Salud Mental	Ministerio de Salud	Ley Nª 30947	Ley de Salud Mental.
118	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 597-2006-MINSA	Resolución que aprueba la NT N° 022-MINSA/DGSP-V.02: Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica.
119	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Ley Nª 30024	Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas.
120	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Decreto Supremo N° 009-2017-SA	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30024, Ley que crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas.
121	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial Nª 214-2018-MINSA	Resolución que aprueba la NTS N° 139-MINSA/2018/DGAIN: “Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica”.
122	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial Nª 1344-2018-MINSA	Resolución que aprueba el Documento Técnico: El Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas - SIHCE - e-Qhali para el Primer Nivel de Atención.
123	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Directoral 312-2011-MINSA	Resolución que aprueba el documento Técnico: protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad.
124	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 800-2012/MINSA	Resolución que aprueba la Directiva Sanitaria N°049-MINSAJDGE-V.01 "Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de Sarampión, Rubéola y Otras Enfermedades Febriles Eruptivas".
125	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial Nª 004-2014/MINSA	Resolución que modifica el Documento Técnico “Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y

				Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad".
126	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 763-2017/MINSA	Resolución donde se Conforma la Comisión Sectorial encargada de elaborar propuesta normativa que aborde lineamientos para el ejercicio de la medicina ocupacional en médicos cirujanos que no cuenten con segunda especialidad en Medicina del Trabajo o Medicina Ocupacional y Medio Ambiente, y emiten otras disposiciones.
127	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial Nª 480-2008/MINSA	Resolución que aprueba la NTS que establece el Listado de Enfermedades Profesionales NTS 088:MINSA/DGSP.
128	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 545-2012-MINSA	Resolución que aprueba la Directiva Sanitaria N°041-MINSNDGE-V.01, "Notificación de Brotes, Epidemias y otros eventos de importancia para la Salud Pública".
129	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución de Gerencia General N.º 1148-GG-ESSALUD-2019	Resolución que modifica la Directiva N.º 15-GG-ESSALUD-2014 "Normas y Procedimientos para la Emisión, Registro y Control de las Certificaciones Médicas por Incapacidad y Maternidad en ESSALUD".
130	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N.º 1120-2019-MINSA	Resolución que aprueba Documento Técnico: Orientaciones para el uso medicinal del cannabis y sus derivados.
131	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N.º 1138-2019-MINSA	Resolución que aprueba la NTO 159-MINSA-2019-DGIESP: Norma Técnica de Salud para Prevención de la Transmisión Materno Infantil del VIH, Sífilis, y Hepatitis B.
132	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial 004-2014/MINSA	Resolución que modifica el Documento Técnico "Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad".
133	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial 571-2014/MINSA	Resolución que modifica Documento Técnico "Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad", aprobado por R.M. 312-2011/MINSA.

134	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial Nª 798-2010-MINSA	Resolución que modifica Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales.
135	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N° 021-2016-MINSA	Resolución que aprueba el perfil de competencias del médico ocupacional.
136	Salud Ocupacional	Ministerio de Salud	Resolución Directoral N° 006-2015-DIGEMID-DG-MINSA	Resolución que aprueba el "Listado de productos y servicios complementarios no autorizados en farmacias, boticas, farmacias de los establecimientos de salud y botiquines".
137	Simulacros/ Desastres	Congreso de la República	Ley N.º 29664	Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
138	Simulacros/ Desastres	Presidente del Consejo de ministros	Resolución Ministerial N° 023-2019-PCM	Resolución que aprueba ejecución de simulacros y simulaciones a ser realizados durante los años 2019 al 2021; con la finalidad de afrontar desastres de gran magnitud, en salvaguarda de la vida y seguridad de la población y de su patrimonio.
139	Simulacros/ Desastres	Instituto Nacional de Defensa Civi	Resolución Jefatural N° 099-2019-INDECI	Resolución que aprueba la Directiva N° 006-2019-INDECI/10.3 "Organización, Ejecución y Evaluación de Simulacros Nacionales para los años 2019 -2021".
140	Simulacros/ Desastres	Presidente del Consejo de ministros	Resolución Ministerial N° 187-2019-PCM	Resolución que aprueba el "Plan de Contingencia Nacional ante sismo de gran magnitud seguido de Tsunami frente a la costa central del Perú" y el "Protocolo de Respuesta ante sismo de gran magnitud seguido de Tsunami frente a la costa central del Perú"
141	Seguridad Industrial	Reglamento de Seguridad Industrial	Decreto Supremo Nª 42-F	Decreto que aprueba el Reglamento de Seguridad Industrial.
142	Seguridad	Congreso de la República	Ley N° 28551	Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
143	Seguridad	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Resolución Directoral N.º 367-2010-MTC/15	Resolución que aprueba requisitos mínimos de botiquín que deberán portar los vehículos destinados a los servicios de transporte terrestre de personas y mixto de ámbito nacional, regional y provincial, así como de mercancías.

144	Seguridad	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Resolución Directoral Nª 1011-2010-MTC/15	Modifica la R.D. N.º 367-2010-MTC/15, sobre implementación del botiquín en los vehículos destinados a servicios de transporte.
145	Seguridad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo 020-2019-TR	Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento de la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del trabajo, el Decreto Supremo N° 017-2012-TR y el Decreto Supremo N° 007-2017-TR.
146	Seguridad	Presidencia del Consejo de ministros	Decreto de Urgencia N.º 044-2019	Decreto de Urgencia que establece medidas para fortalecer la protección de Salud y Vida de los Trabajadores.
147	Seguro Complementario de Riesgo	Ministerio de Salud	Decreto Supremo N° 003-98-SA	Decreto que aprueba las Normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo.
148	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N.º 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
149	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 005-2012-TR	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
150	Seguridad y Salud en el Trabajo	Comunidad Andina	Decisión N° 584	Decisión que aprueba el instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
151	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 014-2013-TR	Decreto que aprueba el Reglamento del Registro de Auditores autorizados para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
152	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 006-2014-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
153	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo 002-2020-TR	Decreto que aprueban medidas para la promoción de la formalización laboral y la protección de los derechos fundamentales laborales en el sector agrario
154	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Ley N.º 30222	Ley que modificada a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
155	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo 012-2014-TR	Decreto que aprueba el Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110

				del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
156	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 016-2016-TR	Decreto que modifica el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR.
157	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N.º 005-2017-TR	Decreto que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021.
158	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución de Superintendencia Nª 186-2019-SUNAFIL	Resolución que aprueba la Versión 2 de la Directiva N.º 002-2016-SUNAFIL/INII, denominada Reglas generales para la fiscalización en materia de seguridad y salud en el trabajo.
159	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N.º 216-2019-TR	Resolución que aprueba el aplicativo informático denominado “Sistema Nacional de Auditorías en Seguridad y Salud en el Trabajo - AuditaSST” y su manual de usuario.
160	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial Nª 082-2013-TR	Resolución que aprueba el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES.
161	Seguridad y Salud en el Trabajo	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 085-2013-TR	Resolución que aprueba el sistema simplificado de registros del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para MYPES.
147	Seguridad	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial N° 034-2020-TR	Aprueba el documento denominado “Criterios para la determinación del nivel de riesgo en materia de seguridad y salud en el trabajo, y la graduación de la sanción de cierre temporal”.
162	Seguro de Vida	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Decreto Supremo N° 009-2020-TR	Decreto Supremo que aprueba las normas reglamentarias del Decreto de Urgencia N.º 044-2019 relativas al seguro de vida.
163	Tabaco	Ministerio de Salud	Ley N.º 28705	Ley general para la prevención y control de los riesgos del consumo del tabaco.
164	Tabaco	Ministerio de Salud	Ley N.º 29517	Ley que modifica la Ley N° 28705, Ley General para prevención y control de los riesgos del consumo del tabaco, para adecuarse al convenio marco de la

				Organización Mundial de la Salud (OMS) para el control del Tabaco.
165	Tabaco	Ministerio de Salud	Decreto Supremo N.º 015-2008-SA	Decreto que aprueba el Reglamento de la Ley para la prevención de uso de tabaco.
166	Tabaco	Ministerio de Salud	Decreto Supremo Nª 001-2011-SA	Decreto que modifica artículos del Reglamento de la Ley 28705, Ley General para la Prevención y Control de los Riesgos del Consumo del Tabaco, aprobado por D.S.015-08-SA.
167	Tabaco	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial 416-2012-MINSA	Resolución que aprueba la NTS Inspección de Ambientes 100% Libres de Humo de Tabaco.
168	Tabaco	Ministerio de Salud	Resolución Ministerial N.º 1033-2019-/MINSA	Aprueban Norma Técnica de Salud para Inspecciones de Ambientes 100% Libres de Humo de Tabaco NTS N.º 158 MINSA/2019/DIGESA Norma Técnica de Salud.
169	Trabajo Forzoso	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Resolución Ministerial Nª 020-2020-TR	Resolución que declara el 01 de febrero de cada año Día de la Lucha contra el Trabajo Forzoso.
170	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N.º 020-2019-MTC	Decreto que modifica el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir, el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de materiales y Residuos Peligrosos, el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares y el Reglamento Nacional de Ferrocarriles, y dicta otras disposiciones.
171	Transporte	Presidencia del Consejo de ministros	Decreto de Urgencia N.º 019-2020	Decreto de Urgencia para garantizar la seguridad vial.
172	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N.º 004-2020-MTC	Decreto que aprueba el Procedimiento Administrativo Sancionador especial de tramitación sumaria en materia de transporte y tránsito terrestre, y servicios complementarios.
173	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo Nª 016-2009-MTC	Decreto que aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito
174	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo Nª 058-2003-MTC	Decreto que aprueban el Reglamento Nacional de Vehículos.

175	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N° 024-2002-MTC	Texto único ordenado del reglamento nacional de responsabilidad civil y seguros obligatorios por accidentes de tránsito.
176	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N.º 021-2005-MTC	Decreto que modifica el Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios por Accidentes de Tránsito.
177	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Resolución Directoral N.º 1011-2010-MTC	Decreto que modifican la R.D. N.º 367-2010-MTC/15 sobre implementación del botiquín en los vehículos destinatarios a servicios de transporte.
178	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Ley Nª 27181	Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre.
179	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N° 025-2008-MTC	Decreto que aprueba el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.
180	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N.º 017-2009-MTC	Decreto que aprueba el Reglamento Nacional de Administración de Transporte.
181	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N° 005-2016-MTC	Decreto que aprueba modificaciones al Reglamento Nacional de Administración de Transporte.
182	Transporte	Ministerio de Transporte y Comunicaciones	Decreto Supremo N.º 007-2016-MTC	Decreto que aprueba el Reglamento Nacional del Sistema de Emisión de Licencias de Conducir y modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 016-2009-MTC y el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2009-MTC.
183	Transporte	Congreso de la República	Ley N° 29237	Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.
184	Transporte	Ministerio del Ambiente	Ley N° 30936	Ley que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

Fuente: Elaboración propia

1.6 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES

Actualmente me desempeño en el área de Residuos Sólidos con la gestión de operaciones del servicio que tenemos a cargo en proyecto Cerro Verde.

Contamos con la atención de 452 puntos de acopio instalados y también tenemos la gestión de la plataforma integral de residuos de SMCV, mi intervención es la gestión de operaciones y el control de los planificados de dichas actividades que describen:

- Gestión de recojo y disposición de residuos peligrosos.
- Gestión de recojo y disposición de residuos no peligrosos.
- Gestión de administración de Residuos Sólidos que define:
    1) Ingreso y segregación de residuos peligrosos y no peligrosos.
    2) Tratamientos de residuos peligrosos y no peligrosos.
    3) Carguío de residuos peligrosos y no peligrosos para disposición final.

Figura 45. Actividades Laborales 1
Fuente: Elaboración propia

Figura 46. Actividades Laborales 2
Fuente: Empresa Cerro Verde

Figura 47. Actividades Laborales 3
Fuente: Empresa Cerro Verde

Figura 48. Actividades Laborales 4
Fuente: Empresa Cerro Verde

1.7 DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Participar en todas las reuniones que el cliente tenga con la empresa referente al pago y coordinaciones de servicios dentro del proyecto.

- Velar por el cuidado y fortalecimiento de la marca e imagen corporativa, en todos los activos de su Proyecto. Se incluye el informe de sus colaboradores y otros.
- Atender a los requerimientos y dar solución a los reclamos del cliente, velando porque estos queden formalmente cerrados.
- Negociar con clientes, por concepto de deterioro de productos en alquiler y coordinar la facturación una vez obtenido el acuerdo.
- Informar mensualmente a Gerencia General de todos los avances, gastos, ocurrencias, etc. Mediante el reporte mensual que se informa al directorio.
- Mantener un buen clima laboral dentro del proyecto que sirve para mantener el recurso humano comprometido con los objetivos de la Empresa.

- Realizar cierre de rutas en el sistema, ingresando todas las novedades de ellas, reprogramando cualquier actividad pendiente y coordinando el archivo de los documentos físicos.
- Analizar mensualmente en función de la información recibida, las posibles desviaciones de su presupuesto, tomando acción para asegurar su cumplimiento.
- Gestionar el uso eficiente del sistema lisa, monitoreando y educando a través del mismo sistema.
- Supervisar la correcta realización de contratos comerciales en Lisa.
- Debe controlar la ejecución a tiempo de las renovaciones de contratos en Lisa.
- Gestionar que la cobranza se realice a tiempo con el fin de lograr los niveles de cobranza esperados, según variables de control.
- Atiende los casos difíciles de cobranza y toma las acciones adecuadas para conseguir el pago de clientes.
- Velar por el estricto cumplimiento de las políticas de venta, crédito y cobranza.
- Realizar trámites con los representantes del proyecto para solicitud o renovación de permisos que permitan la operación y/o ingreso de nuevo personal.
- Revisa semanalmente la secuencia de las diferentes rutas, de acuerdo con información validada con los choferes de terreno y al mapa geográfico de ruta.
- Revisar y dar cuenta semanalmente de todos los gastos de caja chica y solicitudes de remesas ante la casa matriz.
- Implementa y dirige los programas de mantenimiento preventivo de la flota, prevención de riesgos y capacitación y entrenamiento, entre otros.
- Supervisa regularmente el estado de la flota y sus equipos a cargo.
- Investiga en detalle cualquier incidente o accidente ocurrido en el Proyecto a cargo, de acuerdo con el instructivo del SGI.
- Vela por la limpieza y orden de las instalaciones administrativas de proyecto
- Mantiene buenas relaciones interpersonales con el personal a su cargo.
- Controla la dotación de personal y/o cambio de designación de funciones de cada uno de los colaboradores que se encuentran a su cargo.
- Se compromete a velar por el fiel cumplimiento de las normas internas que se encuentran en el reglamento interno de trabajo y reglamento de seguridad.

- Asegurar que la dotación de personal sea la adecuada para el funcionamiento óptimo de su Proyecto; en caso contrario deberá tomar la acción correspondiente para enmendar la situación.
- En caso de falta de dotación en el proyecto y previa autorización de la Gerencia General, Gerente de Proyectos y jefe de RRHH, debe realizar los procesos de selección de personal de acuerdo con el procedimiento exigido por RRHH para la contratación; siendo la persona responsable de cumplir con los requerimientos de dotación del proyecto.
- Dirigir y controlar el trabajo y el cumplimiento de tareas de todos sus subalternos.
- Comunicar a todos los cargos bajo su dependencia las novedades, nuevas disposiciones o procedimientos que se instauran desde casa matriz o sus jefaturas.
- Detectar las necesidades de capacitación del personal, canalizando el requerimiento a cubrir, incluidas las de sí mismo. Se asegura especialmente que chóferes y ayudantes estén capacitados para operar los vehículos y equipos a su cargo, que los administrativos sean capaces de operar en Lisa y manejar todos los instructivos de trabajo específicos para cada cargo.
- Controlar diariamente la asistencia, el horario de entrada y salida y horas extras de sus trabajadores a través del Control de asistencia.
- Controla y supervisa que los jefes de Seguridad, Medio Ambiente y Operaciones cumplan con las disposiciones y responsabilidades que según análisis de cargo lo mencione y también se cumpla todo lo que mande las cláusulas del contrato que se tiene con el cliente.
- Realizar otras actividades que en materia de su competencia le sean encomendadas.

CAPITULO II:
ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

Como parte del área donde me encuentro laborando, se desarrolló y aplicó un proyecto denominado “Mejora de procesos basado en la metodología lean manufacturing para optimizar el costo del proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2021”, dicho proyecto, ayudó a la mejora continua de la empresa Cerro Verde, identificando los principales problemas y generando una solución, a continuación, se detallará acerca del proyecto aplicado:

2.1 ANÁLISIS SITUACIONAL

2.1.1 Proceso de recolección de residuos

La recolección de residuos viene de parte de solicitud de nuestro cliente en mina, el cual, por medio de camiones se procede a desarrollar una ruta por los puntos de hacinamiento, el cual todo el proceso dura alrededor de 9 horas, el cual detallaremos más adelante.

2.1.2 Análisis de procesos

Según la naturaleza del negocio el proceso se debe de identificar por el producto final, el cual es el número de toneladas de residuos sólidos recolectados.

Según las entrevistas realizadas a los responsables, se llega a la conclusión que, para la identificación del proceso se le debe de denominar “proceso de recolección de residuos sólidos” por ser el grupo de actividades más representativo de operatividad en el negocio.

En cuanto a la representatividad del proceso, se procede a solicitar la cantidad de toneladas recolectadas a una fecha de corte del 31 de diciembre del 2019, teniendo como resultado de 3285 toneladas.

A continuación, se procedió a valorizar la cantidad de toneladas del proceso de recolección, obteniendo un total de S/ 2’940,000.00.

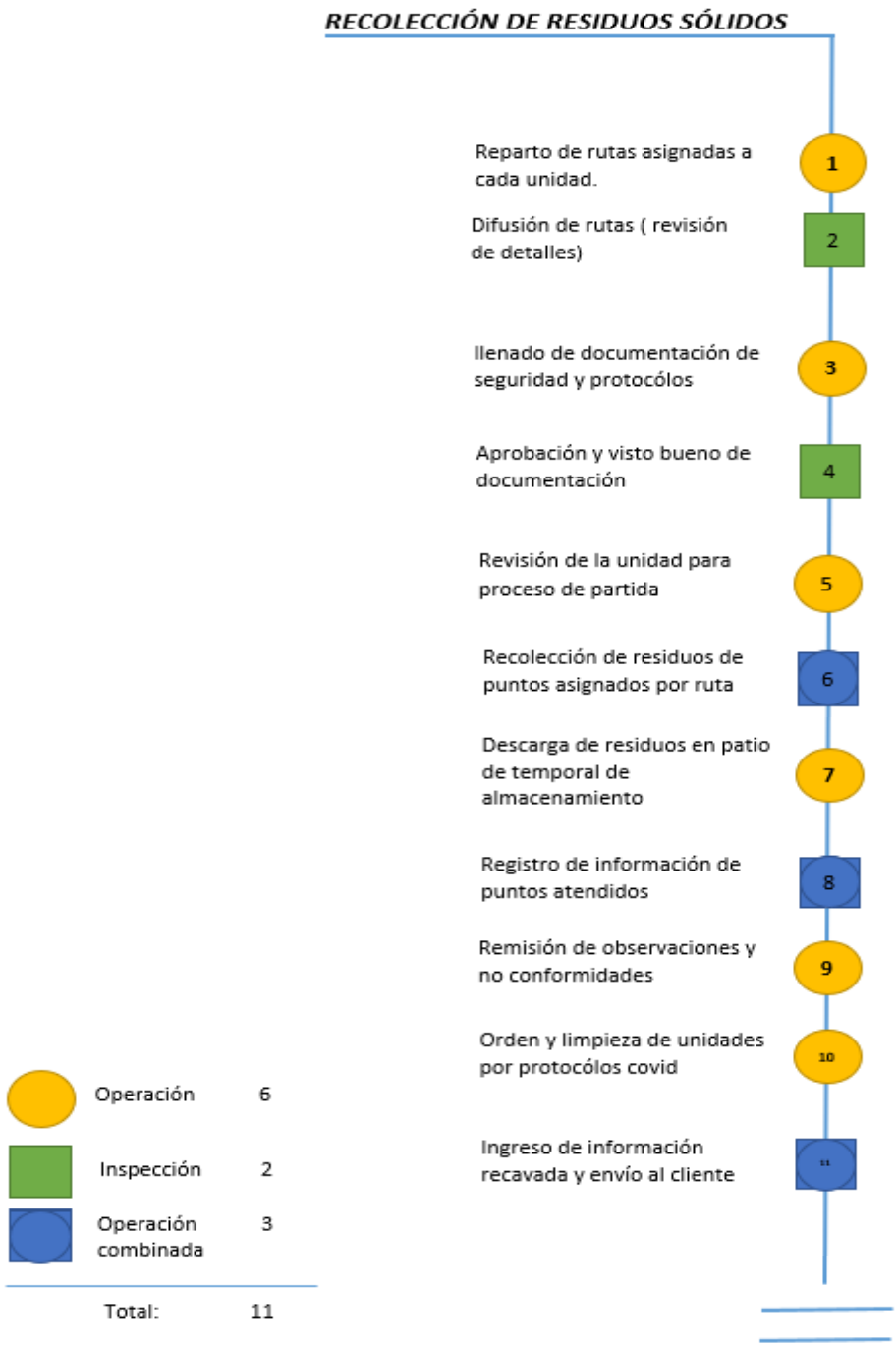


Figura 49. Diagrama de Operaciones del Proceso
Fuente: Elaboración propia

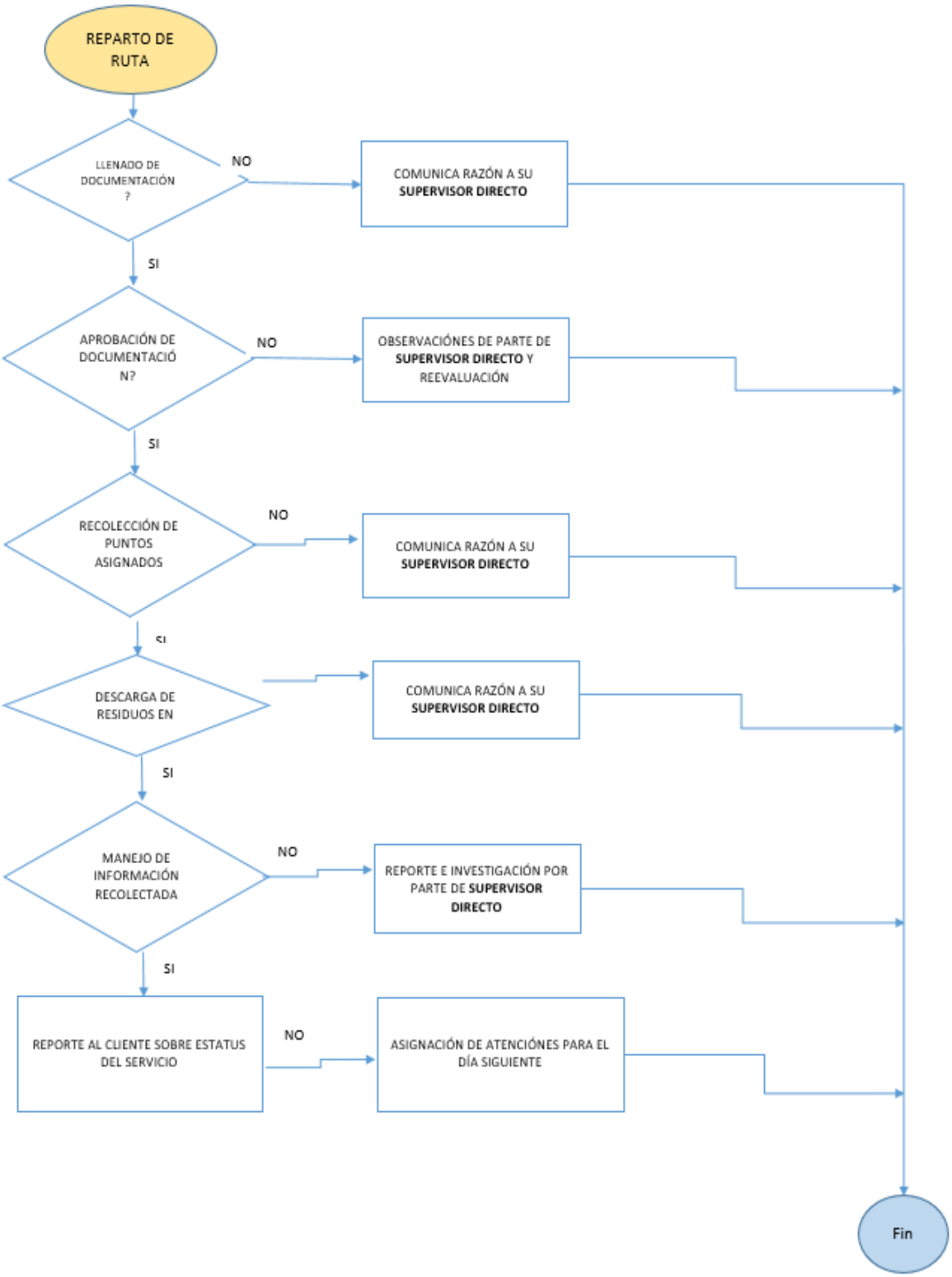


Figura 50. Diagrama de flujo – Recolección de Residuos Sólidos
Fuente: Elaboración Propia

2.1.3 Estudio de tiempos según encuestas

Por la naturaleza del proceso a evaluar, se realizó una encuesta con los responsables del proceso, para determinar los tiempos que comprenden las actividades del mismo. Los resultados se presentan a continuación y el detalle de la encuesta se encuentra en la sección de Anexos del presente documento. Se determinó el tiempo para el proceso de recolección de residuos sólidos.

2.1.4 Cronograma de entrevistas

Para las entrevistas se programaron 4 días, 1 día por cada puesto involucrado, del cual se identificaron a 18 personas, citados como se presenta a continuación:

Tabla 2.

Cronograma de actividades

Fecha de visita	Objetivo de la entrevista	Plan de entrevistados	Cumplimiento
01/12/2019	Identificación de tiempos de las actividades	Supervisor de operaciones	Sí
02/12/2019		Almacenero	Sí
03/12/2019		Operadores de unidad	Sí
04/12/2019		Ayudantes de unidad	Sí

2.1.5 Identificación de los problemas en los procesos

Dentro del proceso de recolección de residuos sólidos se identificaron 11 actividades, distribuidas como se muestra en la tabla 4:

Tabla 3.

Distribución de actividades – Proceso de recolección de residuos solidos

Puestos de trabajo	N° actividades	Acumulado	%
Sup. De operaciones	5	5	43.20%
Almacenero	3	8	27.00%
Operadores de unidad	2	10	21.60%
Ayudantes de unidad	1	11	8.10%
	Total	11	100.00%

Del cuadro anterior se puede analizar que el puesto con mayor responsabilidad en el proceso es el supervisor de operaciones (43.20 %), seguido del almacenero (27 %), en menor medida del operador de unidad (21.60 %), y finalmente del ayudante de unidad (8.1%).

2.1.6 Identificación de tiempos del proceso

Como se mencionó con anterioridad, se procedió a analizar una encuesta para determinar los tiempos de las actividades del proceso. El cual se presenta a continuación:

Tabla 4.

Tiempo de proceso de recolección de residuos sólidos

Item	Nombre de la actividad	Tiempo
1	Repartición de ruta	25 min.
2	Difusión de ruta	5 min.
3	Llenado de documentación	20 min.
4	Aprobación y V.B. de documentación	10 min.
5	Revisión de la unidad	10 min.
6	Recolección de residuos en productos asignados	180 min.
7	Descarga de residuos en punto de recolección	90 min.
8	Registro de información de puntos atendidos	40 min.
9	Remisión de observaciones o no conformidades	20 min.
10	Orden y limpieza de unidades	20 min.
11	Ingreso de información recabada	60 min.

2.1.7 Mapeo de flujo de valor (vsm)

Para la elaboración del mapa de flujo de valor (VSM), se tomó como referencia los resultados de la encuesta, luego a través del software MS Visio, se procedió a la elaboración del proceso de recolección de residuos sólido

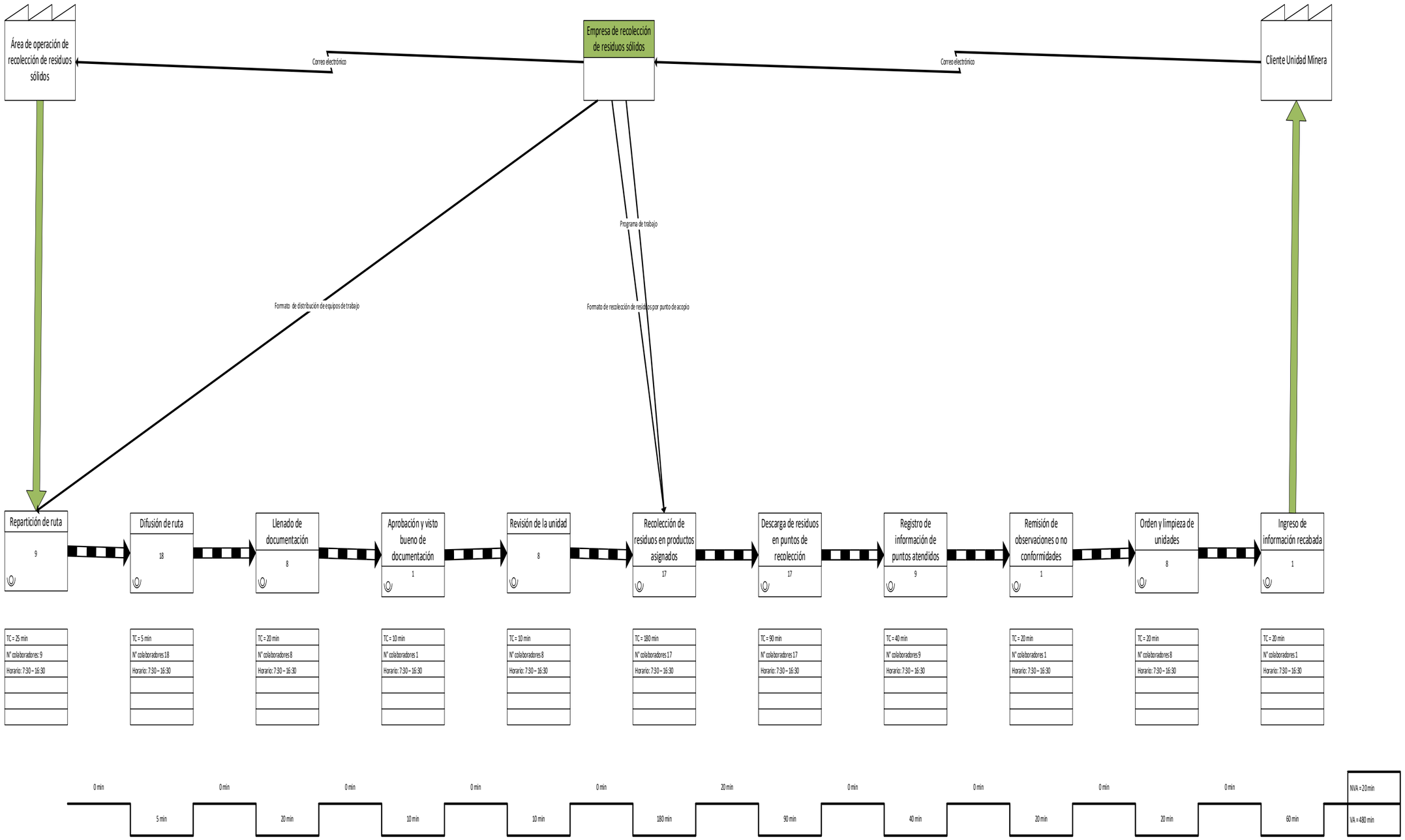


Figura 51.VSM del proceso de recolección de residuos solidos
Fuente: Elaboración propia

2.1.8 Identificación de desperdicios

Tabla 5.

Identificación de desperdicios, recolección de residuos sólidos

Ítem	Actividad	Tiempo (min)	Valor Agregado	Sin valor agregado	Desperdicio	Sobre-producción	Sobre-proceso	Stock	Transporte	Movimiento	Espera	Obs.
1	Repartición de ruta	25 min	X									-
2	Difusión de ruta	5 min	X									-
3	Llenado de documentación	20 min	X									-
4	Aprobación y V.B. de documentación	10 min	X									-
5	Revisión de la unidad	10 min	X									-
6	Recolección de residuos en productos asignados	180 min	X									-
7	Espera de cola de unidades hacia punto de recolección	20 min			X						X	Espera de unidades en cola para descarga de residuos.
8	Descarga de residuos en punto de recolección	90 min	X									-
9	Registro de información de puntos atendidos	40 min	X									Tiempo excesivo de llenado.
11	Remisión de observaciones o no conformidades	20 min	X									-
12	Orden y limpieza de unidades	20 min	X									-
13	Ingreso de información recabada	60 min	X									Tiempo excesivo de llenado.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL

Actualmente no se cuenta con información precisa y a tiempo del proceso de recolección de residuos sólidos en la unidad minera bajo estudio. En tal sentido, es necesario medir el ingreso del material acopiado, ahora existe una variación de +-20% de lo registrado, es decir, que no se tiene datos actualizados y precisos para ser entregados a tiempo al cliente. Eso ha generado que no se realice una adecuada planificación de las labores, además de direccionar recursos de la empresa para el registro oportuno solicitado por el cliente, lo cual encarece el proceso. Además, existe un porcentaje de error elevado que no permite la toma de decisiones. Si el problema persiste, el servicio se irá incrementando en costos a medida que pasa el tiempo.

2.3 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

2.3.1 Objetivo General

Proponer la mejora de procesos basada en lean manufacturing permitiendo una estandarización de tiempos más una reducción de costos en el proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2021

2.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la situación actual de la empresa, en específico los procesos de levantamiento de información.
- Analizar los resultados para identificar mejoras en el proceso de recolección de residuos sólidos de la empresa.
- Determinar las herramientas de mejora que permitan la optimización del proceso de recolección de residuos sólidos.
- Establecer una línea base por medio de controles y estándares con el fin de optimizar el proceso analizado.
- Evaluar el impacto de la propuesta de mejora de optimización del proceso basado en resultados lean.

2.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

Desde el aspecto práctico el presente trabajo encuentra su justificación en cuanto a la búsqueda de maximizar las utilidades de la empresa, de manera que podamos llevar un adecuado control de lo que son los inventarios, pues nos permitirán al final, lograr evitar retrasos por falta de existencias, costes innecesarios, repuestos devaluados y compras

que no son necesarias. Razones por las cuales que la presente investigación se presenta como una oportunidad que puede generar un beneficio para la empresa.

Es necesario conocer la relación de beneficio costo que, por una parte sustenta el desarrollo de la propuesta, es por eso por lo que se hace una comparación sobre los costos más resaltantes del proceso de recolección de residuos como son: Equipos y personal

Tabla 6.

Relación beneficio costo actual

Costos (S/./año)		**Beneficios (S/. / año)**	
Equipos	356,000	**Económicos**	500,000
Personal	224,000		
Total	580,000	**Total**	500,000
		B/C	0.86

Como se observa en la tabla 1, la relación B/C actual, se tiene como punto de partida una relación de 0.86, indicándonos que los costos se sobreponen a la ventaja económica que pretende sustentar.

En cuanto al beneficio que podría generar la propuesta, es una reducción de costos en un 20 % debido a la eliminación de reprocesos y estandarización en el tiempo de proceso.

Tabla 7.

Relación beneficio costo propuesto

Costos (S/./año)		**Beneficios (S/. / año)**	
Equipos	284800	Económicos	500000
Personal	179200		
Total	464000	Total	500000
		B/C	1.08

Como se observa en la tabla 2, con la reducción de costos planteada, se lograría tener una relación B/C positiva (1.08), justificando la propuesta.

Asimismo, desde un aspecto social, la cultura del consumo hace que no se obtenga una buena educación en el manejo de residuos sólidos, la presente investigación busca la generación de nuevas formas que ayuden a mejorar el proceso de almacenamiento de residuos sólidos.

La presente investigación está amparada en la Ley N.º 27314, o también conocida como la Ley General de Residuos Sólidos, que fue aprobada el 18 junio del 2004. Esta ley regula en entidades privadas los diversos procesos con los que debe ser tratados los Residuos Sólidos, como los son su minimización, su reutilización, reciclaje y su utilización correcta.

Desde un punto de vista ambiental, el buen manejo de la gestión ambiental corresponde a la identificación de los aspectos y riesgos de este, lo cual permitirá proponer medidas de mitigación a los impactos mencionados.

CAPÍTULO III:
MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

Para la realización del proyecto aplicado en la empresa Cerro Verde en el área de residuos sólidos, se hizo un análisis inicial tomando en cuenta trabajos de investigaciones pasadas y realizadas por diversas personas, en la cual se puede saber que al aplicar la metodología Lean Manufacturing en la empresa tuvo un aumento en su eficiencia entre un 15% y 32%, así mismo se puede evidenciar en los trabajos de investigación, que la aplicación de esta metodología logró aumentar la productividad de sus empresas y reducir los costos y tiempos, por ello se presenta los trabajos de investigación analizados en el ámbito internacional, nacional y local.

3.1.1 Ámbito Internacional

En el trabajo de Domski y Schreyer, (2017),con título “Optimización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Centro de Reciclaje Fabricio Valverde-Isla Santa Cruz, Galápagos”, propone la optimización de procesos en el Centro de Reciclaje Fabricio Velarde de la Isla Santa Cruz utilizando la metodología Lean Six Sigma, generando la optimización de espacio y recursos para un adecuado flujo de procesos y recursos utilizando herramientas como Six Sigma y herramientas Lean como el reconocimiento y eliminación de desperdicios utilizando en conjunto con la filosofía DMAIC, logrando como resultados finales un aumento de la eficiencia de las máquinas de tratamientos en un 32% además de obtener de acuerdo con el análisis Costo / Beneficio un retorno de la inversión de tan solo 3.44 meses.

En el mencionado trabajo de (Siavichay Espinoza, 2015), “Propuesta de un plan de mejoras para reducir desperdicios de producción en la industria cartonera ecuatoriana S.A. aplicando manufactura esbelta” de la Universidad de Guayaquil, se define la estrategia con la utilización de herramientas Lean para la identificación de desperdicios y eliminación de

tiempos improductivos en los procesos operacionales y la capacitación al personal en temáticas de orden y limpieza, se planteó también la creación del puesto de Supervisor de Desperdicio para la monitorización de los aspectos de calidad del proceso productivo. La generación de desperdicios habitual anual asciende a 4.48 ton. Con la implantación de herramientas Lean, se logró una reducción de desperdicios del 25% por ciento y con ello un ahorro por costos de almacenamiento, reprocesos y tiempos muertos de $246.221 dólares.

En el trabajo de Bonilla Hernández, y otros, 2017, “Propuesta de mejora de procesos productivos mediante la Filosofía Lean Manufacturing en la empresa Tintorería Megaprocesos y Terminados S.A.S.”, se plantea la reducción de desperdicios y tiempos de ciclo de producción con el soporte de Herramientas Lean como VSM, 5S Just in Time, AMEF y Mantenimiento Productivo Total, arrojando resultados de confiabilidad mayores en cuanto a la capacidad operativa de las máquinas de procesamiento, elevando de un 70% al 85% gracias al TPM y 5S implantado, así también se aumentó el indicador OEE de un 59% a un 79% por el incremento de la disponibilidad de los mismos.

En el trabajo de Curubo García y otros, 2015, “Mejora para el proceso de transformación de vidrio en Incolvit Ltda. a partir de herramientas Lean Manufacturing”, se identifican problemáticas de poca flexibilidad en las líneas de producción, inadecuada distribución de espacios, incumplimientos en las entregas a los clientes y la no estandarización de los procesos de trasformación del vidrio; Para ello se implementaron herramientas como 5s, PokaYoke, trabajo estándar, Kan Ban, Andon y Estudio de Tiempos . Como resultado final se obtuvo como resultado de la capacitación al personal, una reducción del 15% mensual de los residuos generados en el procesamiento a causa de la optimización de los mismos, una reducción de productos de defectuosos mensual de 0.2 a 0.1 % y aumento en la productividad en el proceso de corte del 82%.

En el presente trabajo de Espín Pacheco, 2012, “Identificación, evaluación cuantitativa y cualitativa, manejo y disposición de residuos sólidos generados en la mina de Cabo de Hornos”, se propone una eficiente gestión de manejo de residuos por la deficiente clasificación e identificación de residuos comercializables y no comercializables generados en la mina en mención, se propone como conclusión la segregación en los puntos de generación y la segregación selectiva en el almacén de transferencia de residuos de la mina para asegurar la adecuada segregación de los residuos.

3.1.2 Ámbito Nacional

En el trabajo de Rivera Pino, 2018, denominado “Elaboración e implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos en una unidad minera”, se realizó un análisis del proceso de segregación de recolección de residuos sólidos en los puntos en los puntos de acopio, para luego su segregación. La gestión de residuos sólidos tiene la finalidad de eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos de las actividades mineras, en búsqueda de un ambiente saludable, sin riesgo para las personas, trabajadores y comunidades aledañas. Evitando la contaminación del ambiente en donde se desarrolla la unidad minera. En las conclusiones se menciona que se deben instrumentar campañas y capacitaciones más frecuentes, de tal manera que establezcan una base para el seguimiento de las áreas generadoras.

En el trabajo de Palma Condori, 2016, con nombre “Gestión integral de residuos sólidos en la compañía minera Volcan S.A.A. – Unidad Minera Yauli en cumplimiento de la ley de gestión integral de residuos sólidos a fin de prevenir el impacto ambiental negativo – 2018. El trabajo se desarrolló buscando cumplir la ley General Integral de Residuos sólidos con el fin de mitigar, eliminar y/o prevenir el impacto ambiental negativo de las operaciones de la mina. En las conclusiones menciona que hubo un mayor control según la recolección de los datos y posterior tratamiento de información. Por otro lado, el trabajo recomienda instalar un sistema de recojo de residuos de metales pesados y a partir de esto, minimizar el área de mayor generación de residuos sólidos.

En el trabajo de Toledo Garay, 2006, denominado “Reducción del impacto ambiental en minas con la disposición de residuos sólidos”, trabajó realizado con el objetivo de disminuir significativamente por el minado de tipo subterráneo. En cuanto a la propuesta, se propone cambiar de manera radical el método de minado, así será posible gestionar de mejor manera los relaves, decantados, así como controlar su drenaje. Es así que con esta propuesta se espera la recuperación del mineral cubicado, evitar el colapso de la mina, ahorrar en la remediación del medio ambiente.

El trabajo de nombre “Implementación de lean manufacturing para mejorar la productividad de la curtiembre inversiones Junior SAC, 2018”, se aplicó lean manufacturing a la productividad de una empresa siguiendo los pasos de la metodología además de medir los resultados según la productividad esperada, y la productividad actual y un análisis estadístico que contrata ambos resultados llamado Wilcoxon, teniendo como resultado que la herramienta logra disminuir de manera significativa la productividad de la curtiembre, además de lograr un costo beneficio de 6,50. Cabe indicar que también utilizaron la aplicación de 5S en la mejora.

En el trabajo de Oldenhage 2016, Tesis denominada “Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores con respecto al ambiente, el servicio de recojo y el comportamiento de la población”, se propuso el programa debido a los diversos problemas que tenía la municipalidad como es el tratamiento de los residuos con respecto al medio ambiente, insuficiente capacidad de recojo y la cultura irresponsable y no sostenible de los residuos sólidos. Los datos se levantaron a través de encuestas. Para su tratamiento se analizó la información recogida para mejorar a través de respuestas concretas. En cuanto a las recomendaciones realizadas en el trabajo, se menciona el involucrar a un especialista, siembra de césped en lugares abandonados, separación de los desechos y el recojo eficiente de basura.

3.1.3 Ámbito Local

En el trabajo de Torres Roque, 2017, denominado “Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una empresa extractora de mineral U.E.A. Exploraciones Andinas S.A.C. Puquio, Lucanas, Ayacucho”. Teniendo como resultado final la identificación de 39 aspectos ambientales, de los cuales 15 son considerados como aspectos significativos. En el trabajo se realizaron estudios acerca de polvo, agua, residuos sólidos por la actividad minera y además procesos administrativos que acompañan a la labor. Con recomendación del trabajo se indica la aplicación de otros métodos de valoración que permitan el contraste, además de recomendar que los resultados sean vistos por la alta dirección.

En el trabajo de Palma Condori, 2016, con nombre “Propuesta de implementación de herramientas de mejora en función del Lean Manufacturing en la realización de exámenes médicos ocupacionales en una clínica en la ciudad de Arequipa – 2016”, se aplica la filosofía Lean Manufacturing a los servicios de salud para eliminar mudas mediante la identificación de los 7 desperdicios en el proceso de realización de los exámenes médicos y los ciclos que conlleva para elevar la eficiencia en el proceso y el flujo continuo de las operaciones en sí.

En la propuesta de Bustamante Castro y otros, 2017, tesis de nombre “Manejo de residuos sólidos y el uso de contenedores en la plataforma de Andrés Avelino Cáceres en la ciudad de Arequipa, 2017”. se denota la búsqueda de factores que puedan limitar una adecuada gestión de manejo de residuos sólidos y las alternativas de solución en la propuesta estructurada de implementación de puntos de acopio según índice de segregación, clasificación, recolección interna, almacenamiento externo, recolección y

transporte del punto generador para identificar según matriz de Leopold los resultados de dicho impacto ambiental.

En el trabajo de Flores Sánchez, 2018,“Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora en el área de logística de una empresa prestadora de servicios de Ingeniería aplicando la filosofía y herramientas Lean”, define la utilización de las herramientas lean para la mejora en la gestión logística de atención de requerimientos, identificando los desperdicios y mejorando la gestión del talento humano obteniendo una reducción de esperas del 53% por ciento y por ende un VAN positivo y un TIR del 55% por encima del Costo de Oportunidad (10.22%).

En el presente trabajo de Valdivia Casas, 2016, desarrollado de nombre “Propuesta de mejora en al área de logística de la empresa Lana Sur del sector textil”, en el que se realizan propuestas de mejora en los procedimientos de trabajo y la reasignación de puesto con el soporte de herramientas Lean como 5S y KPIS para la mejora de la cadena de suministro, culminando con una evaluación económica para determinar el Costo/ Beneficio en dicha propuesta.

3.2 BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS

3.2.1 Residuos Sólidos

Se llaman residuos sólidos a todo aquel material que es desechado al fin de su vida útil, asimismo se sabe que estos se generan en su mayoría al término del proceso de producción, originando riesgos en la salud de todos los trabajos que participan de esta actividad, siendo los sistemas más afectados los de las vías respiratorias, sistema digestivo o dérmica.

3.2.2 Gestión de residuos sólidos

Se conoce como gestión de residuos sólidos, al grupo de operaciones comenzando por el acopio, separación, traslado hasta la transformación de los residuos ya que estos deben ser debidamente manejados en un lugar apartado; es decir, no debe existir ninguna relación entre el residuo sólido y el ser humano.

Asimismo, se debe generar un Plan de Gestión de Residuos Sólidos, el cual está a cargo de una comisión quienes establecen relaciones con funcionarios del sector público y llevan a cabo reuniones esporádicas para así poder inspeccionar y realizar un plan de gestión adecuado.

3.2.3 Procesos

Es un conjunto de procedimientos al que debe someterse alguna materia prima, causando así alguna alteración en sus propiedades físicas o químicas, esto dependerá de la materia en cuestión obteniendo así un producto.

Los procesos cuentan con tres tipos de actividades principales:

- Agregan valor al cliente.
- Realizan actividades de traspaso.
- Generan actividades de control.

Sin embargo, se puede entender como proceso, al grupo de acciones debidamente organizadas, logrando así el cumplimento de los objetivos establecidos utilizando de manera correcta los recursos y la participación de todos los colaboradores dentro de la organización; teniendo como resultado el valor agregado obtenidos del trayecto de la actividad realizada.

Los procesos cuentan con algunas características:

- Responden a alguna acción específica.
- Los procesos deben generar un valor añadido.
- Son cuantificables y evalúan el rendimiento.
- Poseen resultados característicos.
- Rinden resultados a la parte interesada (clientes).

Por otro lado, (Sánchez, 2004) asegura que los procesos deben ser vistos desde un punto diferente, enfocados netamente desde el punto de vista de los negocios y estos pueden ser divididos en tres tipos de procesos.

Primero, se tiene el Proceso Estratégico, en donde los altos mandos de la organización desarrollan un conjunto de actividades con el fin de poder alcanzar lo establecido en la misión y visión y poder planear para el futuro afectando así a toda la organización.

Segundo, están los Procesos operativos que empiezan con el acopio del pedido y terminan con la entrega del producto, teniendo como resultado la satisfacción del comprador o de los socios, ya que en este tipo de proceso el comprador y los socios son lo más primordial.

Por último, están los procesos de soporte o también llamados procesos de apoyo porque como su nombre lo dice sirven de apoyo a los procesos operativos proporcionando todos los recursos necesarios para la operación.

3.2.4 La mejora de proceso y calidad

Según Sánchez (2020), menciona que la mejora de calidad tiene como finalidad aumentar la competencia como organización, para así cumplir con las expectativas del consumidor, ya que, este es un punto muy importante en las organizaciones el cual se puede cumplir con ayuda de herramientas o técnicas para tener una mejor perspectiva de los procesos realizados, sobre todo en el área de la calidad porque esta debe inspeccionar que se cumplan con las normativas y estándares establecidos para la entrega del producto o servicio.

Por ese motivo la mejora de procesos y calidad busca:

- Cuantificar la mejora, primero se debe conocer el desempeño real para poder compararlo con rendimientos pasado y analizar los impactos obtenidos.
- Mejorar la calidad de los productos reduciendo el porcentaje de defectos, errores, fallas.
- Reducir actividades que no generan valor agregado al producto y reducir tiempos en el flujo del proceso.
- Tener una capacidad de respuesta inmediata ante posibles cambios en la demanda de los clientes.
- Incrementar los ingresos de la planta, al tener procesos donde se reduzcan los defectos y mermas.

Por otro lado, también se dice que calidad corresponde a la proporción del uso y la variabilidad ya que la calidad tiene 8 diferentes dimensiones:

- Conformidad con los estándares.
- Calidad percibida.
- Durabilidad.
- Facilidad.
- Desempeño.
- Características.
- Confiabilidad.
- Estética

3.2.5 Costos de calidad

Según Padilla, define a los costos de la calidad como el conjunto de gastos que se adjudica a la identificación y precaución de posibles desviaciones, fallas o defectos que pueden ocurrir durante algún proceso productivo que afecta el nivel de calidad al que desea

llegar la empresa, porque es la organización quien establece el nivel de calidad de cada producto.

Asimismo, existe otro autor, Harringtonquien señala que existen diferentes tipos de costes:

- Costos Controlables.

Son aquellos costos que garantizan la calidad de productos o servicios y estas deben cumplir con los estándares ya establecidos por los clientes. Este tipo de costo se subdivide en:

- Costos de prevención

Se llaman costos de prevención a todo aquel que se encuentra en el plan de calidad ya que aquí realizan actividades de mejora o acciones para prevenir.

$$COSTOS\ DE\ PREVENCIÓN = \Sigma costos\ relacionados\ con\ acciones\ realizadas\ para\ planificar\ el\ proceso$$

- Revisión de nuevos productos y procesos.
- Planeación de la calidad (Plan global y difusión).
- Capacitación focalizada.
- Control de Procesos.
- Planificación de la inspección.
- Selección y evaluación de proveedores.
- Auditorías de calidad.

- Costos de evaluación

Son los costos que apoyan a determinar si el producto o servicio se realizó adecuadamente en repetidas veces como las inspecciones.

$$COSTOS\ DE\ EVALUACIÓN = \Sigma inspección\ y\ control\ de\ productos\ y\ servicios$$

- Inspección y prueba de entrada (al recibir).
- Inspección y prueba en proceso.
- Inspección final.
- Auditoría de la calidad del producto.
- Pruebas especiales.
- Mantención del equipamiento de inspección.

- Costos de errores internos.

Son los costos por desperfectos en el producto o servicio localizados por la misma empresa.

$$COSTOS\ DE\ ERRORES\ INTERNOS = \Sigma servicios\ que\ no\ se\ adaptan\ a\ los\ requisitos\ del\ cliente$$

  - Desechos.
  - Reelaboración.
  - Reinspección.
  - Análisis de defectos.
  - Pérdidas de proceso evitables.
  - Degradación (Rebajas).

- Costos de errores externos

Son los costos que se dan por algún servicio o producto mal hecho y este por ende es visible en los reclamos y quejas hechos por los clientes.

$$COSTO\ DE\ ERRORES\ EXTERNOS = \Sigma de\ los\ servicios\ que\ no\ se\ adaptan\ a\ los\ requisitos\ del\ cliente\ mientras\ se\ presta\ el\ servicio$$

  - Garantías efectivas.
  - Reclamos-devoluciones.
  - Descuentos por razones de calidad.
  - Conciliación de quejas.
  - Retiradas de productos.
  - Concesiones.
  - Otros (generalmente mezclas de los anteriores).

- Costos Resultantes

Son los costos que caen sobre la empresa en resultado de los errores cometidos.

$$COSTO\ RESULTANTE$$
$$= \Sigma(COSTO\ PREVENCION + COSTO\ DE\ EVALUACIÓN$$
$$+ COSTO\ DE\ ERRORES\ INTERNOS$$
$$+ COSTO\ DE\ ERRORES\ EXTERNOS)$$

- Costos de Mala Calidad de Equipo

Son los costos que ocurren por el mal funcionamiento del equipo ya que estos controlan y cuantifican la calidad del producto, esto debido a algún defecto o falla en ella.

$$COSTO\ DE\ MALA\ CALIDAD\ DE\ EQUIPO = \Sigma de\ los\ recursos\ desperdiciados$$

3.2.6 Diagrama de flujo

Se llama así por ser la representación gráfica que explica de forma secuencial un proceso o actividad, ya que, se muestran de principio a fin el proceso con ayuda de algunos símbolos como los de operación, inspección, transporte, retraso, almacén, asimismo, también se puede observar los tiempos de recorrido, las distancias que recorren en el proceso y la cantidad contribuyendo así a la mejora continua.

3.2.7 Diagrama de operaciones

El diagrama de Operaciones es la gráfica del proceso para la realización del producto o cuando se desea ofrecer un servicio, representado mediante símbolos (operaciones e inspecciones), estas deben tener un orden cronológico ya que así se podrá identificar la interacción que existe en cada área y el material que se utilizan. Como indica Villanueva, la finalidad del diagrama de operaciones es normalizar el proceso de fabricación y diseño ya que estas no deben presentar costos muy elevados para la organización y es importante para la toma de decisiones.

3.2.8 Diagrama de Ishikawa

El Diagrama Ishikawa es conocido también como Diagrama Espina de Pescado y denominado así por su parecido a un esqueleto de pescado o también como Diagrama de Causa y efecto ya que es una herramienta muy útil cuando se tiene algún problema en específico y sus causas pueden ser identificadas fácilmente con la ayuda de la identificación de causas potenciales como las que ocurren en la materia prima, método, mano de obra y maquinaria. (Heizer y otros, 2009).

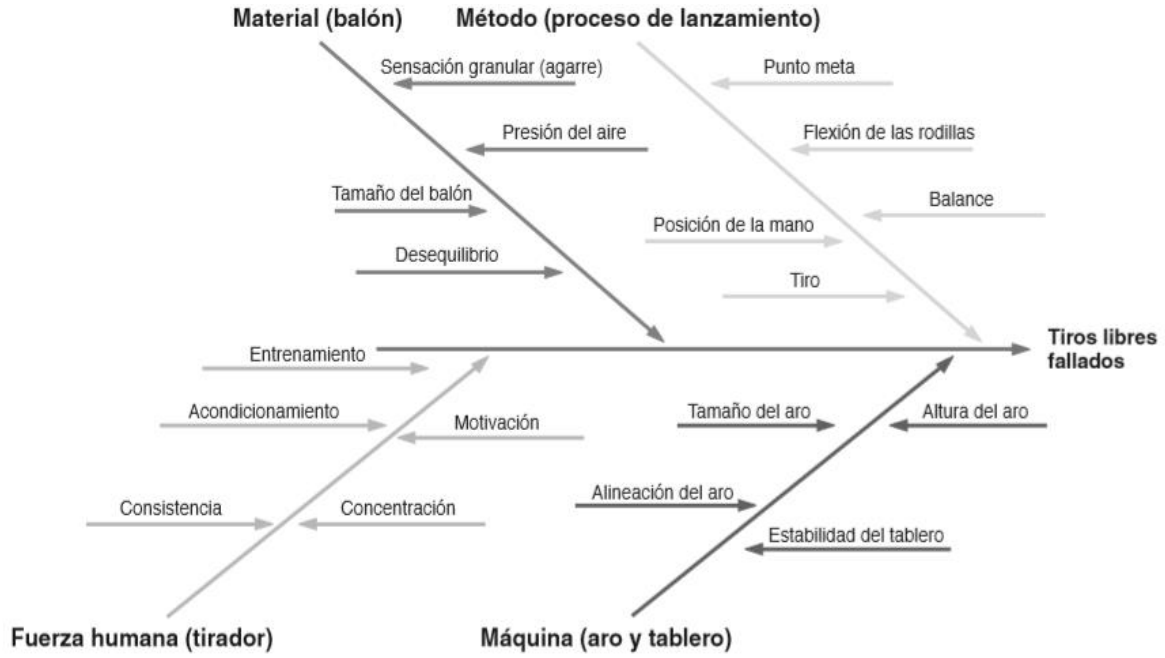


Figura 52.Diagrama Ishikawa
Fuente: (Heizer y otros, 2009)

3.2.9 Filosofía Lean Manufacturing

Lean Manufacturing es una metodología en el cual se puede suprimir los desperdicios y eliminar actividades, que no le agregan valor en el proceso y por lo que el cliente no está dispuesto a pagar obteniendo resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad de la organización aumentan, sin tener que hacer inversiones demasiadas caras ayudando que se pueda alcanzar la mejora continua. (Rajadell y Sánchez, 2010).

3.2.9.1 Las tres M´s

Muda, Mura y Muri son conceptos utilizados en la mejora continua del Kaizen y también en el Lean Manufacturing, estos siempre van juntas porque son utilizados para reconocer los desperdicios y poder suprimirlos aumentado así la eficiencia.

En primer lugar, tenemos “Muda” que significa inutilidad ya que es todo aquello de consume recursos y no agrega ningún valor al cliente y a los procesos o servicios realizados dentro de la organización, porque se debe aprovechar todos los recursos (humanos e insumos). (Ibarra y Ballesteros, 2017). Así mismo, según (Scconini, 2008) se debe saber que el valor agregado se da de forma directa y por el cual el cliente está dispuesto a pagar ya que se valora el esfuerzo y la disminución de los desperdicios que en el futuro es sinónimo de mucho más gasto y menos ganancia.

En segundo lugar, tenemos “Mura” que significa irregularidad porque no se tienen estandarizados los procesos y por ello no se tiene un control de las materias primas, métodos, destrezas y condiciones de alguna maquinaria ocasionando tener un producto o servicio deficiente. Además, se debe tener en cuenta que, si el proceso está controlado y ocurre alguna variación, esta es una variación natural y muy difícil de prevenir; por lo contrario, si el proceso se sale de control es porque proceso no acepta variaciones nuevas. (Scconini, 2008).

Por último, “Muri” que significa exceso, esto debido a que algunos trabajadores están sometidos a un excesivo estrés tanto físico como mental afectando su salud que de igual manera provoca cuellos de botella, ocasionando el aumento de recursos como materia prima o equipos provocando tiempos muerto y demorando en la entrega del producto. (Ibarra y Ballesteros, 2017).

3.2.9.2 Tipos de desperdicio

De acuerdo con Escaida Villalobos, Jara Valdés, &Letzkus Palavecino (2016), Taiichi Ohno pudo identificar 7 maneras en las que se tiene desperdicios dentro de los procesos para la elaboración de un producto o servicio:

- Sobreproducción

Este es un tipo de desperdicio que resulta de una excesiva fabricación a la requerida, empleando así los equipos de manera excesiva a la necesaria (Rajadell, y otros, 2010).

Este tipo de desperdicio, consume diversos recursos dentro de la empresa como lo son los inventarios, el tiempo y los costos en general, pudiendo tener consecuencias como la pausa en el normal flujo de producción. (Scconini, 2008).

- Inventarios

Se dice que involucra la acumulación ya sea de materiales, o de inclusive información.

Este tipo de desperdicio, se da debido a que se tiene una cantidad de existencia mayor a la que realmente se necesita, pues además de satisfacer las necesidades inmediatas, terminan sobrando, siendo un indicador de que el flujo productivo no se da de manera continua (Mejora de procesos productivos mediante Lean Manufacturing, 2016).

- Sobre proceso

Se trata de agregar valor añadido a un producto o servicio que el cliente no valora, ni ha sido solicitado por el mismo. Un ejemplo de esto en una empresa de servicios son los procesos administrativos regidos netamente por la burocracia, impidiendo un avance fluido, ya que no son necesarios (Rajadell, y otros, 2010).

- Esperas

Se refiere al tiempo improductivo que tiene una secuencia productiva (Rajadell, y otros, 2010).

Una espera puede darse en máquinas o en personas, pues involucra a las actividades que estas realizan que no agregan valor sobre el producto (Gonzales, 2007). Principales Herramientas, 2007).

- Reprocesos

Este tipo de desperdicio se refiere a toda pérdida de recursos que se realiza a la hora de producir productos defectuosos. Implicando así, que se realicen una y otra vez la misma tarea (Scconini, 2008).

Este desperdicio se produce debido a que se deben corregir ciertos defectos o también llamados no conformidades que tarde o temprano representan costos, visible u ocultos (Gavilán y Gallego, 2016).

- Transportes

Este tipo de desperdicio está referido a realizar un movimiento improductivo de productos, materiales o inclusive información. Dentro de estos movimientos podemos encontrar desplazamientos que tiene la posibilidad de ser evitados, pues al realizarlos se añade tiempo muerto al proceso (Gavilán y Gallego, 2016).

“Consiste en todos aquellos traslados de materiales que no apoyan directamente el sistema de producción. Mover los productos de un lado a otro de la planta no se traduce en un cambio significativo para el cliente, pero si implica un costo, e incluso pone en riesgo la integridad del producto” (Gavilán y Gallego, 2016).

- Movimientos

Este desperdicio está referido a cualquier movimiento que realice el personal dentro de la zona de trabajo (Manufactura Esbelta, 2017). Un ejemplo de este es el traslado de una persona de un punto a otro, pues no se aporta un valor (Scconini, 2008). Está

relacionado al mal diseño del sitio de trabajo, un diseño de distribución de planta inadecuado genera distancias recorridas excesivas (Gavilán y Gallego, 2016).

3.2.9.3 Principios lean

Según Dahlgaard & Mi Dahlgaard-Park (2006) citados por Arango, Federico (2017) después de 6 años de la primera publicación del libro “The Machine that Changed the World” se renovó el concepto de pensamiento lean con el libro “Lean Thinking” en el cual se estableció 5 principios para la reducción del desperdicio y la construcción de una organización Lean: Especificar el valor, identificar el flujo de valor, flujo, pull (atracción) y perfección (Cachicatari, 2019).

3.2.10 Mejoramiento continuo

Según (Medina del Aguila, 2015), para un mejoramiento continuo es fundamental buscar herramientas y metodologías como la Kaizen que ayudaran a disminuir los desperdicios y así poder aumentar la rentabilidad de la organización causando ciclos repetitivos para poder seguir mejorando.

3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

3.3.1 Calidad

“Se trata de un concepto subjetivo, ya que, si le preguntas a alguien sobre lo que percibe por calidad, probablemente sea diferente a lo que otro considera. La calidad es un atributo muy tenido en cuenta en la mayoría de los casos. Además, también es un adjetivo que se utiliza como un instrumento de venta a la hora de aplicarlo a cualquier servicio, producto o marca.” (PEIRÓ, 2020).

3.3.2 Desperdicio

“Son aquellos materiales que son desechados, los cuales mantiene cierta división de seguridad y origen, siendo encontrado en muchos campos de investigación científica y producción industrial; sin embargo, también se usa para denominar al despilfarro de ciertos materiales, como comida, dinero, agua, electricidad, entre otros. En las industrias representan una pérdida de dinero y recursos, debido a la ineficiencia de una máquina o el uso de dinero exagerado que salga de los presupuestos acordados para la producción.” (Yirda, 2021).

3.3.3 Estándar

“Es el nivel de referencia de algún factor de producción, por ejemplo, el coste de la materia prima. De ese modo, tomando en cuenta la información de la industria en su conjunto, podemos saber si la compañía está siendo competitiva.” (Westreicher, 2016).

3.3.4 Estandarización

“También conocida como normalización, es la adaptación de un determinado proceso, también de muchos, a una serie de normas o reglas de referencia; consideradas como estándar. En este sentido, el contexto al que hagamos referencia se considera estandarizado cuando ha establecido un proceso mediante el que se pretende la ordenación y la adaptación de este a las normas establecidas por el patrón o por la referencia que adoptemos.” (Morales, 2020).

3.3.5 Filosofía

“Es la ciencia que se busca, pero también la que ha de encontrarse. Parece, en nuestros nublados tiempos, que todo aquello que no encaja ni en las ciencias ni en las artes ha de ser nombrado «filosofía», sin más. Estamos en un farrago de «filosofías segundas» en el que cabe preguntar si en verdad secundan algo. Hemos de volver, pues, a tratar a la filosofía como primera. Pero hay que hacerlo de un modo radical y novedoso.” (Sierra, 2019).

3.3.6 Flujo de valor

“Los mapas de flujo de valor son un método de diagrama de flujo para ilustrar, analizar y mejorar los pasos necesarios para entregar un producto o prestar un servicio. Como pieza clave de la metodología esbelta "lean", los VSM verifican el flujo de los pasos del proceso y la información desde su origen hasta la entrega al cliente” (Lucidchart, 2014).

3.3.7 Gestión

“Es la acción y el efecto de gestionar y administrar. De una forma más específica, una gestión es una diligencia, entendida como un trámite necesario para conseguir algo o resolver un asunto, habitualmente de carácter administrativo o que conlleva documentación. Gestión es también un conjunto de acciones u operaciones relacionadas con la administración y dirección de una organización.” (Gestión, 2016).

3.3.8 Hacinamiento

"Es el acto y el resultado de hacinar: acaparar, almacenar o amontonar sin ningún tipo de orden. el concepto suele usarse con referencia a la aglomeración de personas en un espacio reducido o cuya superficie no es suficiente para albergar a todos los individuos de manera segura y confortable." (Pérez y Garday, 2018).

3.3.9 Inventario

"Es un documento donde se anotan todas las pertenencias del individuo o empresa. Esto, con fines contables o de otra naturaleza. Usualmente se hace alusión al inventario de existencias de una compañía, donde se registran las materias primas, los bienes intermedios y los bienes finales que ofrece la firma a sus clientes." (Westreicher, 2020).

3.3.10 Lean

"Lean es un modelo de gestión de la producción orientado hacia la mejora continua, desde una perspectiva que pretende eliminar siete tipos de despilfarros en la organización. Los desperdicios por eliminar son la sobreproducción, la dilatación innecesaria del tiempo de entrega de los pedidos, los trayectos largos de los transportes, el almacenamiento de suministros y productos, el exceso de movimientos y de procedimientos, y los defectos del producto terminado. Mediante la aplicación de este método se logra un mejor servicio de mayor calidad a los clientes, redundando en los beneficios que obtiene la organización." (Caletec, 2020).

3.3.11 Manufacturing

"Fabricación es la producción de mercancías para su uso o venta mediante mano de obra y máquinas, herramientas, procesamiento químico y biológico, o formulación. El término puede referirse a una gama de actividades humanas, desde la artesanía hasta la alta tecnología, pero se aplica más comúnmente a la producción industrial, en la que las materias primas se transforman en productos terminados a gran escala." (Educalingo, 2021).

3.3.12 Mapeo

"Hace referencia al acto y el resultado de mapear. Este verbo (mapear), a su vez, se emplea en el ámbito de la biología para aludir a la representación gráfica de las partes de un todo. En un sentido amplio, puede decirse que mapear implica confeccionar un mapa

o plasmar una estructura o un sistema en un gráfico similar a un mapa. A ese proceso de construcción se lo conoce como mapeo.” (Pérez Porto y Gardey, 2020).

3.3.13 Optimización

“Es la acción de desarrollar una actividad lo más eficientemente posible, es decir, con la menor cantidad de recursos y en el menor tiempo posible. Es decir, la optimización significa realizar una tarea de la mejor manera, pudiéndose aplicar a distintos ámbitos como la administración de empresas, la economía y la informática. La optimización, en general, implica lograr el mejor funcionamiento de algo, usando de la mejor forma los recursos.” (Westreicher, 2020).

3.3.14 Proceso

“Un proceso es una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado. Se trata de un concepto aplicable a muchos ámbitos, a la empresa, a la química, a la informática, a la biología, a la química, entre otros.” (Westreicher, 2020).

3.3.15 Recolectar

“Verbo activo transitivo. Este término se define en segar, recolectar, esta acepción se puede usar como intransitivo. Acopiar, almacenar, amontonar, reunir, juntar, recaudar, atesorar, o acumular elementos o personas de origen diverso, para finalidades o del mismo tipo o género.” (Definiciona, 2019).

3.3.16 Residuo

“(con origen en el latín residŭum) describe al material que pierde utilidad tras haber cumplido con su misión o servido para realizar un determinado trabajo. Por lo tanto, el concepto de residuo se emplea como sinónimo de basura, es decir, por hacer referencia a los desechos que el hombre ha producido.” (Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad, 2015)

3.3.17 Riesgo Ambiental

“Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que por forma natural o por acción humana se produzca daño en el medio ambiente. Sin embargo, desde la perspectiva ISO 14001:2015, el riesgo se define como un efecto de incertidumbre, por lo que implica tanto efectos potenciales negativos como positivos, es decir, amenazas y oportunidades.” (ISO14001, 2015).

3.3.18 Segregación De Residuos

"Es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección." (La Torre, 2015)

3.3.19 Sobreproducción

"Puede ser utilizado como sinónimo de exceso de oferta. Sin embargo, podemos entender que el segundo es consecuencia del primero. Es decir, una superproducción genera un exceso de oferta. Asimismo, aunque en un mercado ya exista exceso de oferta puede seguir registrándose sobreproducción, lo que, según la ley de la oferta y la demanda, empujaría el precio a la baja." (Westreicher, 2017)

3.3.20 Utilidad

"El interés o provecho que es obtenido del disfrute o uso de un bien o servicio en particular. Como resultado, cuanto mayor es la utilidad del producto, el deseo de consumirlo será mayor. Por ello, se tratará de obtener mayores cantidades de ese bien a medida que se estime una utilidad mayor. Esto, hasta llegar a un punto de saciedad." (Sánchez, 2016).

CAPÍTULO IV:
PROPUESTA DE MEJORA

4.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

La propuesta de mejora se basa en el problema principal que es “demoras en el proceso de recolección de residuos sólidos”, por ello, se desarrolla un plan de mejora llamado “Mejora de procesos basado en la metodología lean manufacturing para optimizar el costo del proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2021”, en ello se desarrolló un sistema de registros al que llamaremos Ecoregistro.

4.2 ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS

Durante el desarrollo del proyecto, se realizó un análisis de los procesos de evaluación para identificar los principales problemas que está presentando la empresa, esto se identificó mediante un diagrama de causas y efectos, donde a continuación se muestran los resultados:

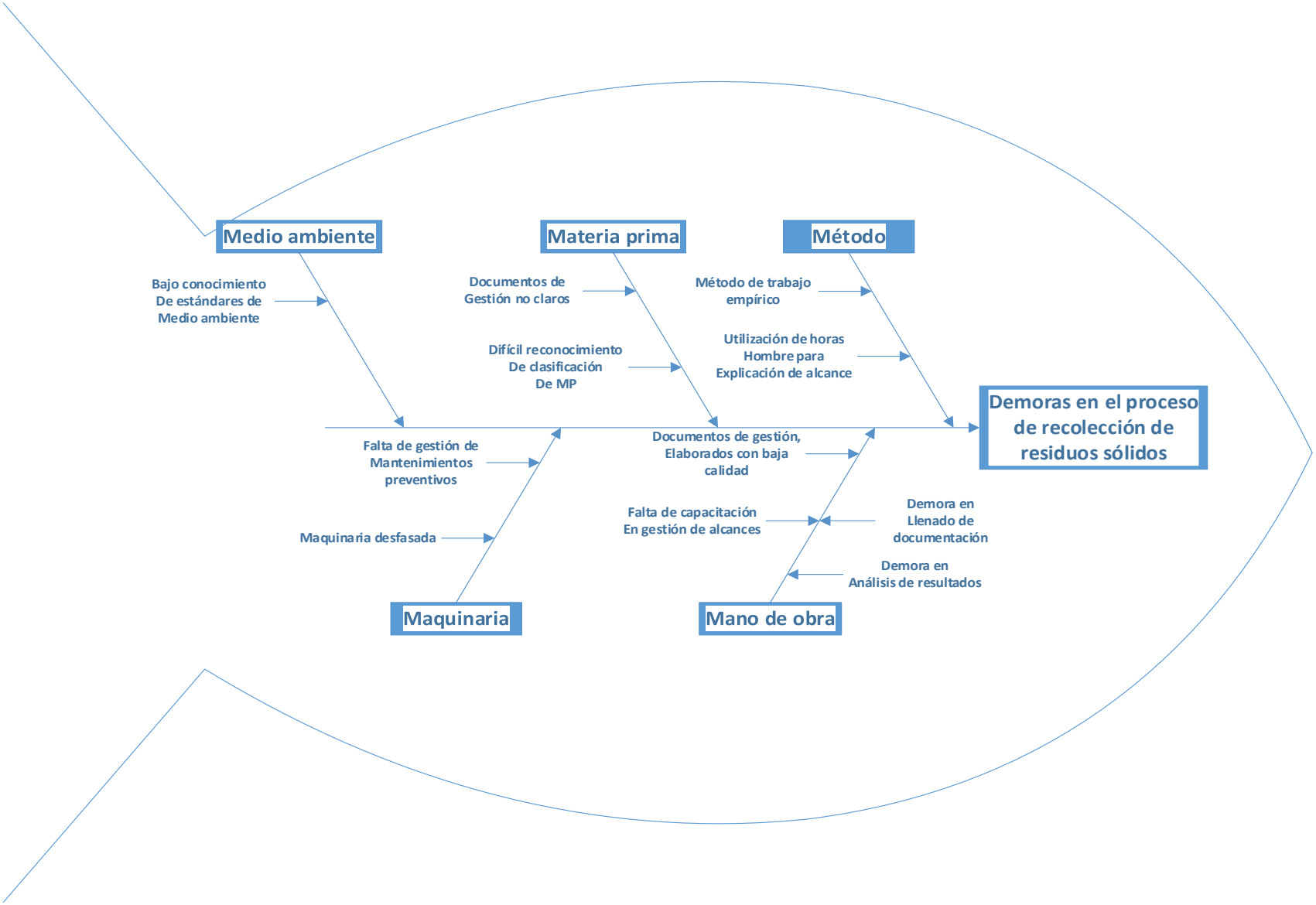


Figura 53. Diagrama Ishikawa – Proceso de recolección de residuos sólidos
Fuente: Elaboración propia

En el diagrama Ishikawa presentada, se puede observar el problema principal que son las demoras en el proceso de recolección de residuos sólidos, cuyas causas principales de este problema son los trabajos son de manera empírica es decir, no existe un proceso estandarizado, los documentos que manejan el personal no se encuentran de manera claras y precisas, los colaboradores no tienen conocimiento de los estándares del medio ambiente, las maquinarias son muy antiguas y no existe un mantenimiento preventivo en estas, no existe capacitación continua a los colaboradores sobre la gestión de alcances y existe pérdida de tiempo en el llenado de documentos, además este llenado no se hace de manera adecuada.

4.3 IDENTIFICACIÓN DE MAYORES PROBLEMAS

El mayor problema detectado es la demora en el llenado de documentación y la demora del análisis de resultados. Además, que al momento de recoger la información de cada punto de acopio también existe una demora innecesaria.

En cuanto al análisis de mudas, básicamente es la demora de gestión de información.

Tabla 8.

Resumen de mudas – Proceso de recolección de residuos sólidos por vehículos

Muda	Min	%
Demora	90	75%
Reproceso	30	25%
Total	120	100%

Tabla 9.

Resumen de identificación de problemas

Promedio mensual de actividades que no generan valor	%	# de servi-cios	Tiempo de reproce-so (min)	Tiempo total de reproce-so (hr)	Costo hora (S/)	Costo total (S/)
Explicación del alcance de las actividades	25%	240	20	80	85	6800
Cálculo de peso de residuos sólidos	25%	240	30	120	85	10200
Corrección de llenado de información	25%	240	20	80	85	6800
Ingreso de información recabada al sistema	25%	240	60	240	85	20400
Total	100%	960	130	520	-	44200

Del resultado de los problemas identificados, lo que se debe de atacar es la demora en el ingreso de información recabado por el sistema, ya que es la actividad que menos genera valor en el proceso de operatividad.

4.4 ESTRATEGIA DE MEJORA

Tabla 10.

Estrategia de mejora

Proceso	Recolección de residuos sólidos		
Problemas	Cálculo de peso en residuos sólidos	86400	min.
	Corrección de llenado de información	57600	min.
	Ingreso de información recabada en el sistema	172800	min.
	Total	316800	min.

Estrategia Nivel 1	Nivel 1	Eliminar tiempo de reproceso y de llenado de información.
	Objetivo	Reducir los tiempos de demora para que haya un mayor flujo de producción, y poder transportar más tonelaje e residuos.
	Expectativa	Reducir en un 20 % los tiempos de demora.
Estrategia Nivel 2	Nivel 2	Establecer una herramienta que ayude a calcular los pesos, clasificar el tipo de residuo, y subir la información de forma automática.
Estrategia Nivel 3	Nivel 3	**Ecoregistro** Implementar una aplicación que permita al usuario llenar información en tiempo real.
Meta	63360 min de reducción de tiempo de proceso anual.	

4.5 HERRAMIENTAS DE MEJORA

4.5.1 Ecoregistro

Ecoregistro es una aplicación de celular donde permita al usuario desarrollar una gestión automática de recolección de residuos en minas.

Ecoregistro es parte de una plataforma para la gestión automática de los procesos de recolección y procesamiento de residuos en minas.

Lo que permite es:

- Escanear códigos QR en los puntos de generación de residuos para conocer el inventario de contenedores y tipos de residuo.
- Registrar el contenido de cada contenedor en la aplicación y reportar incidencias.
- Revisar indicadores de nivel de recolección y nivel de incidencias.

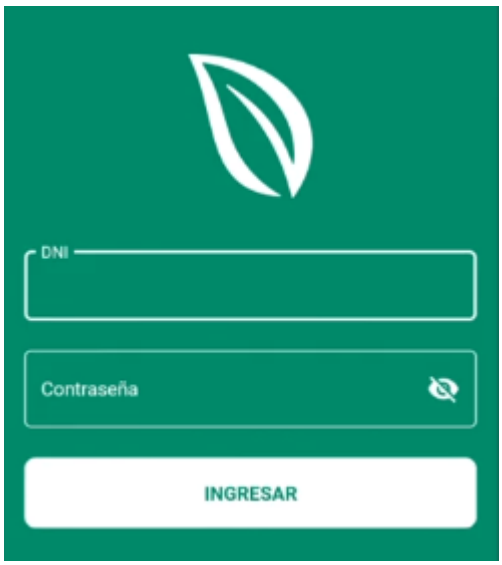


Figura 54. Pantalla de inicio de “Ecoregistro”

Para iniciar sesión, se ingresa DNI y password asignado, y se selecciona “ingresar”.

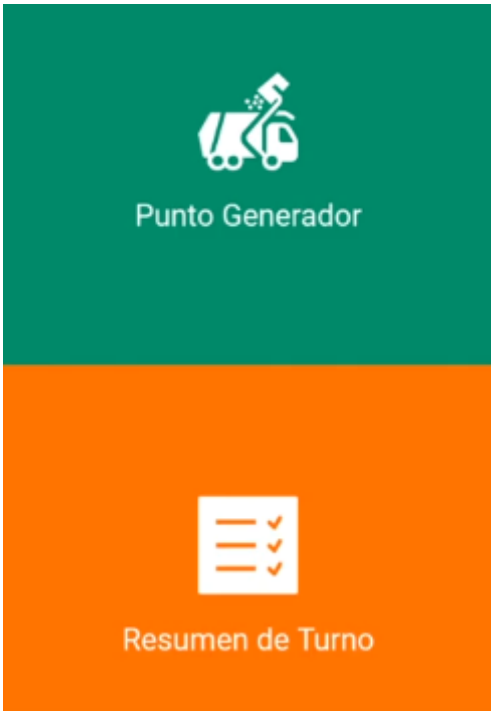


Figura 55. Pantalla de selección “Ecoregistro”

Se muestran dos opciones disponibles: “Punto generador” y “Resumen de turno”.

Para registrar un punto generador o un punto de acopio elegimos: “Punto generador”.

En la opción de Punto generador se activa la cámara del celular para que puedas leer el código QR del punto generador.

Figura 56. Lectura de punto generador con código QR

Al detectar el código se muestra la lista de cilindros contenedores asignados al punto.

Figura 57. Lista de cilindros generados al punto QR

En este caso el punto QR asignado es llamado “Mantenimiento de grúas”, donde a su vez tiene 6 elementos con su respectivo tipo de residuo: generales, plásticos, orgánicos, hidrocarburos, aerosoles.

Para registrar el contenido de un elemento seleccione “ingresar”

Figura 58. Formulario de contenido del elemento

Se muestra el formulario para ingresar contenido al elemento.

Si el ingreso es por volumen deberá seleccionar el nivel de lleno del cilindro del contenedor: Full, 75%, 50%, 25%, vacío.

De acuerdo con lo ingresado se calcula automáticamente el peso en función del factor del residuo.

Figura 59. Ejemplo cálculo de peso de residuos

Como se muestra en la imagen, al colocar un cilindro llenado al 75%, con el factor del tipo de material del cilindro, metálico, volumen del cilindro, 0.23 m3, y el tipo de residuo, generales, la aplicación calcula un peso de 9 kg.

Para guardar los cambios selecciona “guardar”.

Cuando se haya completado de llenar la información, en la pantalla de “punto generador” selecciona “guardar cambios”.

La información se irá almacenando y podrás consultar el resumen en la pantalla “resumen de turno”.

Figura 60. Plantilla resumen de turno

En esta pantalla se puede observar el porcentaje de tipo de residuo, calidad de segregación, y el tonelaje acumulado por turno.

4.6 EXPECTATIVA DE MEJORA

Con la propuesta de mejora se espera reducir en un 20%, los tiempos de reproceso, análisis y demora de gestión de información en el proceso de recolección de residuos sólidos.

Esto representa 63 360 minutos de reducción en un escenario normal de trabajo, con esta mejora se pretende cumplir la misma cantidad de toneladas planificadas, pero con menos recursos, reducir de 8 unidades de recolección a 7.

4.7 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD ESPERADOS

Según la mejora esperada, reducción de recursos, se detalla los indicadores de desempeño para el proceso de recolección de residuos sólidos en la tabla 9:

Tabla 11.

Indicadores de productividad esperados

Descripción	Actual	Propuesto
Porcentaje de costo	100%	87%
Costo promedio por día de operación (S/)	4378	3830
Toneladas de residuos recolectadas (día)	274	274
VAR %		13%

CAPÍTULO V:

BENEFICIO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

5.1 COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Los costos de implementación de la propuesta de mejora elaborada se muestran en la tabla 10:

Tabla 12.

Costos de implementación

Descripción	Costo (S/)	Cantidad	Tipo de gasto	Total (S/)	Costo anual (S/)
Compra de dominio	1,000	1	Anual	1,000	1,000
Creación de aplicación	20,000	1	Único	20,000	20,000
Letreros código QR	7,000	1	Único	7,000	7,000
				Total	28,000

5.2 ANÁLISIS VAN Y TIR

Tabla 13.

Análisis VAN y TIR

PROYECCIÓN DE FLUJO DE REUPERACIÓN DE INVERSIÓN		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
INVERSIÓN	-S/ 28,000.00	S/ 13,160.00	S/ 17,276.00	S/ 21,803.60	S/ 26,783.96
TASA DE INTERÉS	20%				
VAN	**S/ 20,498.36**				
TIR	**50%**				

Se establece una tasa de interés del 20% por la fluctuación de la economía en el último año (2021) y se prevé una recuperación rápida y consistente sobre la inversión ejecutada.

A. VAN

Nuestro valor actual va a ser positivo por la oportunidad de recuperación de la inversión en 4 años.

B. TIR

Tendremos una tasa de recuperación de la inversión alta, esto por las capacidades de ingresos que posee el proyecto y la eficiencia inyectada de la herramienta para la reducción de costos por la optimización dada.

5.3 EFICIENCIA DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS 2021

Se puede considerar que, en un año de trabajo con la producción moderada de recolección anual de 3,285 toneladas, se puede llegar a un ahorro de S/ 197,280.00, que representa una reducción del 13 % de los costos de producción.

5.4 FLUJO DE CAJA

En el flujo de caja es considerado como el año 2020 el punto de inversión, proyectado por 5 años, a razón de ser la información actualizada que posee la empresa.

De esta manera se procede a proyectar:

Tabla 14.

Flujo de caja proyectado

Flujo de caja económico	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos		S/ 2,940,000.00	S/ 3,234,000.00	S/ 3,557,400.00	S/ 3,913,140.00	S/ 4,304,454.00
Costos directos		S/ 2,058,000.00	S/ 2,263,800.00	S/ 2,490,180.00	S/ 2,739,198.00	S/ 3,013,117.80
Costos indirectos		S/ 294,000.00	S/ 323,400.00	S/ 355,740.00	S/ 391,314.00	S/ 430,445.40
Utilidad antes de impuestos		S/ 588,000.00	S/ 646,800.00	S/ 711,480.00	S/ 782,628.00	S/ 860,890.80
Impuesto a la renta (30 %)		S/ 176,400.00	S/ 194,040.00	S/ 213,444.00	S/ 234,788.40	S/ 258,267.24
Costo de propuesta de mejora	S/ 28,000.00					
Flujo de caja económico	-S/ 28,000.00	S/ 411,600.00	S/ 452,760.00	S/ 498,036.00	S/ 547,839.60	S/ 602,623.56

5.5 IMPLEMENTACIÓN

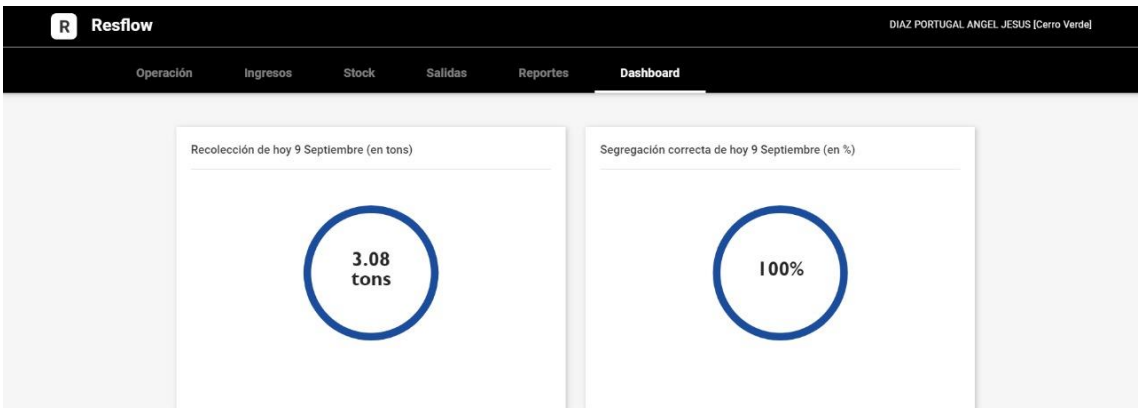


Figura 61. Aplicación “Ecoregistro” 1

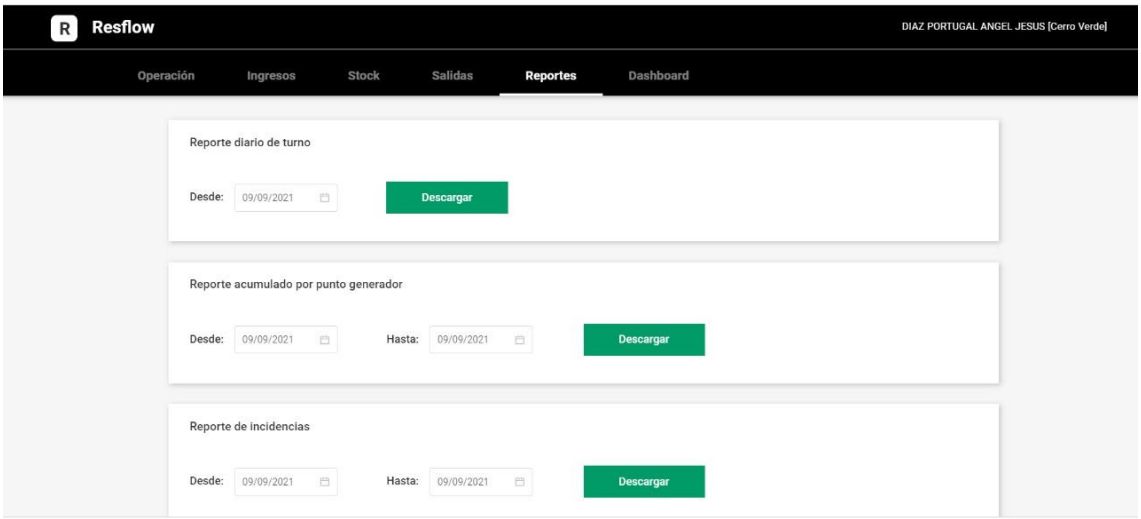


Figura 62. Aplicación “Ecoregistro” 2

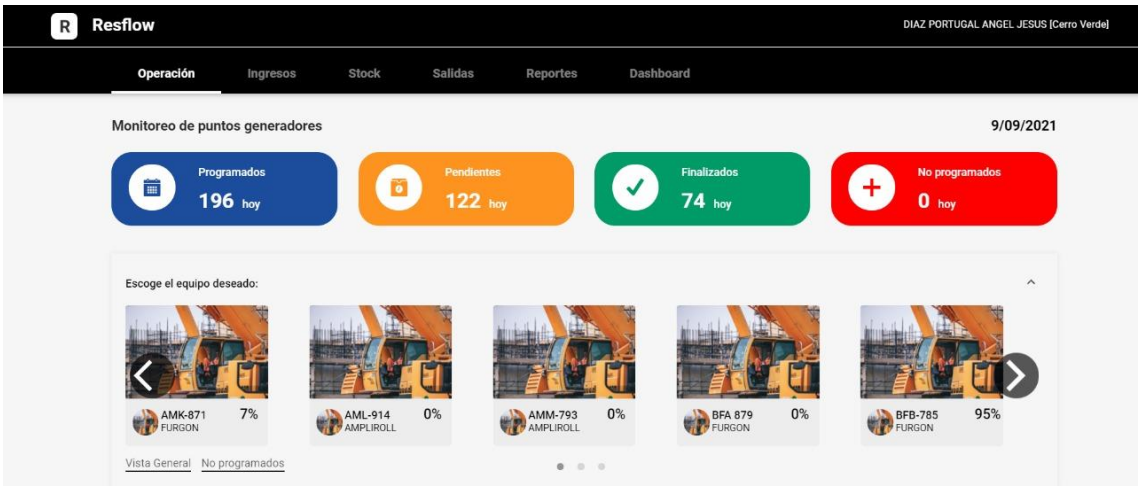
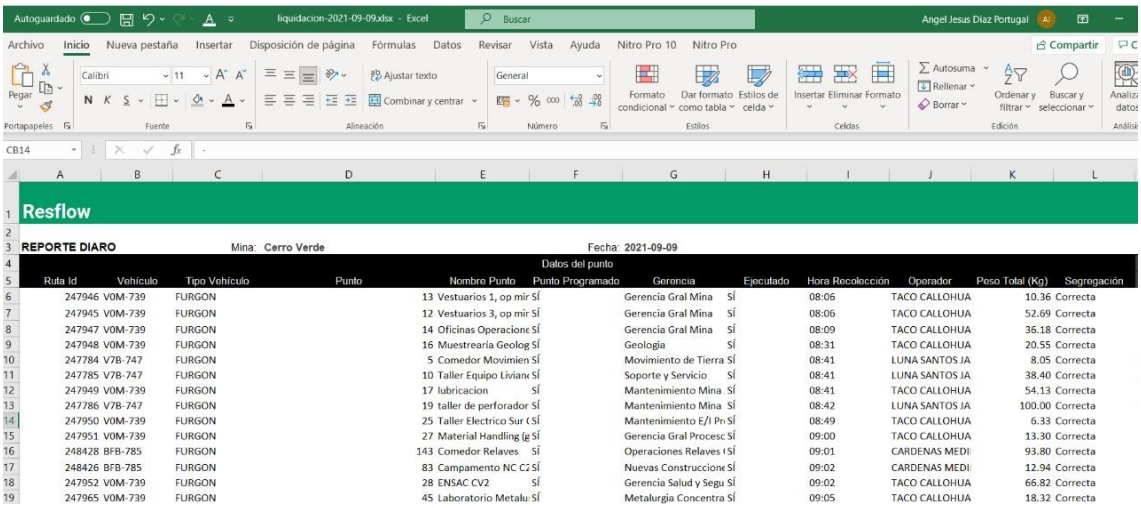


Figura 63. Aplicación “Ecoregistro” 3



Resflow

REPORTE DIARO Mina: Cerro Verde Fecha: 2021-09-09

				Datos del punto							
Ruta Id	Vehículo	Tipo Vehículo	Punto	Nombre Punto	Punto Programado	Gerencia	Ejecutado	Hora Recolección	Operador	Peso Total (Kg)	Segregación
247946	V0M-739	FURGON	13	Vestuarios 1, op mir	SÍ	Gerencia Gral Mina	SÍ	08:06	TACO CALLOHUA	10.36	Correcta
247945	V0M-739	FURGON	12	Vestuarios 3, op mir	SÍ	Gerencia Gral Mina	SÍ	08:06	TACO CALLOHUA	52.69	Correcta
247947	V0M-739	FURGON	14	Oficinas Operacione	SÍ	Gerencia Gral Mina	SÍ	08:09	TACO CALLOHUA	36.18	Correcta
247948	V0M-739	FURGON	16	Muestrearía Geolog	SÍ	Geologia	SÍ	08:31	TACO CALLOHUA	20.55	Correcta
247784	V7B-747	FURGON	5	Comedor Movimien	SÍ	Movimiento de Tierra	SÍ	08:41	LUNA SANTOS JA	8.05	Correcta
247785	V7B-747	FURGON	10	Taller Equipo Liviane	SÍ	Soporte y Servicio	SÍ	08:41	LUNA SANTOS JA	38.40	Correcta
247949	V0M-739	FURGON	17	lubricacion	SÍ	Mantenimiento Mina	SÍ	08:41	TACO CALLOHUA	54.13	Correcta
247786	V7B-747	FURGON	19	taller de perforador	SÍ	Mantenimiento Mina	SÍ	08:42	LUNA SANTOS JA	100.00	Correcta
247950	V0M-739	FURGON	25	Taller Electrico Sur (	SÍ	Mantenimiento E/I Pr	SÍ	08:49	TACO CALLOHUA	6.33	Correcta
247951	V0M-739	FURGON	27	Material Handling (g	SÍ	Gerencia Gral Procesc	SÍ	09:00	TACO CALLOHUA	13.30	Correcta
248428	BFB-785	FURGON	143	Comedor Relaves	SÍ	Operaciones Relaves (	SÍ	09:01	CARDENAS MEDI	93.80	Correcta
248426	BFB-785	FURGON	83	Campamento NC C2	SÍ	Nuevas Construccione	SÍ	09:02	CARDENAS MEDI	12.94	Correcta
247952	V0M-739	FURGON	28	ENSAC CV2	SÍ	Gerencia Salud y Segu	SÍ	09:02	TACO CALLOHUA	66.82	Correcta
247965	V0M-739	FURGON	45	Laboratorio Metalu	SÍ	Metalurgia Concentra	SÍ	09:05	TACO CALLOHUA	18.32	Correcta

Figura 64. Aplicación “Ecoregistro” 4

Tabla 15.

Cuadro comparativo de tiempos después de usar la herramienta "Ecoregistro"

CUADRO COMPARATIVO DE TIEMPOS DESPUES DE USAR LA HERRAMIENTA ECOREGISTRO						
ANTES DE LA IMPLEMNENTACIÓN			DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN			
Ítem	Nombre de la actividad	Tiempo min.	Ítem	Nombre de la actividad	Tiempo min.	
1	Repartición de ruta	25	1	Repartición de ruta	5	
2	Difusión de ruta	5	2	Difusión de ruta	5	
3	Llenado de documentación	20	3	Llenado de documentación	20	
4	Aprobación y visto bueno de documentación	10	4	Aprobación y visto bueno de documentación	10	
5	Revisión de la unidad	10	5	Revisión de la unidad	10	
6	Recolección de residuos en puntos asignados	180	6	Recolección de residuos en puntos asignados	180	
7	Descarga de residuos en punto de recolección	90	7	Descarga de residuos en punto de recolección	90	
8	Registro de información de puntos atendidos	40	8	Registro de información de puntos atendidos	0	
9	Remisión de observaciones o no conformidades	20	9	Remisión de observaciones o no conformidades	5	
10	Orden y limpieza de unidades	20	10	Orden y limpieza de unidades	20 min	
11	Ingreso de información recabada	60	11	Ingreso de información recabada	0	
	TIEMPO INVERTIDO min.	**480**		*TIEMPO INVERTIDO min.*	*325*	
				TIEMPO RECUPERADO POR LA IMPLEMENTACIÓN	*165*	*minutos*

CONCLUSIONES

- Se identificó que la empresa actualmente como proceso de operación más importante es el de recolección de residuos sólidos, del cual, tiene un tiempo de proceso acumulado de 480 min. Y que, al mismo tiempo, se detectó como su desperdicio más importante la demora de gestión de información.
- Se analizó los resultados que el proceso de recolección de residuos tiene un desperdicio anual de tiempo de 63 360 min. del cual se identificó como mejora establecer una herramienta que ayude a calcular los pesos, clasificar el tipo de residuo y calcular la información de forma automática.
- Se determinó como herramienta de mejora la aplicación de un software en tiempo real denominado “Ecoregistro”.
- Se evaluó en base al análisis VSM el diagnóstico del tiempo de operación de la recolección de residuos sólidos, de acuerdo a la optimización del proceso, se determinó como meta reducir en un 14 % del costo de operatividad.
- La aplicación de la metodología Lean Manufacturing con el software denominado “Ecoregistro”, se pudo obtener en un año de trabajo con la producción moderada de recolección anual de 3,285 toneladas.
- Gracias al software “Ecoregistro”, se pudo llegar a un ahorro de S/ 197,280.00, que representa una reducción del 13% de los costos de producción.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar capacitaciones a todos los colaboradores de la empresa Cerro Verde respecto al uso de “Ecoregistro”, ya que se observa que la mejora para la empresa es significativa.
- Se sugiere ampliar el uso de este nuevo sistema para diferentes áreas y poder estandarizar los tiempos y reducir los costos en diversas áreas de la empresa Cerro Verde.
- Asimismo, se recomienda que para la implementación del software “Ecoregistro”, se realicen diversas capacitaciones para su buen funcionamiento, y todo ello realizándolo en trabajos en equipo.
- Es importante para cuando se implementa el software “Ecoregistro” toda el área debe comprometerse en el cambio, además tener en cuenta que el resultado hará a la empresa altamente competitiva, por lo que su implementación será el punto de partida de la mejora continua.
- El software “Ecoregistro” es de mucha funcionalidad para poder aplicar a otras áreas de la empresa, y con ello reducir costos a largo plazo en la empresa Cerro Verde.
- Finalmente, se recomienda que las mejoras implementadas, se estandaricen, documenten en procedimientos y/o instructivos para asegurar que las mejoras perduren en el tiempo y que sirvan como lecciones aprendidas a futuro.

BIBLIOGRAFÍA

BONILLA, J. y CHACÓN, J. Propuesta de mejora de procesos productivos mediante la Filosofía Lean Manufacturing en la empresa Tintorería Megaprocesos y Terminados S.A.S. de Bogotá D.C. Bogotá D.C. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogota: Univesidad gustiniana, 2017. Disponible en: http://bibliotecavirtualoducal.uc.cl/vufind/Record/oai:localhost:123456789-1548246/Similar

BUSTAMANTE, A. y QUINTANILLA, M. 2017. Manejo de residuos sólidos y el uso de contenedores en la plataforma de Andrés Avelino Cáceres en la ciudad de Arequipa, 2017". Tesis (Licenciada en Sociología). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2017. 157 pp. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6282.

CACHICATARI, M. Propuesta de mejora basada en lean service para incrementar el nivel de eficiencia del uso de presupuesto de adjudicación de servicios de tercerización en una empresa del sector minero. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica de Santa María, 2019. 181 pp. Disponible en: http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/UCSM/9614/44.0653.II.pdf

CALETEC. Método Lean. 2020. [Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.caletec.com/modalidad-tematica/metodo-lean/.

CERRO VERDE. Nosotros. Certificaciones. 2021. [En línea] 2021. Disponible en: https://www.cerroverde.pe/mineria-cobre-molibdeno-arequipa-minera-nosotros.

CURUBO, L. Y GÓMEZ, A. Mejora para el proceso de transformación de vidrio en Incolvit Ltda. a partir de herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Bucaramanga: Universidad Santo Tomas, 2015. Disponible en: https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-11634-1612/Details

DEFINICIONA. Definición y etimología de recolectar. [citado el: 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://definiciona.com/recolectar/.

DOMSKI, P. y SCHREYERYZAGA, M. Optimización de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Centro de Reciclaje Fabricio Valverde - Isla Santa Cruz, Galápagos. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2017. 66 pp. https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7131/1/135780.pdf

EDUCALINGO. Manufacturing. 2021. [Citado el: 15 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://educalingo.com/es/dic-en/manufacturing.

ESPÍN, D. Identificación, evaluación cuantitativa y cualitativa, manejo y disposición de residuos sólidos generados en la mina de Cabo de Hornos. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Quito: Universidad Central del Ecuador, 2012. 242 pp. Disponible en: http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/663/1/T-UCE-0012-130.pdf

Flores, C. Diagnóstico, análisis y propuesta de mejora en el área de logística de una empresa prestadora de servicios de Ingeniería aplicando la filosofía y herramientas Lean. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad de San Agustín, 2018. 226 pp. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8268/IIflsacb.pdf

GESTIÓN. Significados. 2016. Disponible en: https://www.significados.com/gestion/.

HEIZER, J. Y RENDER, B. Principios de Administración de Operaciones 7ma. ed. México: Pearson Educación, 2009. ISBN: 978-607-442-099-9

GAVILÁN, J. y Gallego, A. Implementación del modelo Lean Service en el proceso de recaudo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fincomercio Ltda. Revista Redes de Ingeniería, 2016. 7(2), 138-147. Disponible en: https://doaj.org/article/36692ac7c28b4b33b6eca38984e9b8cd

ISO14001. 2015. Riesgo ambiental y análisis de los riesgos según la ISO 14001 2015. [En línea] 2015. https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/riesgo-ambiental-segun-la-iso-14001-2015/.

LA TORRE, A. ¿Qué es un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos (PSFRS)? 2016. Disponible en: https://disa.com.pe/2016/09/28/que-es-un-programa-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-selectiva-de-residuos-solidos-psfrs/.

LUCIDCHART. Qué son los mapas de flujo de valor. 2014. Disponible en: https://www.lucidchart.com/pages/es/que-son-los-mapas-de-flujo-de-valor.

GONZALES, F. Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas. Revista Panorama Administrativo, 2007. 1(2), 85-112. Disponible en: http://itc.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77

IBARRA, V. y BALLESTEROS, L. Manufactura Esbelta. Conciencia Tecnológica, 2017. págs. 54-58. ISSN-e 1405-5597. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6407912

ESCAIDA, I., JARA, P. Y LETZKUS, M. Mejora de procesos productivos mediante Lean Manufacturing. Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad, 2016. págs. 26-55. Disponible en: https://core.ac.uk/reader/264667210

MINISTERIO de Energía y Minas. Perú: País minero. 2018. Disponible en: http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=159&idMenu=sub149&idCateg=159#:~:text=Per%C3%BA%20es%20el%20segundo%20productor,de%20dep%C3%B3sitos%20minerales%20del%20mundo.

Morales, F. Estandarización. Economipedia. 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/estandarizacion.html.

OLDENHAGE, F. Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores con respecto al ambiente, el servicio de recojo y el comportamiento de la población. Tesis (Magíster en Gestión de Operaciones y Servicios Logísticos) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016. 209 pp. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5049/Oldenhage_f.pdf

PALMA, C. Propuesta de implementación de Implementación de herramientas de mejora en base al Lean Manufacturing en la realización de exámenes médicos ocupacionales en una clinica en la ciudad de Arequipa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2016. Disponible en: http://repositorio.ucsp.edu.pe/handle/UCSP/14997?mode=full

PEIRÓ, R. Calidad: Definición técnica. 2020. Economipedia. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/calidad-2.html.

PÉREZ, JULIÁN y GARDEY, A. Definición de Mapeo. 2020. Disponible en: https://definicion.de/mapeo/.

PÉREZ, J. y MERINO, M. Definición de Hacinamiento. 2020. Disponible en: https://definicion.de/hacinamiento/.

RAJADELL, M. y SÁNCHEZ, J. Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad. España: Diaz de Santos S.A. 2010. ISBN 9788479789671

RESPONSABILIDAD Social Empresarial y Sustentabilidad. 2015. Residuos: qué son, definición, clasificación, manejo y ejemplos. 2015. Disponible en: https://www.responsabilidadsocial.net/residuos-que-son-definicion-clasificacion-manejo-y-ejemplos/#Que_son_los_residuos.

RIVAS, C. Piensa un minuto antes de actuar: Gestión integral de residuos sólidos. MINAMBIENTE. Colombia, 2019.

RIVERA, L. Elaboración e implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos en una unidad minera. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2018. 66 pp. Disponible en:

http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3186/rivera-pino-luis-ricardo.pdf

SÁNCHEZ, J. Utilidad: Definición Técnica. Economipedia. 2016. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/utilidad.html.

SCCONINI, L. Lean Manufacturing paso a paso. México: Norma, 2008. ISBN: 9789700919324

SIAVICHAY, A. Propuesta de un plan de mejora para reducir desperdicios de producción en la industria cartonera ecuatoriana S.A. aplicando manufactura esbelta. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2015. 123 pp. Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17600

SIERRA, C. ¿Qué es filosofía? Una respuesta desde Xavier Zubiri. Revista de Filosofía Open Insight, 2019, 10(18), 77-99. ISSN-e 2007-2406. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/4216/421660973004/html/.

TOLEDO, F. Reducción del impacto ambiental en minas con la disposición de residuos en subsuelo. Tesis (Título de Magister en Ciencias Ambientales). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2006. 134 pp. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/374/Toledo_gf.pdf

TORRES, OMAR Determinación de aspectos y riesgos ambientales generados por una empresa extractora de mineral U.E.A. Exploraciones Andinas s.a.c. Puquio, Lucanas, Ayacucho. Tesis (Título de Ingeniero Ambiental). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2017. 145 pp. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5967/AMtoroo.pdf

VALDIVIA, J. Propuesta de mejora en el área de logística de la empresa Lana Sur del sector textil. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad de San Agustín, 2016. 166 pp. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5883

WESTREICHER, G. Superproducción. Definición Técnica. Economipedia, 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/superproduccion.html.

WESTREICHER, G. Estándar. Definición Técnica. Economipedia. 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/estandar.html.

WESTREICHER, G. Inventario. Definición Técnica. Economipedia, 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/inventario.html.

WESTREICHER, G. Optimización. Definición Técnica . Economipedia, 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/optimizacion.html.

WESTREICHER, G. Proceso. Definición Técnica. Economipedia. 2020. Disponible en: https://economipedia.com/definiciones/proceso.html.

YIRDA, A. Desperdicio. Concepto Definición. 2021. Disponible en: https://conceptodefinicion.de/desperdicios/.

ANEXOS

Anexo1: Perfil de puesto

Grupo DISAL	**REGISTRO**	Código: GPS-I-REG-004 Versión: 01 Fecha: 12.10.2018
	PERFIL DE PUESTO	

A. NOMBRE DEL CARGO: Jefe de Proyecto

B. MISIÓN DEL CARGO

El Jefe de Proyecto, tiene como misión gestionar el Proyecto Minero donde ha sido asignado, garantizando el correcto desarrollo de los servicios, en tiempos, calidad, costes, funcionalidad y satisfacción al cliente. Así como monitorear todo lo especificado dentro del contrato que se mantiene con el cliente, dando fe del cumplimiento de todas las cláusulas y acuerdos.

C. OBJETIVOS DEL CARGO (contribución del cargo a los resultados de la empresa)

- Cumplir con todas las cláusulas de contrato que se tiene con el cliente.
- Lograr una excelencia operacional, a través de la entrega de un servicio de calidad al cliente, según lo pactado, en forma oportuna.
- Velar por el cuidado y mantenimiento de los activos de la compañía, especialmente por vehículos y equipos, además de sanitarios, contenedores e infraestructura.
- Alcanzar los niveles óptimos de los principales procesos administrativos, especialmente cobranza, facturación y manejo de personal.
- Responsable de cumplir con las medidas de seguridad y medio ambiente dispuestas por el contratista.
- Conformar equipos de trabajo que colaboren en conjunto para la obtención de los objetivos antes mencionados, siendo para ello clave la comunicación, capacitación y formación del personal, tanto en temáticas de la operación diaria, como en temas que la empresa desee potenciar y estandarizar.
- Controlar, dirigir y administrar el proyecto rigiéndose a las políticas de nuestra Empresa en coordinación con los parámetros de calidad del proyecto.

D. FUNCIONES (Tareas habituales y ocasionales)

- Participar en todas las reuniones que el cliente tenga con la empresa referente al pago y coordinaciones de servicios dentro del proyecto.
- Velar por el cuidado y fortalecimiento de la marca e imagen corporativa, en todos los activos de su Proyecto. Se incluye el uniforme de sus colaboradores y otros.
- Atender a los requerimientos y dar solución a los reclamos del cliente, velando porque éstos queden formalmente cerrados.
- Negociar con clientes, por concepto de deterioro de productos en alquiler y coordinar la facturación una vez obtenido el acuerdo.
- Informar mensualmente a Gerencia General de todos los avances, gastos, ocurrencias, etc. Mediante el reporte mensual que se informa al directorio.
- Mantener un buen clima laboral dentro del proyecto que sirve para mantener el recurso humano comprometido con los objetivos de la Empresa.

APROBADO POR GGPS

- Realizar cierre de rutas en el sistema, ingresando todas las novedades de ellas, reprogramando cualquier actividad pendiente, y coordinando el archivo de los documentos físicos.
- Analizar mensualmente en función de la información recibida, las posibles desviaciones de su presupuesto, tomando acción para asegurar su cumplimiento.
- Gestionar el uso eficiente del sistema lisa, monitoreando y educando a través del mismo sistema.
- Supervisar la correcta realización de contratos comerciales en Lisa.
- Debe controlar la ejecución a tiempo de las renovaciones de contratos en Lisa.
- Gestionar que la cobranza se realice a tiempo con el fin de lograr los niveles de cobranza esperados, según variables de control.
- Atiende los casos difíciles de cobranza y toma las acciones adecuadas para conseguir el pago de clientes.
- Velar por el estricto cumplimiento de las políticas de venta, crédito y cobranza.
- Realizar trámites con los representantes del proyecto para solicitud o renovación de permisos que permitan la operación y/o ingreso de nuevo personal.
- Revisa semanalmente la secuencia de las diferentes rutas, de acuerdo a información validada con los choferes de terreno y al mapa geográfico de ruta.
- Revisar y dar cuenta semanalmente de todos los gastos de caja chica y solicitudes de remesas ante la casa matriz.
- Implementa y dirige los programas de mantenimiento preventivo de la flota, prevención de riesgos y capacitación y entrenamiento, entre otros.
- Supervisa regularmente el estado de la flota y sus equipos a cargo.
- Investiga en detalle cualquier incidente o accidente ocurrido en el Proyecto a cargo, de acuerdo al instructivo del SGI.
- Vela por la limpieza y orden de las instalaciones administrativas de proyecto
- Mantiene buenas relaciones interpersonales con el personal a su cargo.
- Controla la dotación de personal y/o cambio de designación de funciones de cada uno de los colaboradores que se encuentran a su cargo.
- Se compromete a velar por el fiel cumplimiento de las normas internas que se encuentran en el reglamento interno de trabajo y reglamento de seguridad.
- Asegurar que la dotación de personal sea la adecuada para el funcionamiento óptimo de su Proyecto; en caso contrario deberá tomar la acción correspondiente para enmendar la situación.
- En caso de falta de dotación en el proyecto y previa autorización de la Gerencia General, Gerente de Proyectos y jefe de de RRHH, debe realizar los procesos de selección de personal, de acuerdo al procedimiento exigido por RRHH para la contratación; siendo la persona responsable de cumplir con los requerimientos de dotación del proyecto.
- Dirigir y controlar el trabajo y el cumplimiento de tareas de todos sus subalternos.
- Comunicar a todos los cargos bajo su dependencia las novedades, nuevas disposiciones o procedimientos que se instauran desde casa matriz o sus jefaturas.
- Detectar las necesidades de capacitación del personal, canalizando el requerimiento a cubrir, incluidas las de él mismo. Se asegura especialmente que chóferes y ayudantes estén capacitados para operar los vehículos y equipos a su cargo, que los administrativos sean capaces de operar en Lisa y manejar todos los instructivos de trabajo específicos para cada cargo.

APROBADO POR GGPS

- Controlar diariamente la asistencia, el horario de entrada y salida y horas extras de sus trabajadores a través del Control de asistencia.
- Controla y supervisa que los Jefes de Seguridad, Medio Ambiente y Operaciones cumplan con las disposiciones y responsabilidades que según análisis de cargo lo mencione y también se cumpla todo lo que mande las cláusulas del contrato que se tiene con el cliente.
- Realizar otras actividades que en materia de su competencia le sean encomendadas.

E. RESPONSABILIDADES (Obligaciones y compromisos)

- Es responsable por el cumplimiento de su presupuesto para el proyecto.
- Es responsable por el patrimonio de la empresa, debiendo cuidar las instalaciones materiales y equipos que la empresa le entrega para el cumplimiento de sus funciones. Entre ellos sanitarios portátiles, camiones, camionetas, entre otros, resguardando su correcto uso y mantenimiento.
- Es responsable de seguir los métodos y procesos; esto es, debe seguir los procedimientos establecidos por la empresa, manteniendo la información actualizada y respaldada.
- Es responsable por el uso y cuidado de los activos a su cargo: vehículo asignado, celular y otros que apliquen (de acuerdo a anexo de contrato).
- Es responsable del contacto y fidelización del cliente, debiendo mantener una relación fluida y cordial con los cliente
- Es responsable del personal a su cargo, debiendo seleccionarlos, coordinar la contratación, organizar, dirigir y controlar el trabajo y las funciones realizadas por cada uno de los trabajadores, además de evaluarlos.
- Es responsable de la seguridad de sus subordinados; por lo que debe velar que el personal cumpla las normas de seguridad, utilización de EPP y tomar acciones inmediatas frente a incidentes o accidentes de trabajo.
- Es responsable de resguardar el dinero de caja chica y de cobranza del Cliente, además de documentos en Garantía.
- Debe realizar los informes solicitados por su superior.
- Es responsable directamente del proyecto y es la persona de primera instancia de dar solución a los requerimientos que los representantes de este soliciten.
- Es responsable de ser la primera representación de la Empresa.
- Cumplir con las normas, políticas y procedimientos de seguridad y salud asociados a sus actividades.
- Aplicar las buenas prácticas ambientales establecidas en la organización.
- Cumplir con el mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión integrado.
- Cumplir y hacer cumplir en su equipo de trabajo los lineamientos y directrices de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad asociados a sus actividades. Basándose, en las Políticas, Manuales, Normas, Reglamentos y documentación del SGI, ante la duda se deberá consultar al equipo de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad.
- Participar, contribuir y fomentar iniciativas en su equipo para el mantenimiento y mejora continua de seguridad, salud en el trabajo, medio ambiente y calidad.

APROBADO POR GGPS

Anexo 2: Matriz de consistencia

	TITULO	PROPUESTA DE MEJORA BASADO EN LEAN MANUFACTURING PARA OPTIMIZAR EL COSTO DEL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UNA UNIDAD MINERA, AREQUIPA, 2019						
PROBLEMA PRINCIPAL	**PROBLEMA**	**OBJETIVOS**	**HIPOTESIS**	**VARIABLES**	**DIMENSIONES**	**SUB-DIMENSIONES**	**DISEÑO DE LA INVESTIGACION**	
	PROBLEMA GENERAL	**OBJETIVO GENERAL**	**HIPOTESIS GENERAL**	**VAR. INDEPENDIENTE**			**TIPO DE INVESTIGACION**	
Actualmente no se cuenta con información precisa y a tiempo del proceso de recolección de residuos sólidos en la unidad minera. En tal sentido, es necesario medir el ingreso del material acopiado, actualmente existe una variación de +-20% de lo registrado, es decir que no se tiene datos actualizados y precisos para ser entragados a tiempo al cliente. Eso ha generado que no se realice una adecuada planificación de las labores, además de direccionar recursos de la empresa para el registro oportuno solicitado por el cliente, por tanto encarecienodo el proceso. Además que existe un porcentaje de error elevado que no permite la toma de decisiones. Si el problema perisiste, el servicio se irá incrementando en costos a medida que pasa el tiempo.	¿De que manera una propuesta de mejora basada en lean manufacturing podrá optimizar el proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2019?	Proponer la mejora basada en lean manufacturing para optimizar el proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2019	**H1:** Es factible que a través de una mejora basada en lean manufacturing se logre optimizar el proceso de recolección de residuos sólidos en una unidad minera, Arequipa, 2019	Lean Manufacturing	1. Diagnóstico	Ishikawa Levantamiento de Procesos	No experimental, Transeccionales o Transversal	
							NIVEL DE INVESTIGACION	
					2. Elaboración de mejoras	Value Stream Mapping (VSM)	Correlacional - Causal	
	PROBLEMAS ESPECIFICOS	**OBJETIVOS ESPECIFICOS**	**HIPOTESIS ESPECIFICOS**		3. Identificación de herramientas Lean	Las Mudas (7 desperdicios)	**POBLACION**	
	¿ Cuál es la situación actual de la empresa, en específico a los procesos de levantamiento de información?	Identificar la situación actual de la empresa, en específico a los procesos de levantamiento de información	H1.1: Es factible identificar la situación actual de la empresa, en específico a los procesos de levantamiento de información				Todos los trabajadores de la empresa analizada en el trabajo	
	¿ Cuál es la mejora necesaria en función a los resultados actuales de la empresa en el proceso de recolección de residuos sólidos?	Analizar los resultados para identificar mejoras en el proceso de recolección de residuos sólidos de la empresa	H1.2: Es factible analizar los resultados para identificar mejoras en el proceso de recolección de residuos sólidos de la empresa		4. Estabilización y estandarización de las mejoras	Estandarización de procesos a través BPM	**MUESTRA**	
					5. Resultados Lean	Evaluación de beneficios	Personal relacionado al proceso de recolección de residuos sólidos	
	¿Cuáles son las herramientas de mejora que permitan la optimización del proceso de recolección de residuos sólidos?	Determinar las herramientas de mejora que permitan la optimización del proceso de recolección de residuos sólidos	H1.3: Es factible determinar las herramientas de mejora que permitan la optimización del proceso de recolección de residuos sólidos	**VAR. DEPENDIENTE**	**DIMENSIONES**	**SUB-DIMENSIONES**		
				Costos de proceso de Recolección de Residuos Sólidos	Costos Operativos del Proceso	Suma de los costos de recursos en el proceso (S/)	**TÉCNICA**	
							Encuesta de percepción por parte del usuario interno	
	¿ Cuáles son los controles y estándares identificados como base con el fin de optmizar el proceo analizado?	Establecer una linea base por medio de controles y estándares con el fin de optmizar el proceo analizado	H1.4: Es factible establecer una linea base por medio de controles y estándares con el fin de optmizar el proceo analizado		Costos de la No Calidad	Suma de costos por subprocesos, reprocesos, almacenamiento, demora, espera, además de contingencias, entre otros (S/)	Levantamiento de informacion de la empresa	
	¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora de optimización del proceso basado en resultados lean?	Evaluar el impacto de la propuesta de mejora de optimización del proceso basado en resultados lean	H1.5: Es factible evaluar el impacto de la propuesta de mejora de optimización del proceso basado en resultados lean		Beneficio esperado del proceso	Suma de beneficios esperados del proceso (S/)	Analisis del proceso de recolección de residuos sólidos	

Anexo 3: Encuesta a colaboradores

ENCUESTA DE OPINIÓN -

Estimado(a) colaborador, con la finalidad de conocer cuál es su opinión acerca de su percepción acerca de los tiempos muertos sobre el servicio de recolección. A continuación, le presentamos una serie de preguntas a las cuales le agradeceremos nos responda con total sinceridad. Recuerde la encuesta es totalmente anónima y no hay respuestas buenas ni malas ya que son solo opiniones.

Edad: _____ Género: M ( ) F ( )

1) ¿Cuánto es el tiempo empleado en realizar el vertido de información a la data de la empresa?

_____

2) ¿Cuánto es el tiempo empleado en preparar la información presentarle el reporte diario al cliente?

_____

3) De 12 rutas establecidas para recolección, ¿Cuántos requieren mayor atención en el contraste de información?

_____

4) ¿de la información recibida por las rutas sobre la recolección, alguna se entrega antes de las 3:00 p.m?

_____

5) ¿La certeza de la información vertida en la base de datos es confiable?

_____

6) ¿Cuánto demoran los reportes de seguridad y medio ambiente detectados por mala segregación?

_____

7) ¿Cuál es el tiempo que demora el ingreso de evidencias físicas para anexar a la valorización del servicio?

_____