



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“EVALUACIÓN DE INVERSIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA AMBIENTAL BASADO EN LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA, PARA EMPRESAS MINERAS EN CAJAMARCA – 2018”.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bachiller Luis Alberto Ríos Ravello

Asesor:

Ing. Alejandro Ortega Saco

Lima – Perú
2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Luis Ríos Ravello**, denominada:

**“EVALUACIÓN DE INVERSIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA
AMBIENTAL BASADO EN LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA, PARA
EMPRESAS DE MINERÍA EN CAJAMARCA - 2018”**

Ing. Alejandro Ortega Saco
ASESOR

Ing. Teodoro Riega Zapata
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Carlos Bueno Ponce
JURADO

Ing. Máximo Huambachano Martel
JURADO

DEDICATORIA

A mis padres, quienes siempre han tenido la palabra correcta en el momento correcto.

A mis Hijos, a quienes espero pueda servirles como ejemplo para finalizar las cosas que
empiecen.

Principalmente, a mi Esposa. Por su paciencia y confianza en mí, por compartir conmigo su vida y
felicidad, y por ser la responsable de que cierre esta etapa.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida para disfrutarla, y a mi Esposa por darme ese empujón que necesitaba para culminar con lo iniciado hace algunos años.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Limitaciones	6
1.5. Objetivos	7
1.5.1. <i>Objetivo General</i>	7
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	7
CAPÍTULO 2. ENTORNO DEL SECTOR DE LA INVERSIÓN.....	7
2.1. Entorno Mundial	7
2.2. Entorno Nacional.....	9
2.3. Realidad económica local	12
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL MERCADO OBJETIVO PARA EL PROYECTO DE INVERSIÓN	13
3.1. Análisis del Sector.....	13
3.1.1. <i>Político</i>	13
3.1.2. <i>Económico</i>	14
3.1.3. <i>Social</i>	15
3.1.4. <i>Tecnológico</i>	19
3.1.5. <i>Ecológico</i>	20
3.2. Análisis FODA del proyecto de Inversión	21
3.3. Principales participantes en el mercado.....	23
3.3.1. <i>Ofertantes</i>	23
3.3.2. <i>Demandantes</i>	24
3.4. Tendencias del Mercado.....	26
3.5. Análisis del mercado objetivo para el proyecto de inversión	29
3.5.1. <i>Segmentación del cliente o consumidor</i>	29
3.5.2. <i>Segmentación demográfica</i>	29

3.5.3.	<i>Segmentación por variables operativas</i>	30
3.5.4.	<i>Segmentación según el enfoque hacia la compra</i>	31
3.5.5.	<i>Segmentación según los factores de situación</i>	32
3.5.6.	<i>Segmentación según el perfil del personal de la empresa cliente</i>	33
3.5.7.	<i>Descripción del producto o servicio</i>	33
CAPÍTULO 4. PLAN DE MARKETING		37
4.1.	Variables del Plan	37
4.1.1.	<i>Estrategia del Producto</i>	37
4.1.2.	<i>Estrategia de Precios</i>	37
4.1.3.	<i>Estrategia de Promoción y Publicidad</i>	37
4.1.4.	<i>Estrategia de Distribución</i>	38
4.2.	Objetivos y estrategias de las ventas	38
4.3.	Objetivos y estrategias de la distribución	39
4.4.	Estrategias de precios	40
4.5.	Proyecciones de ventas en el corto y mediano plazo	40
4.6.	Estrategias para crecimiento en las ventas	41
4.6.1.	<i>Estrategia de diversificación concentrada</i>	41
4.6.2.	<i>Estrategia de crecimiento horizontal</i>	42
CAPÍTULO 5. PLAN DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN		42
5.1.	Localización geográfica	42
5.2.	Características del centro de producción o de comercialización	43
5.2.1.	<i>Equipamiento</i>	43
5.3.	Diagramas de operaciones de los principales procesos (operativos, comerciales y financieros)	45
CAPÍTULO 6. PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS		46
6.1.	Costos Fijos	46
6.2.	Costos de materiales	46
6.3.	Costos de mano de obra	47
6.4.	Costos fijos de mantenimiento	47
6.5.	Costos Operativos	48
6.6.	Depreciación	48
CAPÍTULO 7. INVERSIONES DEL PROYECTO		49
7.1.	Inversiones en activos fijos	49
7.2.	Inversiones en activos intangibles	49
7.3.	Inversión en Permisos y Licencias	50
7.4.	Capital de trabajo inicial	50
CAPÍTULO 8. PLAN FINANCIERO		51
8.1.	Proyección de ingresos	51
8.2.	Proyección de egresos	51
8.3.	Fuentes de financiamiento	52
8.4.	Flujo de Caja Económico y Financiero	53
8.5.	Evaluación económica y financiera (indicadores)	53

8.6. Resultados de la evaluación del proyecto de inversión.....	53
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	54
Referencias.....	56
Anexo	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Indicadores Socioeconómicos - Cajamarca	16
Tabla N° 2: Análisis FODA	22
Tabla N° 3: Inversión Anual en Minería por Rubros (Millones de US\$).....	31
Tabla N° 4: Desperdicios Mortales "Lean" e Impactos Ambientales	36
Tabla N° 5: Proyección de Ventas.....	41
Tabla N° 6: Costos Fijos.....	46
Tabla N° 7: Costos Fijos de Materiales	46
Tabla N° 8: Costos de Mano de Obra	47
Tabla N° 9: Costos Fijos de Mantenimiento	47
Tabla N° 10: Costos Operativos.....	48
Tabla N° 11: Depreciación	48
Tabla N° 12: Inversiones en Activos Fijos	49
Tabla N° 13: Inversiones en Activos Intangibles	49
Tabla N° 14: Permisos y Licencias.....	50
Tabla N° 15: Proyección de Ingresos	51
Tabla N° 16: Inversiones	51
Tabla N° 17: Costos de Inversión y Operativos.....	52
Tabla N° 18: IGV	52
Tabla N° 19: Flujo de Financiamiento	52
Tabla N° 20: Flujo de Caja	53
Tabla N° 21: Evaluación Económica y Financiera (5 años).....	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Consultoras Ambientales Registradas en el SENACE.....	3
Gráfico N° 2: Estructura de Valor de las Exportaciones Peruanas Acumulado, Enero-Junio 2017...4	4
Gráfico N° 3: Variación Acumulada de Inversión Minera (enero-agosto) 2017	4
Gráfico N° 4: Documentos encontrados en la Base de Datos de S&P Global	8
Gráfico N° 5: Contribución a la Variación de la Producción Nacional, según Actividad Económica, Agosto 2017	10
Gráfico N° 6: Cartera Estimada de Proyectos de Exploración Minera.....	11
Gráfico N° 7: Decrecimiento Económico por Regiones - Estimado 2016.....	14
Gráfico N° 8: PBI País vs. PBI Región Cajamarca	15
Gráfico N° 9: Índice Mensual de Empleo en Empresas Privadas Formales - Cajamarca	17
Gráfico N° 10: Nivel Educativo Alcanzado - Región Cajamarca.....	17
Gráfico N° 11: Crecimiento Poblacional - Región Cajamarca	18
Gráfico N° 12: Consultoras Inscritas - Sector Minero.....	23
Gráfico N° 13: Evolución de las Inversiones Mineras (US\$ Millones)	26
Gráfico N° 14: Porcentaje de Participación Regional en Proyectos de Exploración Minera.....	27
Gráfico N° 15: Inversión Estimada en Millones de Dólares	28
Gráfico N° 16: Número de Proyectos de Exploración Minera.....	28
Gráfico N° 17: Transferencia de Canon Minero a Gobiernos Regionales y Locales - 2017/2016 (Millones S/)	30
Gráfico N° 18: Inversión en Minería por Rubros, Acumulado 2007-2016 (Millones de US\$)	32
Gráfico N° 19: Esquema de Servicio	34
Gráfico N° 20: Esquema del Servicio - Detalle.....	35
Gráfico N° 21: Estrategia de Distribución de la Oferta	40
Gráfico N° 22: Ubicación de la Oficina	43
Gráfico N° 23: Organigrama Inicial Propuesto	44
Gráfico N° 24: Flujo de Procesos	45

RESUMEN

El tema ambiental en nuestro país ha cobrado mucha fuerza últimamente, siendo el sector minero donde se han realizado mayores avances. Se conocen casos de paralizaciones de proyectos millonarios (Minas Conga en el 2012, por ejemplo) por temas sociales, los cuales basaban sus reclamos y oposición a la minería, en temas de contaminación ambiental.

Por otro lado, la baja del precio de los metales a nivel mundial, ha llevado a las empresas mineras a buscar la manera de optimizar sus costos de producción para que puedan seguir siendo competitivas.

En este sentido, el presente proyecto de inversión pretende crear un nuevo servicio de consultoría ambiental utilizando la metodología Lean Six Sigma, aplicada a la disminución del impacto ambiental ocasionado por las operaciones mineras en la región Cajamarca.

La idea consiste en evaluar a detalle los impactos ambientales identificados en las diferentes etapas de los proyectos mineros, aplicando las metodologías Lean Six Sigma, como son: mapeo de la cadena de valor, identificación de los desperdicios mortales, identificación de oportunidades de mejora. Estos pasos se aplicarían de manera inicial, siempre enfocados en obtener beneficios ambientales, reducción de costos y/o tiempos.

El enfoque del servicio propuesto, apuesta por captar la atención del cliente respecto a los beneficios ambientales que se obtendrían, presentando a la par los beneficios económicos y de tiempos que traería consigo la aplicación de las oportunidades de mejora identificadas en la etapa inicial.

ABSTRACT

The environmental topic in our country, currently has gained much strength, with the mining sector where major advances have been made. Cases of stopping of millionaire projects (Minas Conga in 2012, for example) are known for social issues which based their claims and opposition to mining activities, on environmental pollution issues.

On the other hand, the fall in the price of metals worldwide has led mining companies to find ways to optimize their production costs to be competitive.

In this sense, the present investment project aims to create new environmental consulting services using the Lean Six Sigma methodology, applied to the reduction of the environmental impact caused by mining operations in the Cajamarca region.

The idea is to evaluate in detail the environmental impacts identified in the different stages of the mining projects, applying the Lean Six Sigma methodologies, such as: value stream mapping, deadly waste identification, improvement opportunities. These steps would be applied initially, always focused on obtaining environmental benefits, reducing cost and/or time.

The proposed service approach aims to capture the customer's attention regarding the environmental benefits that would be obtained, presenting at the same time the economic benefits that the application of the improvement opportunities identified in the initial stage would bring.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La sociedad moderna es cada día más consciente del impacto ambiental asociado al desarrollo. El uso intensivo de los recursos y la cada vez más acuciante generación de residuos, suponen, paradójicamente, un límite para el propio desarrollo.

Los problemas ambientales que afectan globalmente al planeta son los cambios atmosféricos, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de los mares, por ser recursos comunes a todos los países. En lo que respecta a los países en particular, se tiene la deforestación, erosión y contaminación; sin embargo, la interconexión de los elementos afectados, agua, suelo, atmósfera y especies animales y vegetales, hace que, aunque los impactos se produzcan en un área local, sus efectos repercuten a nivel global (Carabias & Arizpe, 1994).

La crisis ambiental que atraviesa el planeta no puede ser entendida ni analizada al margen de políticas económicas, sociales, culturales y de política a nivel nacional y global.

La búsqueda de soluciones resulta muy compleja dado el carácter global del problema y por la necesidad de establecer acuerdos internacionales. En este sentido, se han puesto y se pondrán en evidencia las desavenencias entre países a la hora de llegar a compromisos reales y acuerdos efectivos.

Dentro de los problemas ambientales que afectan de forma global y local, el material de la Especialización en Consultoría Ambiental llevada por el autor de la presente evaluación, menciona:

- a. Cambio climático y efecto invernadero: es uno de los principales problemas medioambientales asociados a la explotación, el uso y la transformación de la energía, debido al aumento gradual de la temperatura media global del aire en la superficie de la Tierra.
- b. Agotamiento de la capa de ozono: constituye otro de los problemas atmosféricos globales, y se basa en la disipación de la capa de ozono ubicada a unos 20-50 km de la superficie de la Tierra, la cual es responsable de proteger el planeta de las radiaciones solares ultravioleta.
- c. Pérdida de biodiversidad: es una de las preocupaciones más extendidas en todo el mundo científico y conservacionista, debido a la progresiva pérdida de áreas naturales y especies, tanto de flora como de fauna. Dicha pérdida, que se produce a escala global, contrasta con el aumento de las explotaciones desenfrenadas de los recursos naturales de la Tierra.

d. La lluvia ácida: gran parte del dióxido de azufre y de los óxidos de nitrógeno que se emiten a la atmósfera producto de las actividades industriales, retornan de nuevo a la superficie de la Tierra bien en estado gaseoso, principalmente sobre las zonas próximas a las fuentes de emisión, o bien en forma de ácidos disueltos en las gotas de lluvia.

e. Niebla fotoquímica: la combustión imperfecta de los combustibles fósiles genera, además de dióxido de carbono, otros compuestos como monóxido de carbono (CO), constituyentes de nitrógeno y azufre e hidrocarburos no quemados.

Esta situación es especialmente grave cuando los contaminantes se liberan en la denominada zona de inversión térmica, en la tropósfera.

f. Degradación del suelo y deforestación: se define como la pérdida parcial o total de su productividad, ya sea cualitativa y/o cuantitativa, a consecuencia de procesos tales como la erosión y la desertificación.

Este proceso repercute directamente sobre la agricultura, disminuyendo el rendimiento de los cultivos y recursos hídricos, y afectando gravemente a otros sectores económicos y medioambientales.

En nuestro país, el Ministerio del Ambiente es la entidad del Estado encargada de velar por el tema ambiental y tiene como misión:

“Asegurar el uso sostenible, la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental en beneficio de las personas y el entorno, de manera normativa, efectiva, descentralizada y articulada con organizaciones públicas y privadas y sociedad civil, en el marco del crecimiento verde y la gobernanza ambiental”.

En este sentido, ha publicado leyes que regulan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), para:

- Agua: Decreto Supremo 004 - 2017 MINAM
- Aire: Decreto Supremo 003 – 2017 MINAM
- Suelo: Decreto Supremo 002 – 2013 MINAM
- Ruido: Decreto Supremo 003 – 2008 MINAM

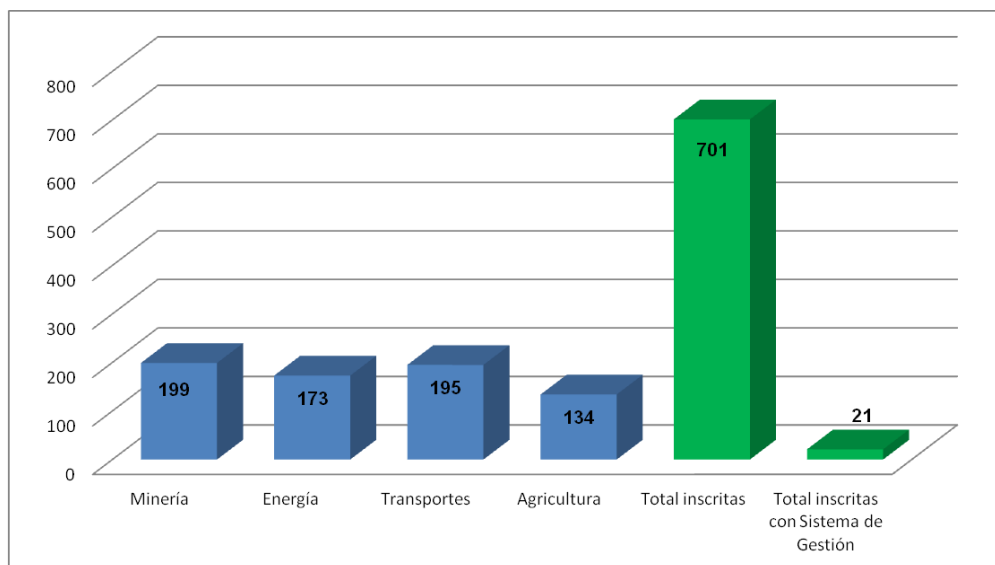
Estos estándares están enfocados principalmente en cuidar la salud de las personas, pero se puede observar la necesidad de regular otros aspectos medioambientales.

Existe también legislación dada por cada sector, como son: Energía y Minas, Manufactura, Producción, Pesquería, Agroindustria, Vivienda, Construcción, Transporte, entre otros. Esta legislación es muy pobre aún, por lo que es necesario tomar acción al respecto, iniciando por ordenar y depurar la legislación existente.

Aún con estas limitaciones, el Estado por medio del Ministerio del Ambiente, promueve fuertemente el cuidado medioambiental mediante premios y nuevos programas para que las empresas puedan mejorar su desempeño ambiental y, por ende, su imagen.

En el Perú, existe una gran cantidad de empresas dedicadas a la consultoría ambiental, todas registradas en el SENACE (Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles).

Gráfico N° 1: Consultoras Ambientales Registradas en el SENACE



Fuente: Página web del SENACE (www.senace.gob.pe), Octubre 2017.

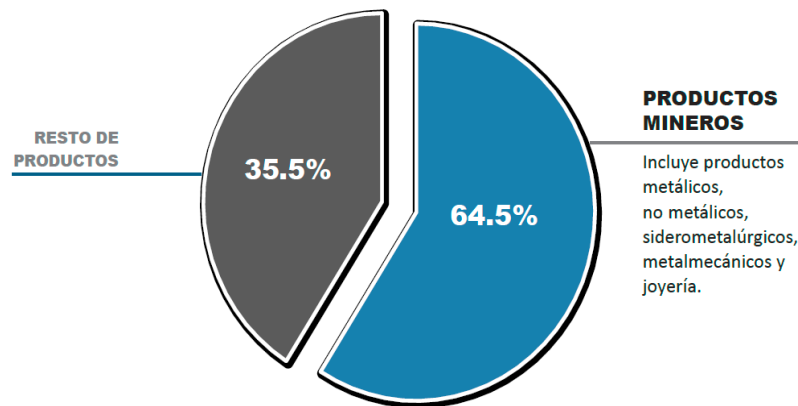
Elaboración: propia

Las 701 consultoras ambientales registradas en el SENACE, están autorizadas para poder realizar estudios de impacto ambiental en los sectores de Minería, Energía, Transportes y Agricultura, según sea el caso. De estas 701, sólo 21 cuentan con un sistema de gestión implementado y evidenciado ante la autoridad.

Las empresas consultoras pueden realizar trabajos específicos sin necesidad de estar registradas ante el SENACE, y sus entregables también son válidos por la firma del profesional que ejecute el servicio. Claro está que estos trabajos no pueden ser el desarrollo de algún instrumento de gestión ambiental requerido por los sectores mencionados.

Ahora, enfocándonos en el sector al que se pretende acceder, se conoce que el sector minero es uno de los que más aporte tiene sobre el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú, y es el que tiene el mayor porcentaje de participación en las exportaciones.

Gráfico N° 2: Estructura de Valor de las Exportaciones Peruanas Acumulado, Enero-Junio 2017

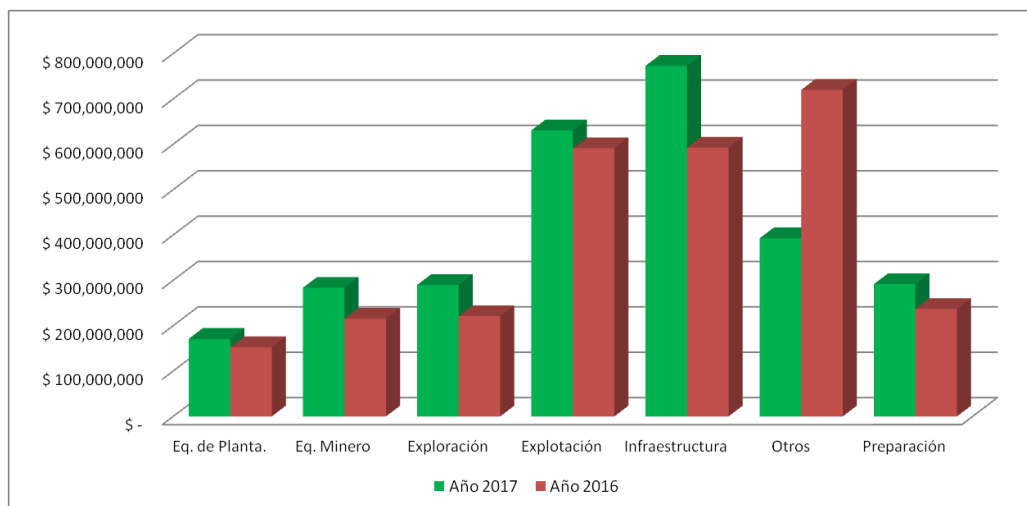


Fuente: Banco Central de Reserva del Perú y SUNAT

Elaboración: MINEM

También, las inversiones realizadas por el sector minero en plantas de beneficio, equipamiento, exploraciones, explotación, infraestructura, preparación y otros; es mayor en lo que va del año 2017 de lo que fue en todo el año 2016.

Gráfico N° 3: Variación Acumulada de Inversión Minera (enero-agosto) 2017



Fuente: Dirección de Promoción Minera – Ministerio de Energía y Minas

Elaboración: propia

Por otro lado, existe una tendencia mundial por optimizar todo lo que ya se tiene inventado o, mejor dicho, mejorar los procesos de modo que se mantenga la calidad y se disminuyan los costos y tiempos. En esta línea, se encuentra la metodología *Lean Six Sigma*.

Haciendo un poco de historia, *Lean Manufacturing*, es el nombre que recibe el sistema *Just In Time* de Toyota en Occidente. *Lean Manufacturing* se puede definir como un “proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero sí costo y trabajo” (Socconini, 2008, p. 11).

Existen varios programas e instituciones que brindan capacitaciones en diferentes niveles y necesidades. El *Lean Six Sigma Institute (LSSI)*, menciona algunos tipos:

- *Lean Management*: para dueños y directivo que diseñan el futuro de sus organizaciones.
- *White Belt*: todo el personal de la compañía para asegurar una cultura de largo plazo.
- *Yellow Belt*: para mejorar la estabilidad y flujo de los procesos clave de la organización.
- *Green Belt*: para resolver problemas de mayor impacto en calidad y flexibilidad en todos los procesos.
- *Black Belt*: para líderes de mejora que entrenan y realizan proyectos complejos de mejora.
- *Master Black Belt*: para líderes expertos en la filosofía, metodología y herramientas.

De la misma manera, se han ido creando aplicaciones *Lean* específicas de acuerdo a las necesidades de las compañías o de los sectores y procesos específicos que necesitan tener mayor dedicación, entre las cuales se pueden mencionar:

- *Lean Manufacturing*: enfocado principalmente en los procesos de manufactura.
- *Lean Accounting*: para obtener datos convertidos en información y poder generar indicadores altamente apreciados para la toma de decisiones.
- *Lean Service*: diseñado para hacer procesos de servicio de alta calidad y velocidad, y, por lo tanto, altamente productivos.
- *Lean Design*: enfocado en la mejora substancial del proceso de diseño en términos de mejorar su tiempo. También se enfoca en mejorar el diseño mismo del producto o servicio a través de herramientas muy poderosas de diseño robusto.
- *Lean Logistics*: asegura procesos ágiles de logística, con menor variación y menor costo.
- *Lean Energy*: se centra en preparar personas que puedan implementar medidas de ahorro de energía de manera rápida y rentable reduciendo así los costos operativos.
- *Lean Healthcare*: un conjunto de herramientas de aplicación directa enfocadas en mejorar considerablemente la calidad y la seguridad en la atención a pacientes, en la satisfacción y preferencia de médicos tratantes, y en desarrollar servicios más ágiles.

Es en este contexto donde se nace la idea de poder crear un nuevo enfoque de la metodología *Lean*, aprovechando la necesidad mundial de mejorar los aspectos ambientales que generan las actividades extractivas, y el conocimiento adquirido por la experiencia profesional en temas ambientales. Entonces, uniendo ambos aspectos, se pretende evaluar el proyecto para

ofrecer un servicio de consultoría ambiental basado en la metodología *Lean Six Sigma: Lean Environment*.

1.2. Formulación del problema

¿Es posible establecer una nueva metodología para influir en minimizar los impactos ambientales, buscando optimizar los costos, basada en la filosofía *Lean Six Sigma*?

1.3. Justificación

El modelo económico occidental se encuentra en la actualidad en un punto de quiebre que ha obligado a las economías consideradas como “desarrolladas” en las últimas décadas, a enfocar sus procesos en el concepto de mejoramiento continuo, sin descuidar la eficiencia y calidad del producto o servicio final.

“El pensamiento *Lean* altera radicalmente la forma de organizar las cadenas de oferta y los sistemas de producción. Para esto, utiliza conceptos y prácticas como el conocimiento y la creatividad de los trabajadores (que son quienes conocen el detalle de los procesos), la reducción de las dimensiones de los lotes, la producción *just-in-time* y el control de inventarios, y la aceleración del tiempo del ciclo. Enseña al mundo la diferencia entre las actividades que crean valor y el derroche, y muestra como incorporar la calidad a los productos” (Reis, 2012, pág. 23)

Luego de la investigación, cruce de información disponible y del conocimiento adquirido por experiencias laborales en ambas áreas (cuidado del medio ambiente y optimización de procesos), se pretende obtener un producto que consistiría en una serie de módulos que se aplicarían para optimizar el manejo de los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades productivas, industriales y de servicios, basado en la metodología *Lean Six Sigma*.

En resumen, el enfoque actual de mejoramiento y optimización de los procesos (disminución de costos) y la gran influencia social que ejerce la presunción de contaminación de las actividades extractivas en el país, nos llevan a plantear este nuevo enfoque de servicio de consultoría ambiental: *Lean Environment*.

1.4. Limitaciones

La principal limitación identificada para el desarrollo del proyecto de inversión, se refiere a las manifestaciones sociales que pudieran ocurrir, y que impidan el libre tránsito y, eventualmente, puedan detener los proyectos mineros.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Evaluar la factibilidad económica – financiera de un servicio de consultoría ambiental basado en la metodología *Lean Six Sigma*, dirigido a las empresas extractivas de la ciudad de Cajamarca – 2018.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Evaluar las ganancias probables por el servicio de consultoría basado en los temas de optimización (ahorro) y cuidado del medio ambiente.
- Determinar el promedio de oportunidades de mejora ambientales que existen en el mercado del sector extractivo en la región Cajamarca

CAPÍTULO 2. ENTORNO DEL SECTOR DE LA INVERSIÓN

2.1. Entorno Mundial

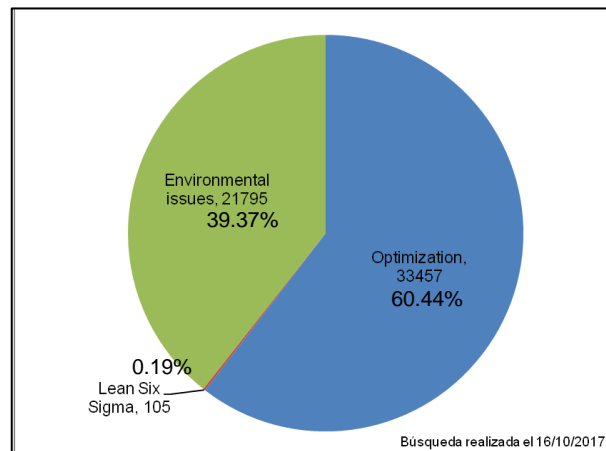
La tendencia mundial actual hacia la globalización, hace que las transacciones comerciales estén al alcance de todos. El avance tecnológico nos permite estar conectados con el mundo en tiempo real.

Para analizar el tema del sector extractivo (materia de la presente evaluación) a nivel mundial, se ha optado por analizar información disponible de la empresa *S&P Global – Market Intelligence*, la cual se dedica a coleccionar, depurar, interpretar y analizar gran cantidad de información, convirtiéndola en inteligencia procesada sobre el mercado financiero global y las compañías e industrias que conforman este mercado. Esta información puede ser utilizada para satisfacer la necesidad de mantenerse informado y para tomar decisiones de negocio e inversión inteligentes.

Dentro de toda la información que ofrece esta empresa, se destacan: presentaciones, inversiones, transcripción de conferencias, compras, ventas, uniones, reducción de costos, reestructuraciones, acuerdos, regulaciones, etc.

Realizando una búsqueda en su portal con términos clave relacionados al presente proyecto de inversión, se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico N° 4: Documentos encontrados en la Base de Datos de S&P Global



Fuente: S&P Global – Market Intelligence

Elaboración: Propia

De una forma muy simple, del gráfico mostrado se puede interpretar: “Las empresas se enfocan siempre en la optimización de sus procesos para reducir los costos y tiempos, sin tomar en cuenta la implicancia ambiental y sin utilizar una metodología específica para realizarla”.

La información contenida en los documentos disponibles resultantes de la búsqueda, menciona:

- *Optimization*

Enfocados en la optimización de sus procesos para minimizar tiempos y costos, por ejemplo: recuperación de mineral (Hudbay, Investor Presentation – October 2017)), diseño de los *pits* (Mineral IRL, Technical Report – September 2017), incremento del margen operativo (Peak Resources Limited, ASX Announcement – October 2017).

- *Environmental issues*

En todo contexto, enfocados en identificar, prevenir y controlar los temas ambientales, puesto que son un tema de cumplimiento legal en todos los países.

- *Lean Six Sigma*

Como se puede notar en el gráfico líneas arriba, son pocos los resultados encontrados en este tema en comparación con los encontrados en “*Environmental issues*” y “*Optimization*”. Se asume que esto es debido principalmente a que la optimización se realiza sin una metodología definida o con otras metodologías específicas.

Los documentos encontrados mencionan, por ejemplo, la aplicación del programa de optimización *Lean Six Sigma* con eventos *Kaizen* (Golden Star, Expanding Production and Reducing Cost presentation – April 2017); la realización de capacitaciones para el personal de la empresa en la metodología *Lean Six Sigma* (Milpo, Memoria Anual 2016).

Otro ejemplo, es el establecimiento de la cultura *Lean Six Sigma* para la mejora del negocio (Rio Tinto, Diamonds & Minerlas – June 2014).

Luego de la investigación realizada acerca de lo que ocurre en el entorno mundial respecto al objetivo de la presente evaluación de inversión, se puede observar que casi el 100% de las empresas están orientadas a la optimización de sus procesos para el ahorro de costos y tiempos, para lo cual no utilizan la metodología *Lean Six Sigma* (no utilizan metodología alguna o usan otras metodologías). La búsqueda no dio resultados respecto al enfoque de optimización para solucionar o minimizar los problemas ambientales.

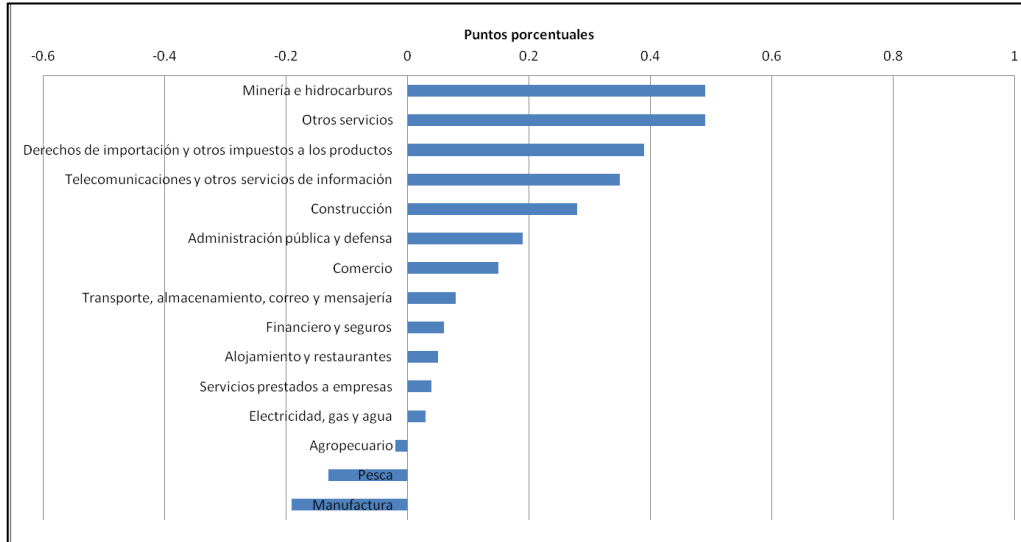
2.2. Entorno Nacional

Enfocados en el sector al que pretende acceder este proyecto de inversión, se han tomado algunos datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), sobre lo que acontece en el sector minero y las proyecciones para el siguiente año.

Según se menciona en el Informe Técnico N°10 del mes de Octubre del 2017, “el desempeño positivo de la minería metálica por quinto mes consecutivo, refleja el mayor contenido metálico, mejores leyes en el tratamiento de minerales, la consolidación de operaciones mineras, así como la cotización de los metales básicos en el mercado internacional, con variaciones superiores al 20%. La variación de 3.60% se sustenta en el incremento de la producción de cobre en 4.30%, oro 6.23%, zinc en 7.02%, molibdeno en 9.75%, y hierro en 5.10%. En tanto, disminuyeron la producción de plata -3.99%, plomo -7.58% y estaño -3-23%”.

Si se realiza una comparación entre todos los sectores económicos, se puede ver que el crecimiento de 2.28% se sustentó en la contribución del sector minería e hidrocarburos.

Gráfico N° 5: Contribución a la Variación de la Producción Nacional, según Actividad Económica, Agosto 2017



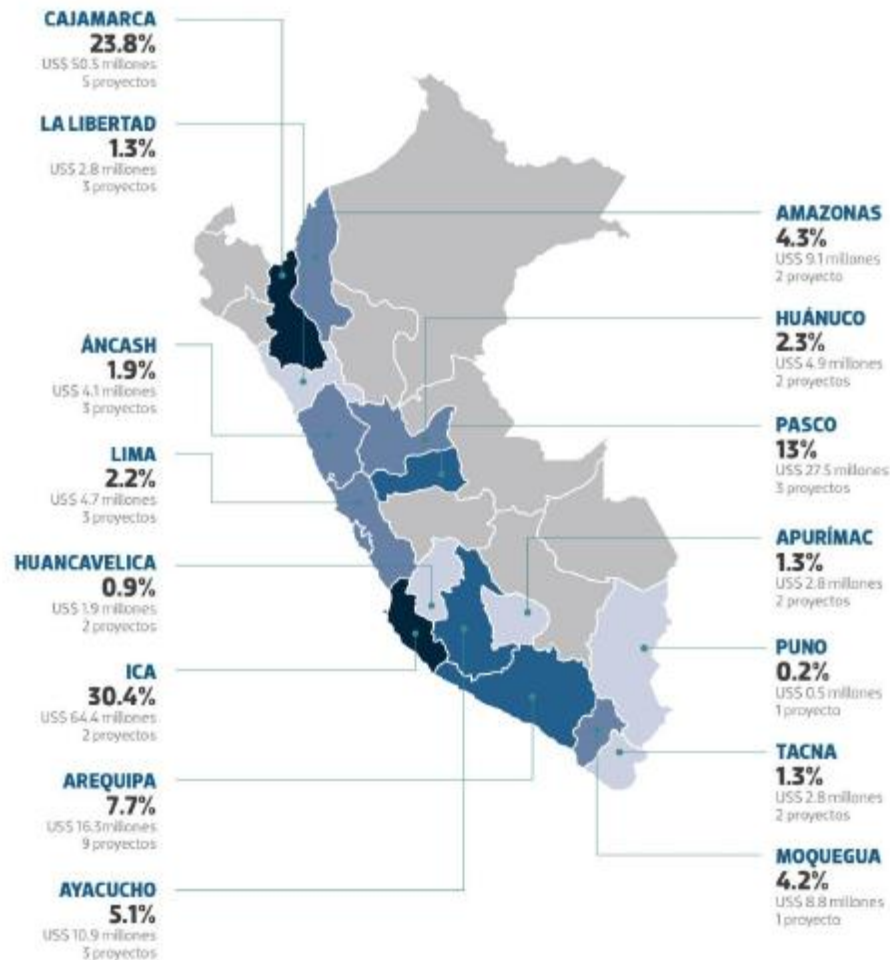
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Elaboración: Propia

Durante un foro en Santiago de Chile (19/10/2017), la Primer Ministro del Perú Mercedes Araoz, comento: “nuestra perspectiva es que en el año 2017 el crecimiento del Perú esté entre 2.7% y 2.8%, y para el próximo año creemos que superaremos el 4% - 4.2%”.

Siempre dentro del marco económico nacional, un artículo del Diario Gestión (11/10/2017) menciona las proyecciones del Banco Mundial acerca del crecimiento económico del Perú: “Hoy en la presentación de Perspectivas 2018 en América Latina, se han presentado las cifras del *Concensus Forescat*, en el que se indica que el PBI crecerá en 2.7% para el 2017; sin embargo, se mantiene la proyección de 3,8% para el 2018”.

Gráfico N° 6: Cartera Estimada de Proyectos de Exploración Minera



Fuente: Dirección de Promoción Minera – MINEM (15/09/2017)

Elaboración: Propia

El gráfico mostrado fue presentado en la última edición de Perumin (09/2017), e indica las proyecciones que se tienen en exploración minera en nuestro país. En total son 43 proyectos que suman US\$ 212.1 millones de dólares de inversión.

En el ámbito político nacional, el “Gobierno alista proyecto de simplificación administrativa para promover la minería” (Diario Gestión, 23/09/2017). La Presidenta del Consejo de Ministros, Mercedes Araoz, en la clausura de la edición 33 de Perumin, señaló: “el Gobierno se encuentra analizando los principales cambios regulatorios para promover la inversión minera y aumentar así la minería responsable necesaria para que el Perú avance”.

Indicó que tiene cuatro objetivos centrales de cara al 2021:

1. Fomentar las exploraciones mineras

2. Viabilizar proyectos mineros en cartera, en trabajo conjunto con las comunidades
3. Garantizar la continuidad de las operaciones
4. Implementar la nueva estrategia de formalización minera.

Aún cuando los conflictos sociales han ido de la mano del avance de la inversión, este tema no se considera una barrera imposible de superar. Al contrario, la aplicación de mejoras ambientales y optimización de costos será una herramienta que ayudará a las empresas a mejorar su imagen frente a las comunidades de su entorno, de la mano de una buena estrategia de comunicación.

2.3. Realidad económica local

Por ser un proyecto de inversión de un nuevo servicio de Consultoría Ambiental, se tomará como realidad local a todo el entorno nacional restringiendo, en un principio, su aplicación sólo a la actividad minera en la ciudad de Cajamarca.

En este apartado, se busca mostrar un poco la realidad de las mineras en el Perú respecto al tema de la presente evaluación de inversión.

El tema de ecoeficiencia “implica un uso eficiente de los recursos que conlleva menor producción de residuos y contaminación, a la vez que se reducen los costos operativos, contribuyendo así a la sostenibilidad económica general de la institución” (MINAM, 2009, Guía de Ecoeficiencia para Empresas). En su definición es muy parecido al tema de *Lean Six Sigma*, el cual se base en las metodologías *Lean*, que tiene entre sus principios “el diseño del conocimiento y la creatividad de los trabajadores, la reducción de las dimensiones de los lotes, la producción *just in time* y el control de inventarios, y la aceleración del tiempo del ciclo”, (Erin Reis, el Método Lean Starup); y, en Six Sigma, que es un “modelo de gestión de calidad con enfoque en la satisfacción del cliente”. Como lo mencionaba W. Demming: “cuando la variación disminuye, la calidad mejora”.

En un análisis realizado a la gestión de ecoeficiencia minera (Tesis PUCP, Octubre 2016), luego de analizar a seis empresas mineras en Perú, se concluye: “el estado de la gestión ecoeficiente de seis empresas peruanas pertenecientes a la gran y mediana minería en el período 2013 y 2014, no contó con un plan integral que haya permitido medir la ecoeficiencia en todas sus variables. Sólo se observaron algunas prácticas ecoeficientes dispersas en mayor o menor medida, en algunos insumos y/o salidas a lo largo del proceso productivo. Asimismo, se observó que las empresas mineras estudiadas consideran el aspecto medioambiental y de responsabilidad social para la toma de sus decisiones, realizando diversas prácticas y/o acciones ecoeficientes para mejorar la gestión de sus insumos, procesos y salidas. Sin embargo, las empresas mineras de la muestra no contaron con un plan integral de gestión ecoeficiente debido a la falta de una línea base que les permita monitorear y evaluar el avance de sus prácticas y/o acciones”. En otra parte de las conclusiones, mencionan: “las tres empresas que aceptaron la entrevista, indicaron

que no tenían un diagrama de flujo que les ayude a determinar una línea base para poder medir la gestión ecoeficiente. Esto también se refleja en el hecho de que todas las empresas a las cuales se les aplicó el instrumento de investigación, señalaron que no tenían metas específicas para la gestión ecoeficiente”.

De lo mencionado, se puede ver claramente las intenciones de las empresas mineras peruanas para mejorar su desempeño ambiental, de responsabilidad social y, lógicamente, mejor uso del recurso económico y de tiempo. Estas intenciones han sido hechas sin basarse en una metodología específica para conseguir los resultados y controlar los mismos en el tiempo, en la mayoría de casos. Claro que se han obtenido resultados, pero bastante puntuales. Esta realidad soporta el hecho de que el proyecto de inversión evaluado en la presente investigación, tiene muchas oportunidades de ser acogido en el mercado nacional.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL MERCADO OBJETIVO PARA EL PROYECTO DE INVERSIÓN

3.1. Análisis del Sector

3.1.1. Político

La situación política en la ciudad de Cajamarca es bastante conocida a nivel nacional. Luego de la paralización del proyecto minero más grande del país (Proyecto Conga), Cajamarca entró en una situación política radical, puesto que el Gobierno Regional es manejado por el Movimiento Político de Afirmación Social (MAS).

El MAS fue fundado en el año 2009 con el liderazgo de Gregorio Santos, dirigentes sociales y estudiantes que apostaron por una nueva propuesta de gobierno en la región Cajamarca.

Es la primera vez que un candidato a gobernador regional gana las elecciones estando con prisión preventiva efectiva.

El MAS se caracteriza por ser un movimiento política de izquierda radical, teniendo mucha influencia del partido Patria Roja. Ambos movimientos políticos se caracterizan por su marcada oposición a la actividad extractiva minera en Cajamarca.

Como lo menciona Juan Carlos Mondragón Arroyo, Presidente de la Cámara de comercio y Producción de Cajamarca, en la revista de la Cámara de Comercio de Lima (N°766, del 06/02 al 12/03 2017), “La situación es preocupante para los cajamarquinos porque tenemos 15 meses consecutivos de recesión económica. Esto es el resultado de no tener inversión privada y la inversión pública es muy deficiente”. Respecto a las actividades extractivas en la región,

menciona: “Tenemos a las mineras Yanacocha, GoldFields y Shahuindo, pero están operando como minería junior. Antes, Cajamarca producía 3500 onzas de oro, hoy está cerca de 500 onzas. Hay cuatro proyectos mineros que están estancados: La Granja, Michiquillay, El Galeno y Conga. Consideramos que el Gobierno Nacional tiene que mirar estos proyectos”.

En este sentido, el Gobierno Central viene promoviendo desde varios puntos, la continuidad del desarrollo de la minería en el País. Es un Gobierno que está en Pro de la inversión privada y reconoce que la minería es un gran elemento que contribuye al desarrollo del país. Prueba de ellos es que el Presidente Pedro Pablo Kuczynski, mencionó en su mensaje a la nación, que se espera la puesta en marcha de proyectos de minería como Quellaveco, Michiquillay, Mina Justa y Corani. Michiquillay, es uno de los proyectos que se encuentra en la región Cajamarca.

En el tema político se puede observar que, si bien la recesión en la región de Cajamarca y la política local es en extremo anti-minera, precisamente estos factores son los que favorecen al proyecto de inversión, puesto que el resultado esperado es la minimización del impacto ambiental y la optimización de los procesos (costos y tiempo).

3.1.2. Económico

Como se mencionó en el punto anterior, a marzo del 2017 Cajamarca lleva 15 meses continuos de recesión económica. Esto se puede observar en los diferentes ejes económicos que mueven la economía local, como son: agropecuario y minero.

Gráfico N° 7: Decrecimiento Económico por Regiones - Estimado 2016



Fuente: INEI, BCRP, MEM, MINAGRI, MEF, ASOCEM

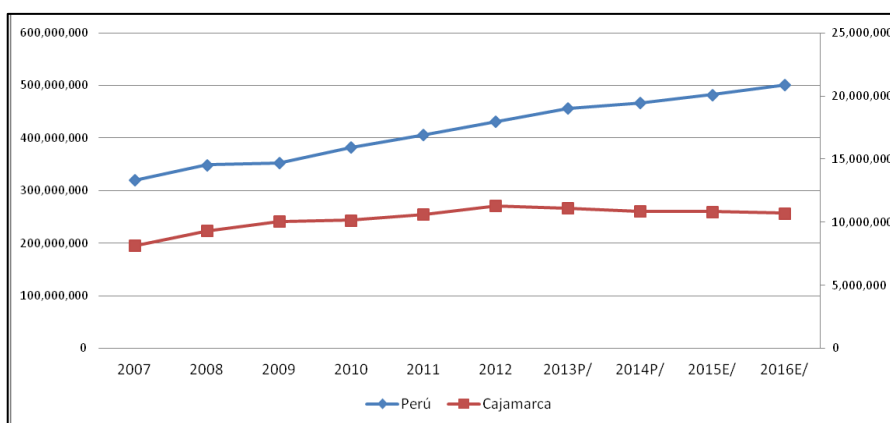
Elaboración: CIE – PERUCÁMARAS

En contraste con lo mencionado en el párrafo anterior, la Región Cajamarca se sigue posicionando como la región con mayor potencial minero del país, representando el 23.8% del

total de la cartera de proyectos de exploración (Dirección de Promoción Minera – MINEM, 15/09/2017), lo que equivale a US \$ 50.5 millones de inversión.

La evolución del PBI del Perú respecto al PBI de Cajamarca, se puede apreciar en el gráfico siguiente, donde se puede ver el decrecimiento del PBI en Cajamarca a partir del año 2012, año en que por temas políticos y sociales se detuvo el proyecto minero Conga.

Gráfico N° 8: PBI País vs. PBI Región Cajamarca



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Elaboración: Propia

En contraste con la situación económica de Cajamarca, las empresas privadas extractivas mineras, cuentan con recursos necesarios para realizar mejoras ambientales y de procesos, que le permitan mejorar su imagen hacia las comunidades vecinas.

La situación económica de Cajamarca se proyecta a mejorar en el mediano plazo, dado que el enfoque del Gobierno Central es el impulso a la actividad minera, y Cajamarca tiene el segundo mayor potencial minero del país (23.8% de la cartera de proyectos de exploración); coyuntura que se presenta como un escenario ideal para la presente evaluación del proyecto de inversión.

3.1.3. Social

En el Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2013, del PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), se menciona que Cajamarca se encuentra en el puesto 20 a nivel País. Así también, se puede mencionar que se encuentra en el puesto 11, “Esperanza de vida al nacer”; en el puesto 18, “Población con educación secundaria completa”; y, en el puesto 21, “Ingreso familiar per cápita”. Todo a nivel Perú, tomando en cuenta sus 24 regiones.

Tabla N° 1: Indicadores Socioeconómicos - Cajamarca

Sector	Unidad de Medida	2016 P/			2017 P/		Variación %				
		Mar.	Ene.- Mar.		Mar.	Ene.- Mar.	2017/2016				
							Mar.		Ene.- Mar.		
Empleo y Previsión Social											
Índice de Empleo, Ciudad de Cajamarca 1/	Índice Oct. 2010=100	79.6	79.9	a/	78.7	77.8	a/	2.13	b/	5.17	c/
Remuneración Mínima Vital	Soles	750	750	a/	850	850	a/	13.3		13.3	
Remuneración Mínima Vital Real	Soles de 2007	559	562	a/	609	615	a/	9.0		9.6	
Índice de la Remuneración Mínima Vital Real	Índice 2007=100	110.2	110.7	a/	120.1	121.3	a/	9.0		9.6	
Afiliados a las AFP 2/	Miles	153	153	153	162	162	162	5.8		5.8	
Transportes – Flujo Vehicular											
Total	Unidades	32 367	101 021		25 559	97 118		- 21.0		-3.9	
Vehículos ligeros	Unidades	11 743	38 274		9 510	36 444		- 19.0		-4.8	
Vehículos pesados	Unidades	20 624	62 747		16 049	60 674		- 22.2		-3.3	
1/ En empresas de 10 y más trabajadores de la actividad privada. 2/ Acumulado a final de cada periodo. a/ Promedio Enero-Marzo b/ Variación % mensual Marzo/Febrero 2017 c/ Variación % acumulada Enero - Marzo 2017											

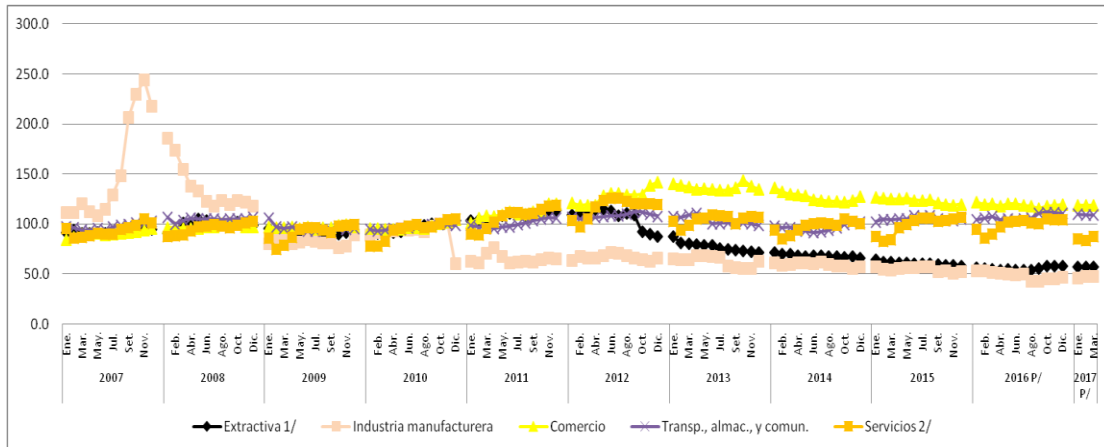
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Oficinas Sectoriales

Elaboración: INEI – Oficina Departamental de Estadística e Informática Cajamarca

El cuadro mostrado líneas arriba, es un comparativo de la variación entre los años 2017 y 2016. Se puede notar la variación descendente en algunos puntos, como son el índice de empleo, y más aún, en el tema de vehículos ligeros y pesados.

Aquí es importante mencionar que luego de la paralización del Proyecto Conga, 6000 personas aproximadamente se quedaron sin empleo (directo e indirecto).

Gráfico N° 9: Índice Mensual de Empleo en Empresas Privadas Formales - Cajamarca

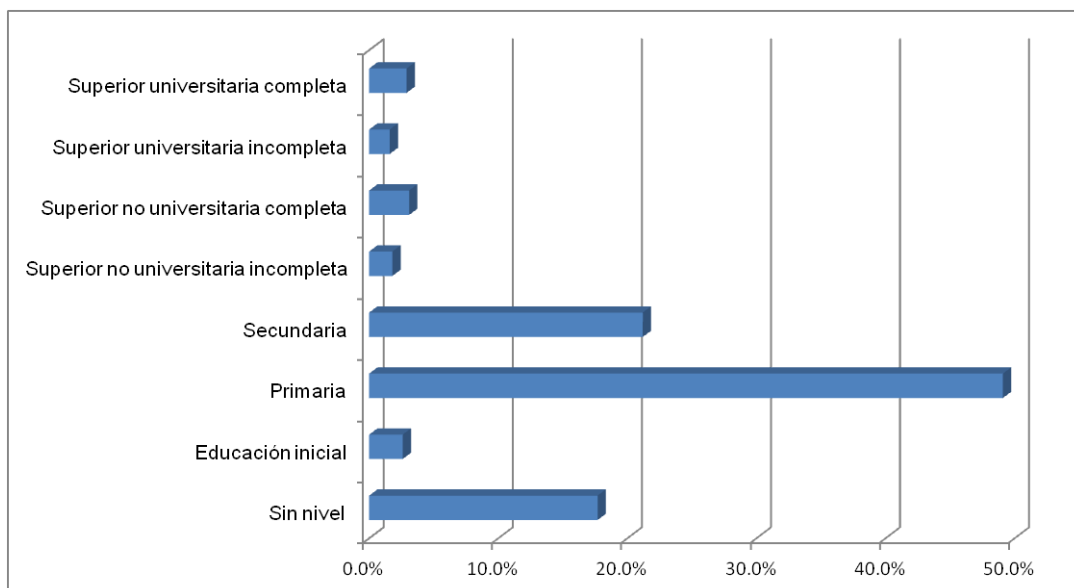


Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Oficinas Sectoriales

Elaboración: INEI – Oficina Departamental de Estadística e Informática Cajamarca

El Gráfico N° 9, elaborado por el INEI – Oficina Departamental de Estadística e Informática de Cajamarca, muestra el decrecimiento del empleo en empresas extractivas (minería), a partir del año 2012, año en que se paralizó el proyecto Conga.

Gráfico N° 10: Nivel Educativo Alcanzado - Región Cajamarca



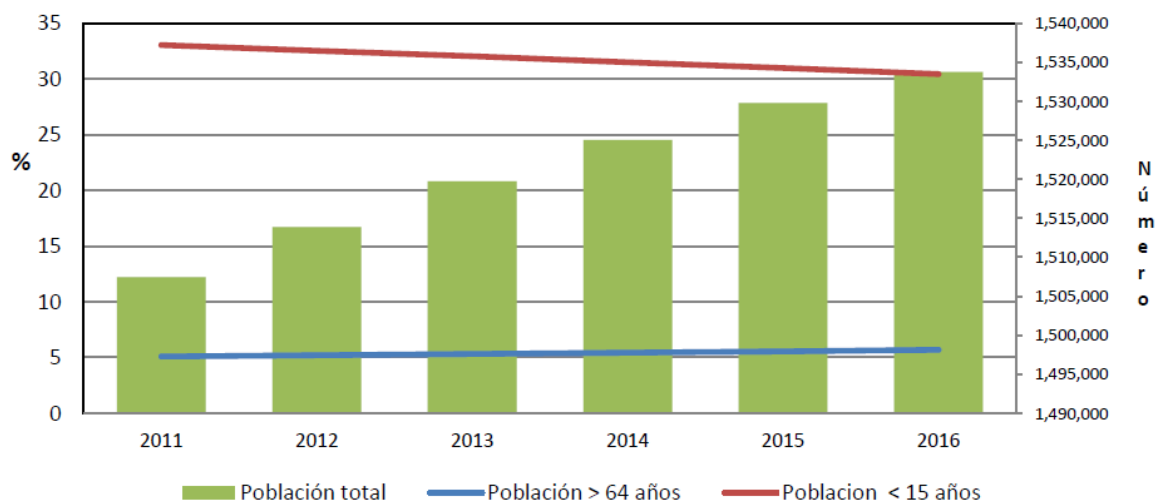
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Censo de Población y Vivienda 2007

Elaboración: Propia

En el último Censo realizado en el año 2007, se puede apreciar que el nivel educativo alcanzado en el Departamento de Cajamarca es, mayormente, sólo el nivel primario. Esto es debido a que normalmente las personas son preparadas para trabajar en el campo, siguiendo la tradición familiar y manteniendo la actividad económica heredada.

“El incremento de la población medido por la tasa de crecimiento promedio anual indica que la población del departamento de Cajamarca ha presentado un crecimiento promedio anual para el período 1993 – 2007, de 0.8%, lo cual confirma la tendencia decreciente observada en los últimos 26 años. Sin embargo, entre los años 2011 al 2016, Cajamarca presenta un crecimiento poblacional casi el triple comparado al promedio del crecimiento nacional y con una tendencia casi estable de población joven” (Ministerio de Salud, 2015). Esto se puede apreciar en el Gráfico N° 11.

Gráfico N° 11: Crecimiento Poblacional - Región Cajamarca



Fuente: Análisis de Situación de Cajamarca 2015 – Ministerio de Salud

Elaboración: Ministerio de Salud

Analizando un poco más de cerca la realidad social vista desde el punto de vista de la actividad minera, el Centro para la Responsabilidad Social en Minería (CSRSM, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Queenslan – Australia, realizó un estudio denominado “Escuchando a la Ciudad de Cajamarca” (a solicitud de Minera Yanacocha), en el mes de Noviembre del 2012. Este estudio tenía como objetivos:

- Entender las perspectivas de la comunidad, sus experiencias, historias y puntos de vista sobre las dinámicas de las relaciones entre la compañía y la comunidad, tanto histórica como contemporánea.
- Explorar dinámicas que han llevado a tensiones arraigadas de las relaciones, así como a conflictos con Yanacocha.
- Resaltar estrategias potenciales para “reconectarse” con las partes interesadas en la ciudad de Cajamarca.

Uno de los resultados de este estudio, se puede observar al momento de explicar las fuerzas importantes de cambio social en Cajamarca, donde los participantes señalaron los siguientes factores como los de mayor relevancia inmediata:

- Desplazamiento y transformación social de un orden social eminentemente agrícola.
- Adquisición de tierras a gran escala y enajenación de tierras.
- Aparición y presencia sostenida de una compañía minera transnacional, extranjera y de gran escala en una región del país históricamente remota y desatendida.
- Descenso rápido de una economía de subsistencia rural y el impacto de una economía basada en el dinero y crecimiento dominante.
- Llegada de trabajadores migrantes a la región.
- Introducción de una “clase minera” de trabajadores en la ciudad de Cajamarca.

Siete (07) hallazgos son presentados en este informe, en los cuales se puede apreciar que el comportamiento de la minería ha influenciado la trayectoria de la situación de Cajamarca, y seguirá influenciando el futuro de los Cajamarquinos y de otros dentro de la región.

El presente estudio demuestra que las diferencias económicas de las personas que trabajan en minería y las que no, ha generando un resentimiento en la gente local hacia la minería.

En conclusión, el tema social en Cajamarca respecto a la minería, en la actualidad todavía es un tema que no está manejado al cien por ciento. Todavía existe un arduo trabajo por hacer, parte del cual es mejorar el comportamiento ambiental de las empresas extractivas de modo que la percepción de las comunidades mejore. Es aquí donde la presente evaluación del proyecto de inversión, encaja perfectamente.

3.1.4. Tecnológico

Respecto al tema tecnológico, el sector minero de la zona norte del país perteneciente a la minería formal, tiene grandes avances enfocados en reducir los costos de producción para poder hacerse más competitiva.

Hace algunos años, el costo de producción no tenía mucha importancia, y las empresas se enfocaban en producir más. “Cuando vino la crisis con la caída de precios de los metales, las empresas cambiaron de prioridades y empezaron a ahorrar” (Cardozo, 2017).

Ahora, el tema de reducción de costos de producción es de suma importancia para mantener la competitividad. En la última convención minera (PERUMIN 33), se presentaron 86 investigaciones que competían por el Premio Nacional de Minería, en diferentes categorías: Geología, Operaciones mineras, Procesamiento de minerales, Gestión ambiental, Investigación Académica y Científica, Gestión Social y Economía Minera.

Enfocándonos en el tema de Gestión Ambiental, destacó el proyecto “Conservación Exitosa de Dos Especies Sensibles de Fauna Andina, Unidad Minera Constancia, Cusco – Perú”, a cargo de Erika Calmell del Solar – Superintendente de Medio Ambiente de la compañía Hudbay Perú (Minería con Futuro, 2017)

El Premio Nacional de Minería lo obtuvo la minera Minsur S.A., con la implementación de una “Planta de Pre-concentración con Tecnología Ore Sorting”, en la cual se tratan depósitos de desmonte con ley debajo del cut-off. Esta planta incrementará la producción de la mina San Rafael ubicada en Puno (Instituto de ingenieros de Minas del Perú, 2017).

El encuentro de Tecnología e Innovación de Perumin 33, es una reunión especializada de alto nivel técnico, académico y de innovación, donde expertos nacionales y extranjeros presentan los últimos estudios científicos y avances tecnológicos aplicados a los distintos campos del conocimiento relacionados a la minería.

No se ha visto proyectos de innovación tecnológica resaltantes de las operaciones mineras que existen en la región Cajamarca, pero es sabido que todas las minas apuntan a la optimización e innovación tecnológica con el fin de reducir sus costos de producción y puedan ser competitivos en el mercado.

En este contexto, el proyecto de inversión planteado en la presente evaluación, sería de mucha ayuda para las empresas.

3.1.5. Ecológico

La región Cajamarca tiene un amplio historial de eventos sociales que derivaron de temas ambientales. Se pueden mencionar el derrame de mercurio en Choropampa, en el año 2000; la protestas en el Cerro Quillish (2004), basadas en que la explotación de esa zona dejaría sin agua a la ciudad de Cajamarca; la protesta en la zona de Combayo (2006), basada en que la operación minera contaminaba las aguas del pueblo; la paralización del Proyecto Conga (2012), teniendo como base la desaparición de la lagunas que proveen de agua a las comunidades cercanas.

El tema ambiental en la zona de Cajamarca, tiene un fuerte arraigo histórico en la población, que va desde hace más de 30 años, cuando existían las minas informales en la zona de Hualgayoc y Bambamarca. Siempre desencadenando en protestas sociales que han tenido gran impacto en la economía de de la región y del país.

En la página web del Gobierno Regional de Cajamarca, se tiene varias encuestas online que abordan diferentes temas políticos, sociales y ambientales. Se pueden mencionar algunos ejemplos (encuestas abiertas, consultadas al 01/11/2017):

- A la pregunta: ¿Cree que las protestas ambientales son legítimas? De 1521 votos, el 66% de los votantes opina que sí son legítimas.
- A la pregunta: ¿Está de acuerdo con la Consulta Popular para legitimar la inviabilidad del Proyecto Conga? De 488 votos, el 62% se encuentra a favor.
- A la pregunta: ¿Está de acuerdo con el reinicio de las protestas en contra del Proyecto Conga? De 277 votos, el 57% opino que no se deben reiniciar las protestas contra el Proyecto Conga.

En este resumen se puede observar que el tema ambiental es manejado en un entorno político anti-minero, encabezado por el Gobierno Regional de Cajamarca. Como ya habíamos mencionado, el partido político Movimiento de Afirmación Social (MAS), es un partido de izquierda radical que se opone a las operaciones mineras en la región.

En respuesta a este tema político y social, las empresas mineras que operan en la región Cajamarca, están obligadas a realizar un estricto control de sus aspectos ambientales, los cuales están enfocados principalmente al recurso hídrico, el agua.

Estas situaciones desfavorables para el sector empresarial, son tomadas como una oportunidad por el proyecto de inversión propuesto en la presente evaluación.

3.2. Análisis FODA del proyecto de Inversión

Seguidamente se presenta al análisis FODA específico para el sector en el que se pretende incursionar con el servicio de consultoría ambiental.

Tabla N° 2: Análisis FODA

		Factores Internos	
		Fortalezas	Debilidades
Factores Externos	<p>Estrategia de ingreso al mercado:</p> <p><u>Posicionar en las redes sociales el concepto Lean Environment, activar la red de contactos y concretar entrevistas</u></p>	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experiencia en el campo ambiental minero - Experiencia en la implementación exitosa de la metodología LSS - Red de contactos 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poca experiencia en ventas - Ninguna experiencia como empresa en este servicio - No se tiene un staff de profesionales fijo - No se cuenta con capital inicial de trabajo - Nuevos en el mercado
	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento económico del país - Gran potencial de crecimiento del sector minero - Enfoque de optimización propuesto no difundido / conocido <ul style="list-style-type: none"> - Marco legal favorable - Alto enfoque en reducción de costos y cuidado ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Especialistas en temas ambientales y de optimización <i>freelance</i> - Falta de recurso humano <i>in house</i> 	<p>Oportunidad para unificar el cuidado ambiental y la reducción de los costos, detallada en los diferentes procesos que tienen los proyectos mineros. Servicios aplicados en procesos específicos.</p> <p>Gestionar los proyecto con personal propio y contratar especialistas <i>freelance</i> para trabajo de campo</p>	<p>Evaluar la contratación de un experto en ventas con conocimiento del sector.</p> <p>Conocer al detalle el marco legal actual y las futuras normativas (proyectos), enfocándose en encontrar oportunidades de negocio.</p> <p>Crear una base de datos con especialistas <i>freelance</i></p>
	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prejuicios y desconocimiento acerca de las posibilidades de reducir el impacto ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Conflictos sociales - Desconocimiento de la metodología LSS. <ul style="list-style-type: none"> - Temor al cambio - Manejo de optimización <i>in house</i> <ul style="list-style-type: none"> - Competencia en tema ambiental con más experiencia y recursos - Competencia en el tema de optimización con más experiencia y recursos 	<p>Activar red de contactos en el sector minero</p> <p>Ofrecer talleres gratuitos explicando el servicio.</p> <p>Condicionar costos del servicio a la reducción de costos</p>	<p>Capacitar a la persona de ventas, en temas ambientales y LSS</p> <p>Activar las redes sociales con conceptos y ejemplos prácticos tangibles.</p> <p>Evaluar consorcios con empresas de más experiencia en el rubro que corresponda</p>

Fuente: Propia

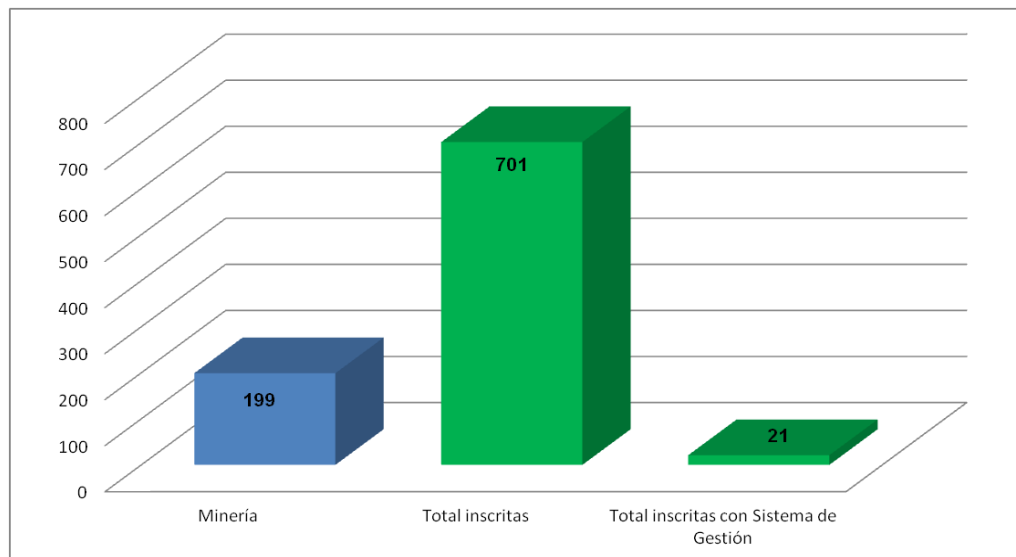
Elaboración: Propia

3.3. Principales participantes en el mercado

3.3.1. Ofertantes

Como se mencionó en el Capítulo 1, existen alrededor de 700 Consultoras Ambientales registradas ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), de las cuáles 199 Consultoras pueden brindar servicios en el sector Minero en lo que a instrumentos de gestión ambiental se refiere. No se tienen datos exactos, pero se estima que el número de consultoras debe duplicarse si incluimos a las que no se encuentran registradas, pero brindan servicios medioambientales de consultoría específicos.

Gráfico N° 12: Consultoras Inscritas - Sector Minero



Fuente: Página web del SENACE (www.senace.gob.pe)

Elaboración: propia

Estas Consultoras Ambientales pueden brindar servicios en todo el territorio nacional y también internacionalmente (si cumplen los requisitos del país anfitrión). Lógicamente, pueden brindar servicios en la región Cajamarca.

Existen varias consultoras ambientales de gran envergadura que ha realizado trabajos en la región Cajamarca con el sector minero, entre las que se pueden mencionar:

- Knight Piesold Consultores S.A.
- Walsh Perú S.A.
- ERM Perú S.A.

- Ausenco Perú S.A.C.
- SNC Lavallin Perú S.A.

Todas Consultoras Ambientales internacionales de gran trayectoria que han realizado trabajos en empresas de gran y mediana minería

En lo que se refiere a la oferta de Consultoría en *Lean Six Sigma*, la búsqueda web realizada ha dado resultados en dos campos: la capacitación y la ejecución de proyectos.

Respecto a la capacitación, se pueden mencionar las siguientes instituciones / empresas:

- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- BS Group
- SGS del Perú
- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Lean Six Sigma Institute
- Madox Consulting

Todas ellas brindan capacitación en diversas metodologías de mejora continua, incluyendo *Lean Six Sigma*. También brindan capacitación *in house* para las empresas que lo requieran.

En lo que se refiere a Consultoría para realizar proyectos de mejora específicos requeridos por las empresas, se puede mencionar a las siguientes empresas:

- Lean Six Sigma Institute
- PCG Consulting
- Kaizen Institute Perú
- Madox Consulting
- IMC Instituto de Mejora Continua

Las empresas mencionadas brindan servicios de optimización de procesos de acuerdo a la necesidad del cliente en cualquier sector.

Como se pueda apreciar, existe oferta en el campo de la consultoría ambiental y en el de la optimización de procesos, pero por separado. La presente evaluación de inversión busca unificar ambos conceptos de consultoría y brindar el servicio de Consultoría en Optimización Ambiental.

3.3.2. Demandantes

Por otro lado, el mercado en el que se pretende incursionar es el sector extractivo minero, específicamente a las empresas mineras ubicadas en el departamento de Cajamarca. Actualmente las mineras Yanacocha, GoldFields y Shahuindo, vienen operando en la región Cajamarca, pero la región también concentra el 23.8% de la inversión minera de todo el país (US \$ 50.5 millones de inversión), siendo el porcentaje más alto luego de la región Ica.

En setiembre del 2017 el Ministerio de Energía y Minas presentó en PERUMIN, la cartera de proyectos mineros actualizada:

- 43 Proyectos de Exploración Minera (inversión superior a 500 mil dólares)
 - o 21 con estudio ambiental en trámite
 - o 22 con estudio ambiental aprobado
- 48 Proyectos de Mina (CAPEX mayor a US \$ 70 millones)
 - o 12 en exploración avanzada
 - o 14 en pre-factibilidad
 - o 9 en factibilidad
 - o 9 con estudios complementarios e ingeniería de detalle
 - o 1 en obras tempranas
 - o 2 en construcción
 - o 1 en construcción avanzada

Para poder calcular la demanda potencial, se utilizarán los siguientes datos:

- Empresas mineras operando en Cajamarca: 07 (MINEM, Set. 2017)
- Empresas mineras con proyectos en Cajamarca: 08 (MINEM, Set 2017)
- Aspectos ambientales transversales a toda la operación minera: 65 (Yanacocha, 2014)
- Se pretende abarcar el 5% del mercado potencial identificado

Aplicando la fórmula $DP = C \times M$

Donde:

DP = Demanda Potencial

C = Consumo aparente

M = Meta de porcentaje de cobertura del mercado.

Desarrollando:

$$DP = ((7+8)*65) * 5\%$$

$$DP = 49$$

Entonces, la demanda potencial asciende a 49 oportunidades de negocio en temas ambientales, distribuidas en las 07 operaciones y los 08 proyectos mineros, ubicados en la Región Cajamarca, para el primer año de operaciones. Se estima que este número puede elevarse cuando se tengan los primeros resultados exitosos.

Estas proyecciones recientes hacen prever que el mercado minero en todo el país y, principalmente en la región Cajamarca, tendrá mucha demanda de servicios de Consultoría. En este punto es importante mencionar que dada la coyuntura social de la región Cajamarca respecto

a la minería, el tema ambiental es primordial para todas las inversiones, siempre de la mano de optimización de costos para poder mantener la competitividad que el mercado globalizado actual exige.

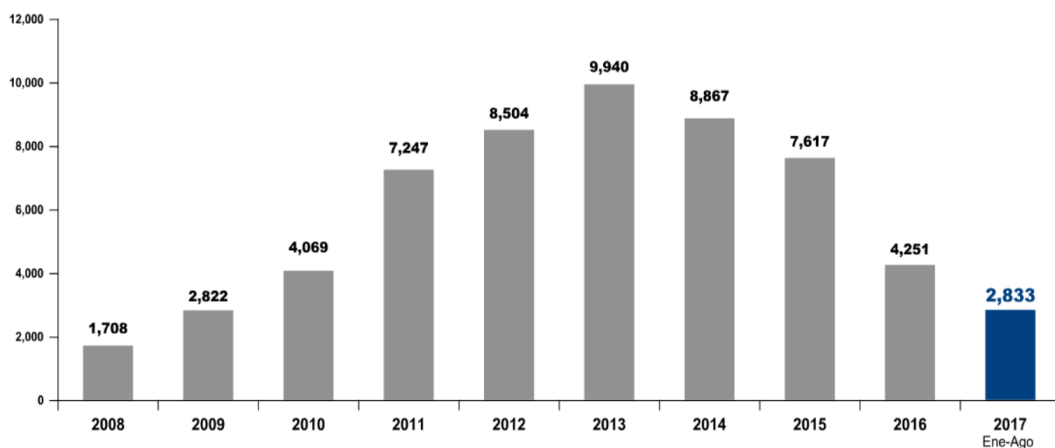
3.4. Tendencias del Mercado

La minería en el Perú ha sido la principal actividad que contribuye al Producto Bruto Interno. Somos un país históricamente minero.

Como ya se ha mencionado, las proyecciones para la exploración minera en la región Cajamarca representan el 23.8% del total nacional, lo cual equivale a US \$ 50.5 millones de dólares de inversión.

En el gráfico siguiente se muestra la evolución de las inversiones mineras en el país desde el año 2006.

Gráfico N° 13: Evolución de las Inversiones Mineras (US\$ Millones)



Fuente: Dirección de Promoción Minera – Ministerio de Energía y Minas

Elaboración: Ministerio de Energía y Minas.

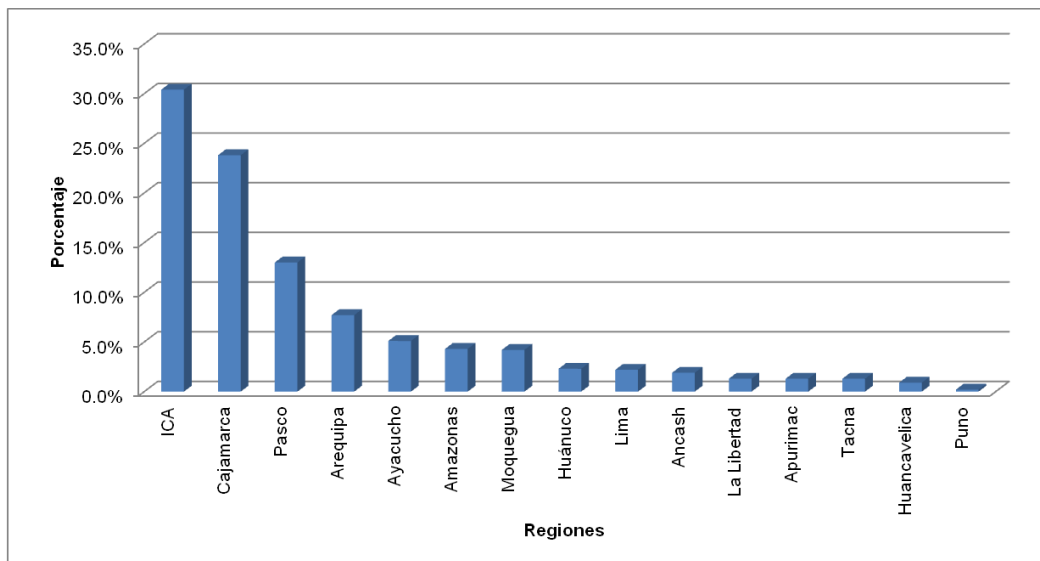
Para este año 2017, el Gobierno ha evaluado cambios significativos en los reglamentos de exploración minera. Esto se realiza con el fin de destrabar los proyectos mineros que se encuentran ya en cartera y para que las operaciones que hoy existen puedan ser ampliadas o reemplazadas.

El Ministro de Energía y Minas, Gonzalo Tamayo, en su momento señaló: “Las empresas mineras, con megaproyectos de carácter mundial, responden a condiciones globales en términos de oferta y demanda; y muchas de éstas empresas están acomodando sus balances y

encontrando soluciones. Pero sí somos optimistas que hacia inicios del 2018 podamos tener indicios de que la inversión minera se recuperará”.

Las proyecciones sobre tendencia de las inversiones en el mercado minero en el Perú, elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, a setiembre del 2017, muestran resultados respecto a la participación porcentual de las regiones, los montos proyectados de inversión, y el número de proyectos de exploración minera que se desarrollarían:

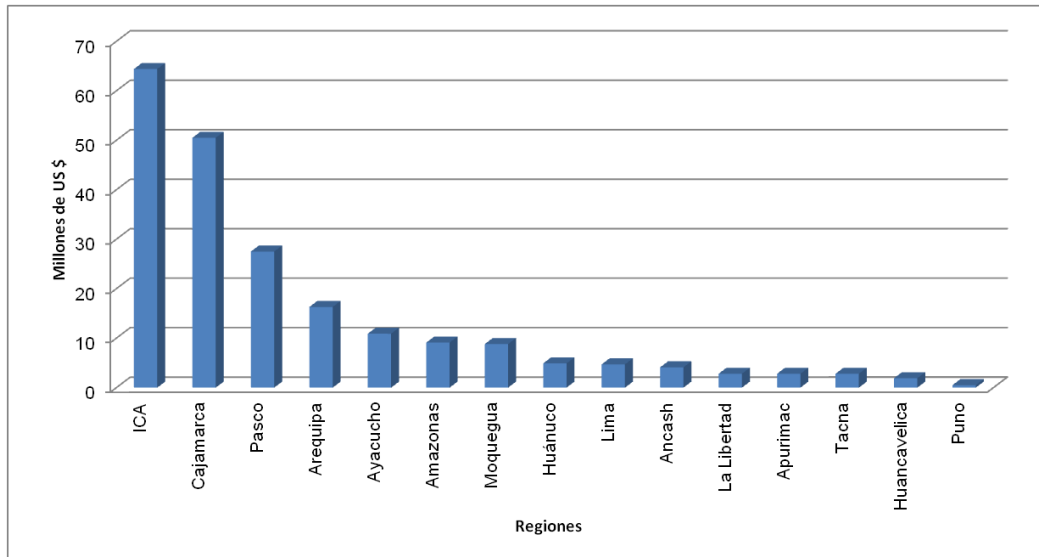
Gráfico N° 14: Porcentaje de Participación Regional en Proyectos de Exploración Minera



Fuente: Dirección de Promoción Minera – MINEM (15/09/2017)

Elaboración: Propia

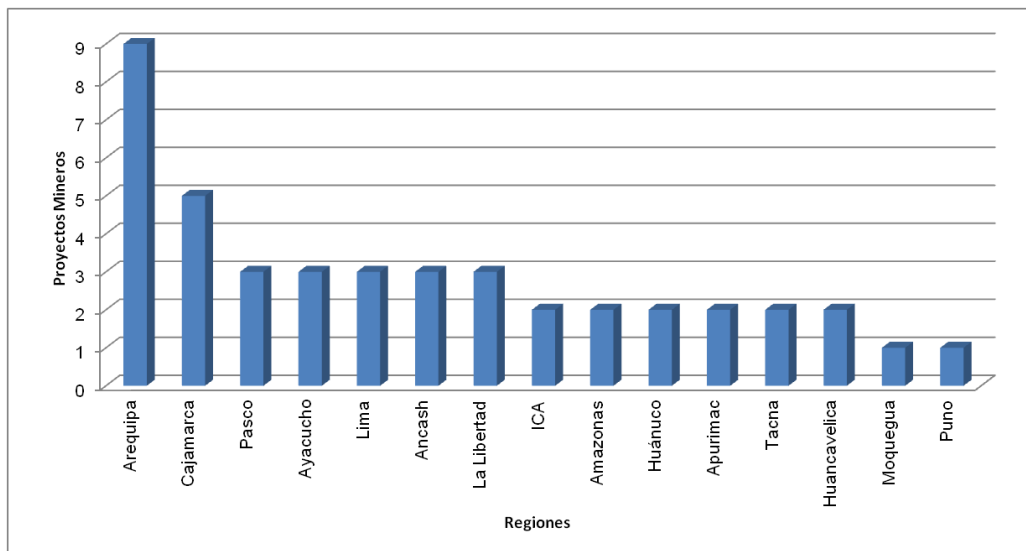
Gráfico N° 15: Inversión Estimada en Millones de Dólares



Fuente: Dirección de Promoción Minera – MINEM (15/09/2017)

Elaboración: Propia

Gráfico N° 16: Número de Proyectos de Exploración Minera



Fuente: Dirección de Promoción Minera – MINEM (15/09/2017)

Elaboración: Propia

Claramente los gráficos muestran que después de Ica y Arequipa, Cajamarca posee un excelente potencial en proyectos de inversión en exploración minera. Este escenario es propicio

para el presente proyecto de inversión, que define como escenario de inicio la región de Cajamarca.

Todos los proyectos necesitan contar con sus instrumentos de gestión ambiental de acuerdo a lo requerido por la legislación nacional, para que puedan desarrollar sus operaciones de forma normal. Estos instrumentos de gestión ambiental contienen una evaluación de impactos ambientales, obligatoriamente, donde se evalúa el impacto que causarán las actividades que desarrollarán al medio ambiente. Aquí, deben desarrollarse los controles necesarios para minimizar o eliminar el impacto. Nótese también la oportunidad de optimización que se presenta en este tema.

Tomando como ejemplo la evaluación realizada por la empresa Minera Yanacocha en el año 2014, se tendrían 65 aspectos ambientales, por lo que se estima una demanda potencial de 49 oportunidades de optimización (contando 07 proyectos en operación y 08 proyectos en espera), para el primer año de operación, a una meta del 5%.

3.5. Análisis del mercado objetivo para el proyecto de inversión

3.5.1. Segmentación del cliente o consumidor

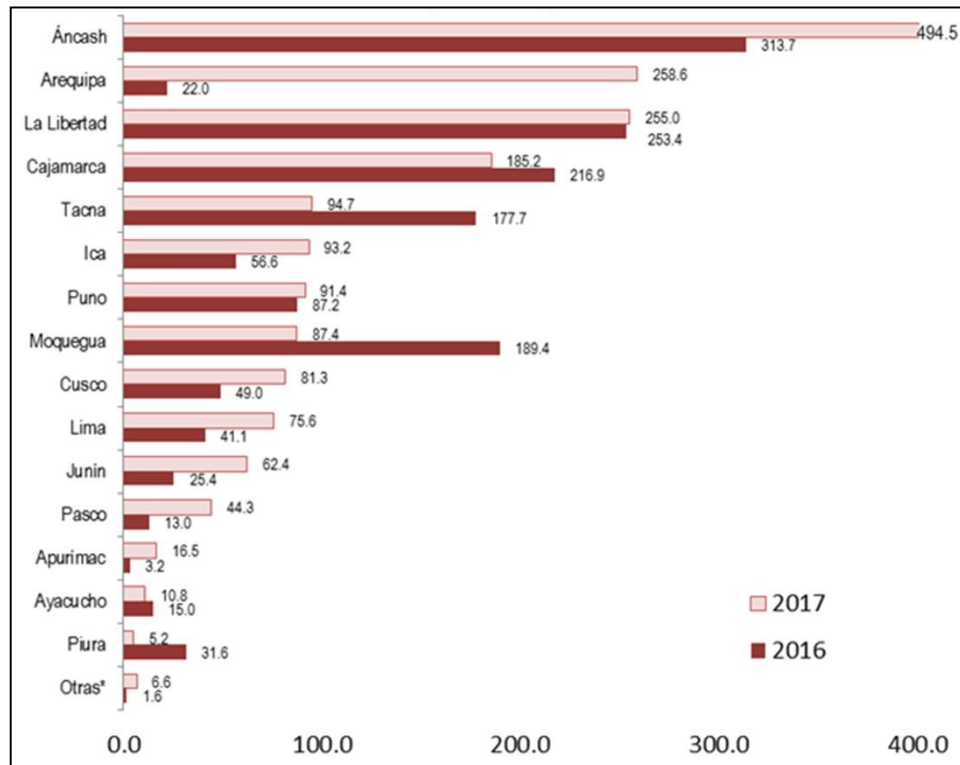
Se plantea enfocar el proyecto de inversión a clientes del sector minero independientemente de la etapa de desarrollo en que se encuentre: exploración, construcción, operación o cierre. Enfocando el servicio a los aspectos ambientales inherentes de todo proyecto / operación minera.

3.5.2. Segmentación demográfica

La actividad minera en la región Cajamarca viene de muchos años atrás, con buenas y malas experiencias. Si hablamos de Gran Minería, el ejemplo por excelencia es Minera Yanacocha, la cual inició sus actividades en el año 1993.

Como se había mencionado anteriormente, en la región Cajamarca existen 07 proyectos mineros en operación, y 08 proyectos de exploración en espera, lo que hace un total de 15 empresas mineras. Se ha tomado como referencia la cantidad de aspectos ambientales identificados por Minera Yanacocha en el año 2014, los cuales son 65.

Gráfico N° 17: Transferencia de Canon Minero a Gobiernos Regionales y Locales - 2017/2016 (Millones S/)



Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas del Perú

Elaboración: CIE - PERUCÁMARAS

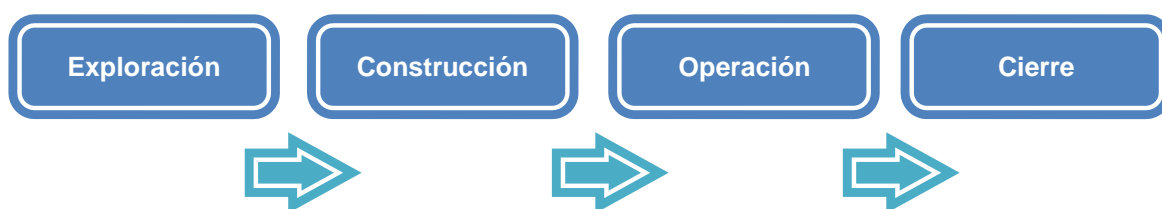
En el Gráfico N°17, se muestra la transferencia de canon minero a los gobiernos regionales desde el gobierno central. Podemos observar que si bien en la región Cajamarca ha habido una reducción aproximada del 15% en el año 2017 con respecto al año 2016, la región Cajamarca se encuentra en el cuarto lugar con los mayores ingresos.

El ciclo de vida de las operaciones mineras es variable, dependiendo de la cantidad de mineral comprobado que exista en la zona a intervenir. Específicamente en la región Cajamarca, existe proyectos mineros que tienen alrededor de 30 años y aún siguen operando, aunque en menor cantidad.

Se estima que los proyectos a desarrollarse en la región, bordeen el mismo tiempo de vida de los ya existentes.

3.5.3. Segmentación por variables operativas

En general, todos los procesos mineros pasan por las siguientes etapas generales:



En todas estas etapas existen aspectos ambientales relacionados a cada actividad, donde se utilizan, normalmente y cuando el proceso lo permita, herramientas tecnológicas que permiten realizar una labor más precisa y a mayor velocidad. Claro está, que esto dependerá del tamaño de la operación minera y de la inversión destinada para cada parte del proceso; pero, el sector minero se caracteriza por las grandes inversiones de dinero que destina sus procesos, para el corto, mediano y largo plazo.

3.5.4. Segmentación según el enfoque hacia la compra

Las compras realizadas por el sector minero se enfocan en varios rubros, como son: equipos mineros, exploración, explotación, infraestructura, entre otros.

Según la estadística del Ministerio de Energía y Minas del Perú, entre el 2007 y 2016, las compras en el sector minero se dieron de la siguiente manera:

Tabla N° 3: Inversión Anual en Minería por Rubros (Millones de US\$)

Rubro	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Equipo de plante de beneficio	64	141	320	416	1 125	1 140	1 414	889	446	234
Equipo minero	126	177	500	518	776	525	789	557	654	386
Exploración	137	168	394	616	869	905	776	616	526	373
Explotación	338	440	531	738	870	1 005	1 077	910	795	933
Infraestructura	337	321	376	828	1 407	1 797	1 808	1 462	1 227	1 075
Preparación	50	132	196	510	788	639	405	417	375	349
Otros	198	329	505	444	1 412	2 492	3 671	4 015	3 594	900
Total	1 250	1 708	2 822	4 070	7 247	8 503	9 940	8 866	7 617	4 250

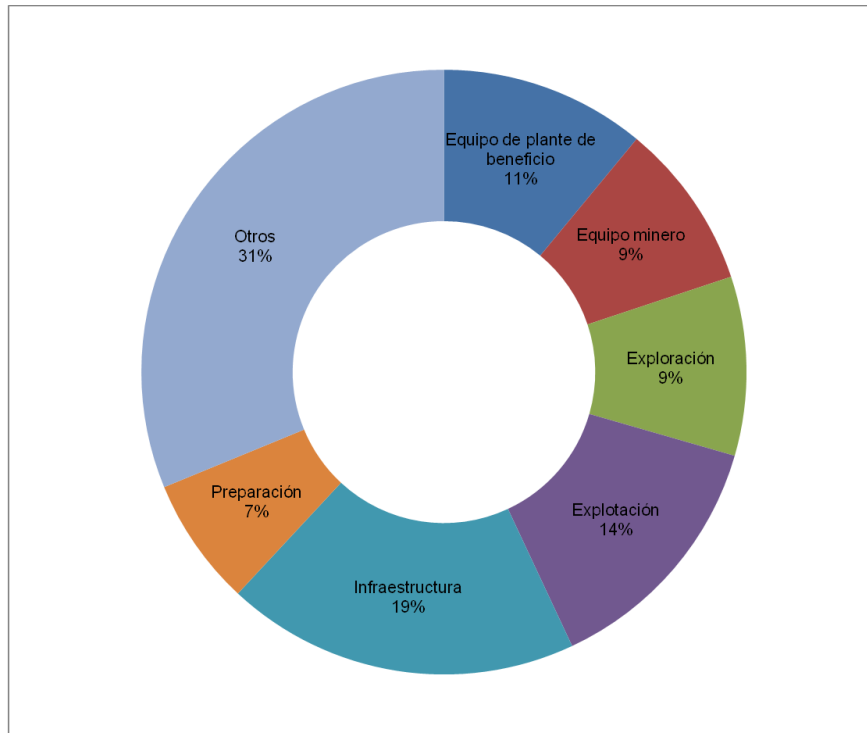
Fuente: Declaración Estadística Mensual – Ministerio de Energía y Minas del Perú

Elaboración: Propia

Si analizamos los totales en estos 10 años de información que se tiene en el Ministerio de Energía y Minas del Perú, se puede ver que existe un gran porcentaje de la inversión en el rubro “Otros”, el cual es posible que albergue el tema de inversión en mejora de procesos, cuidados ambientales, temas sociales, temas legales, entre otros. Es en este rubro donde encajaría nuestro

proyecto de inversión. Asimismo, es importante mencionar que el tema ambiental y de optimización, aplicaría en cualquier de los demás rubros mostrados en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 18: Inversión en Minería por Rubros, Acumulado 2007-2016 (Millones de US\$)



Fuente: Declaración Estadística Mensual – Ministerio de Energía y Minas del Perú

Elaboración: Propia

3.5.5. Segmentación según los factores de situación

El mercado minero en el país, en general está enfocado en el cumplimiento legal permitivo y ambiental. Realizar mayores esfuerzos por mejorar algún aspecto ambiental no está en su panorama de inversión, salvo que sea por manejar algún tema social que les impida continuar con las operaciones mineras.

Por otro lado, para ser más competitivos, todas las empresas están buscando optimizar sus procesos y actividades enfocados en la reducción de costos. Es aquí donde se pretende enfocar el servicio, tomando como tema principal la optimización para la reducción de costos, y presentando el tema ambiental como un beneficio adicional.

3.5.6. Segmentación según el perfil del personal de la empresa cliente

Los Clientes planteados como objetivo para la presente evaluación de proyecto de inversión, son las empresas mineras ubicadas en la región Cajamarca.

Estas empresas, como muchas, tienen el enfoque en temas ambientales pero sólo enfocados al cumplimiento legal, es decir, si no es un tema ambiental legal no está dentro de sus prioridades.

También, es sabido que el enfoque de todas las empresas es el tema de “reducción de costos”, es decir, si se presenta un proyecto o servicio que los va a ayudar a reducir costos o tiempos, que va a incrementar su producción, u otra mejora económica, éste es más factible de ser aceptado.

El sector minero de la región Cajamarca no es la excepción. Se encuentra dentro de las empresas interesadas en optimizar, optimizar para incrementar sus ganancias con el menor costo posible.

No menos importante es que los proyectos mineros se realizan con grandes inversiones de dinero, con proyecciones de mediano y largo plazo; y, el tema social es un punto de quiebre para todos los proyectos, el cual podría mejorarse teniendo una mejor imagen respecto al cuidado ambiental.

3.5.7. Descripción del producto o servicio

El servicio que se planea ofrecer consiste en ofrecer soluciones para manejo de aspectos ambientales, utilizando la metodología *Lean Six Sigma*.

Normalmente los procesos de optimización que utilizan la metodología Lean Six Sigma, no se enfocan en temas ambientales:

- No consideran los riesgos ambientales
- No consideran los impactos en el ciclo de vida del producto(s).

Abarcará los aspectos ambientales que se produzcan en todas las etapas y procesos de los proyectos mineros, buscando minimizar o eliminar el impacto ambiental teniendo un impacto positivo en la reducción de costos y tiempos.

A este proyecto de inversión en consultoría ambiental se le denominará: *Lean Environment*.

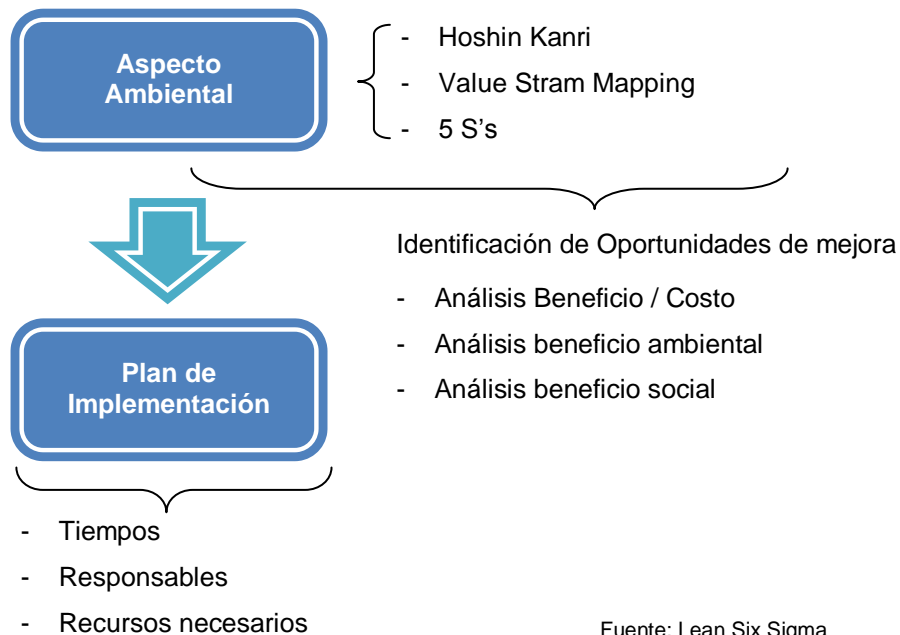
La idea es trabajar primero sobre sus aspectos ambientales significativos (o equivalentes), lo cual funcionará cuando las empresas desarrollen sus labores bajo algún sistema de gestión ambiental. Puede evaluar también el aspecto ambiental que les esté causando mayor problema desde el punto de vista de costos y social.

Luego, se elaboraría el mapeo de la cadena de valor del aspecto ambiental a optimizar, de modo que se puedan identificar desperdicios, cuellos de botella, y otros susceptibles de mejora. Este sería el punto de partida para las decisiones que se tomen.

La metodología *Lean Six Sigma* para el servicio de consultoría ambiental propuesto, es el corazón del mismo. No se pretende inventar nada nuevo, el enfoque es más bien, utilizar las herramientas existentes de optimización que plantea la metodología a utilizar, en la minimización de los impactos ambientales.

Los pasos siguientes serían específicos dependiendo de las oportunidades de mejora encontradas.

Gráfico N° 19: Esquema de Servicio

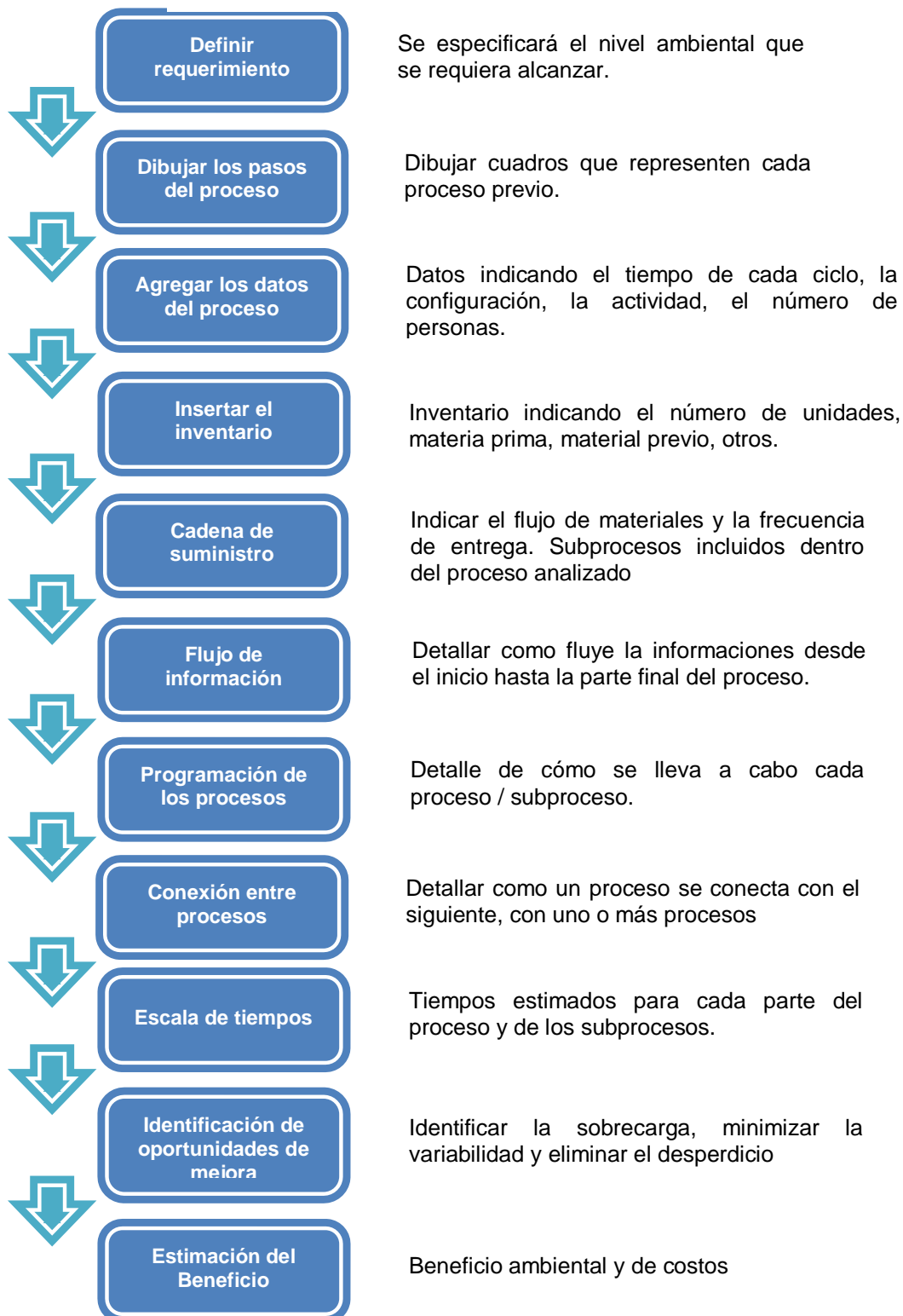


Fuente: Lean Six Sigma

Elaboración: Propia

En forma general, se muestra el flujo que seguirá el proceso de consultoría ambiental aplicando la metodología *Lean Six Sigma*

Gráfico N° 20: Esquema del Servicio - Detalle



Fuente: Lean Six Sigma

Elaboración: Propia

Seguidamente se muestra como se relacionan los “siete desperdicios mortales” que maneja la metodología *Lean*, con los impactos ambientales:

Tabla N° 4: Desperdicios Mortales "Lean" e Impactos Ambientales

Desperdicios mortales	Impactos ambientales
Sobre-producción	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de mayor cantidad de material prima, y mayor consumo de energía en preparar el producto final. - Uso de materiales peligrosos en mayor cantidad: mayores emisiones, mayor generación de residuos, etc.
Inventario	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor espacio necesario para almacenar el producto en proceso. - Residuos generados por productos deteriorados. - Mayor material necesario para reparar los productos deteriorados. - Mayor uso de energía para almacenamiento de los productos.
Defectos	<ul style="list-style-type: none"> - Materia prima y energía consumida en vano. - Reciclaje o disposición de los productos defectuosos. - Mayor espacio requerido para re-procesos. Mayor consumo de energía.
Transporte Movimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor consumo de combustible. - Emisiones de combustión generadas por los vehículos. - Mayor espacio requerido para el movimiento (mayor consumo de luz eléctrica, aire acondicionado, otros) - Empaquetado adicional para el transporte de materiales peligrosos.
Sobre-procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor cantidad de partes y materia prima consumida por unidad de producto. - Procesos innecesarios. Mayor generación de residuos, mayor consumo de energía, mayores emisiones.
Esperas	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor consumo de energía innecesaria en los tiempos de espera.

Fuente: Lean Six Sigma

Elaboración: Propia

CAPÍTULO 4. PLAN DE MARKETING

4.1. Variables del Plan

4.1.1. Estrategia del Producto

El producto del presente proyecto de inversión es un servicio de consultoría ambiental basado en la metodología Lean Six Sigma, orientado a empresas mineras ubicadas en la región Cajamarca.

Se propone realizar la presentación del servicio resaltando los beneficios económicos que se pueden obtener en corto tiempo.

Al servicio se le denominará *Lean Environment*, con el fin de poder tener un mayor impacto.

Se desarrollará un ejemplo práctico de cómo se aplicaría la herramienta a un proceso conocido en el tema minero. Se mostrará gráficamente una situación actual y una situación futura optimizada. Se utilizará información real para fortalecer el servicio.

4.1.2. Estrategia de Precios

La estrategia de precios se realizaría en el siguiente orden:

- a. La evaluación y diagnóstico inicial se realizará sin costo, como promoción de introducción del producto al mercado.
- b. Luego del diagnóstico, se presentarán los beneficios que se pueden obtener: costos, tiempos, cuidado ambiental, imagen de la empresa.
- c. El precio del servicio de consultoría se establecerá teniendo en cuenta la reducción de costos calculada en el punto anterior
- d. Para generar mayor confianza en el cliente respecto a la obtención de los resultados estimados, se planteará que el costo de la consultoría se reducirá en el mismo porcentaje en que no se alcance la meta de reducción determinada.

La idea central es enganchar al cliente generándole la necesidad al momento de realizar el diagnóstico. Luego de ello, crear la confianza necesaria en nuestro trabajo condicionando nuestro pago al logro de los objetivos.

4.1.3. Estrategia de Promoción y Publicidad

Las redes sociales serán la base para brindar información sobre nuestro servicio. Se aprovechará la red de contactos que se tiene en el sector minero para poder hacer que la publicidad llegue al público objetivo clave, como son las personas que manejan los temas ambientales y las personas que tiene poder de decisión respecto a los costos, en el sector minero.

Se promocionarán pequeños vídeos y esquemas que muestren la aplicación exitosa de la metodología propuesta, resaltando los beneficios ambientales y de costos obtenidos.

También se plantea concertar citas y entrevistas formales e informales con los contactos que se tienen en el sector. No se llevará una presentación en digital (al menos que la requieran), en su lugar se plantea llevar un flujograma impreso que demuestre la aplicación general del servicio, con el cual se pueda discutir sobre los beneficios del servicio que se ofrece. Claro y conciso, haciendo honor a al espíritu del producto *Lean* (ágil)

Lo mencionado es como estrategia de ingreso al mercado. Cuando ya se tenga cierta presencia, la idea es participar en ferias, foros, conversatorios, conferencias y otros eventos del sector minero, que permitan llegar con el servicio a más actores, siempre dentro del sector minero.

4.1.4. Estrategia de Distribución

El servicio se brindará de manera presencial en mayor porcentaje. Se utilizarán videoconferencias o teleconferencias, sólo para el seguimiento.

Se plantean varios canales de distribución del servicio, de modo que se pueda llegar al cliente objetivo:

Canal Directo:

- Contactos personales en el sector minero. Explicar los beneficios del servicio en reuniones informales amicales. Esto ayudaría a que se corra la voz entre los demás contactos
- Reuniones con empresas del sector minero. Mediante citas programadas para reuniones formales.
- Redes sociales. Participación activa con casos de éxito.

Canal Indirecto:

- Mediante consultoras ya establecidas, ofrecer el producto a sus clientes cautivos. En este punto es importante analizar el tema de confidencialidad.

4.2. Objetivos y estrategias de las ventas

Se presentan dos tipos de objetivos y las estrategias para conseguirlos:

a. Objetivos de corto plazo

Nuestro principal objetivo a corto plazo es conseguir y afianzar a nuestros primeros clientes, de modo que puedan recomendarnos.

Para ello, se plantea:

- Enfocarnos en hacer funcionar la red de contactos. Esto nos permitirá poder mostrar nuestro servicio y poder conseguir con nos den la oportunidad de demostrar lo que sabemos. Enfocarnos en vender nuestra reputación.
- Ofrecer el servicio en su fase de “diagnóstico”, sin costo. Invertiremos algunas horas en ello, pero la idea es poder mostrar al cliente que conocemos su(s) proceso(s) y que podemos ayudarlo a mejorarlo, de modo que pueda obtener beneficios ambientales y de costos.
- Utilizar como estrategia de ventas, luego del diagnóstico, condicionar el pago por el servicio al logro de los objetivos basados en reducción de costos y beneficios económicos.

b. Objetivos de mediano plazo

A mediano plazo se pretende tener un crecimiento sostenido, abarcando operaciones mineras ubicadas en otras regiones del país. Mejorar nuestro producto basado en la experiencia adquirida y en las nuevas tendencias.

Para ello, se plantea:

- Ofrecer un servicio post-venta de asesoramiento telefónico, sobre el proyecto que se haya desarrollado.
- Participar en foros mineros, presentando los casos de implementación exitosos que se tendrán.
- Enfoque en mostrar los resultados de las optimizaciones realizadas, en las redes sociales, principalmente en *LinkedIn*. Comentar proyectos similares que se den en nuestro país o en otros países, de modo que podamos generar discusión constructiva que despierte la curiosidad de muchos. Se dará y obtendrá *feedback*.
- Generar la necesidad en empresas de distintos rubros, despertando su interés en el cuidado del medio ambiente de la mano de optimizar sus procesos y reducir costos.
- Generar la necesidad de incluir la “optimización ambiental” en toda actividad, partiendo del concepto de que el tema ambiental es transversal a todo.

4.3. Objetivos y estrategias de la distribución

Se presentan dos objetivos principales basados en la entrega del producto final, y en la distribución de la oferta en el mercado.

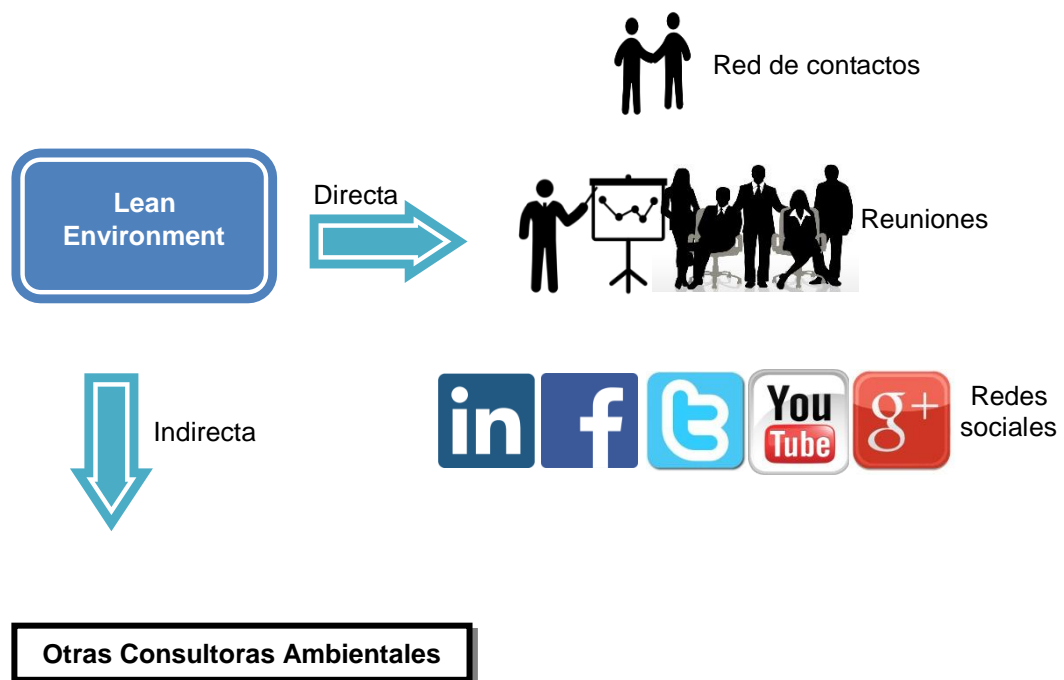
a. Entrega del producto (servicio) final

Será de forma presencial, con talleres informativos y explicativos del proyecto a desarrollado y los resultados obtenidos.

La peculiaridad de la metodología *Lean Six Sigma* es que hace necesaria la participación de todo el personal involucrado en el proceso y el compromiso expreso de la Gerencia o Dirección, por lo que la explicación de los talleres será mucho más enriquecedora.

b. Distribución de la oferta en el mercado objetivo

Gráfico N° 21: Estrategia de Distribución de la Oferta



Fuente: Propia
Elaboración: Propia

4.4. Estrategias de precios

4.5. Proyecciones de ventas en el corto y mediano plazo

El servicio de consultoría ambiental que se pretende ofrecer, es un servicio que, dependiendo del alcance, puede tomar algunos meses desarrollarlo. Pueden existir proyectos de corta duración (1 mes) y de larga duración (más de 1 año), muchas veces relacionando la duración del proyecto con los ahorros que éste pueda generar.

Por lo expuesto, se proyectan ventas a corto plazo enfocándonos en ganar proyectos de corta duración donde se puedan percibir los ahorros de forma casi inmediata. Esta estrategia de ventas nos permitiría entrar al mercado y hacer conocida nuestra marca y nuestro servicio, mostrando resultados desde el inicio.

Así también, al incrementarse el número de proyectos será necesario incrementar el número de personas (consultores) para poder atender los requerimientos que se proyectan.

Tabla N° 5: Proyección de Ventas

<u>Lean Environment</u>	
Público objetivo	Empresas mineras de la región de Cajamarca
Población actual	65 Aspectos Ambientales * 15 Proyectos Mineros = 975 Oportunidades
Proyección de ventas en el corto plazo	2 proyectos en los primeros 3 meses
Proyección de ventas en el mediano plazo	2 proyectos mensuales

Fuente: Propia

Elaboración: Propia

Las proyecciones son conservadoras, considerando que es un producto que queremos introducir en un tipo de mercado re-segmentado, puesto que el servicio se viene ofreciendo pero por separado, y nuestra idea es unir el tema de cuidado ambiental con el tema de optimización de procesos, de modo que al mostrar que se tendrá un ahorro de costos / tiempo, el tema de cuidado ambiental pueda tener una mejor acogida.

4.6. Estrategias para crecimiento en las ventas

Al ser el mercado al que queremos acceder un mercado re-segmentado, se plantea utilizar dos estrategias de crecimiento de las ventas

4.6.1. Estrategia de diversificación concentrada

- Dentro del mismo rubro ambiental, iniciar por los aspectos ambientales significativos y luego abarcar todos los aspectos ambientales de la operación minera.
- Incrementar la oferta del servicio hacia las operaciones mineras de todo el país, que tengan operaciones a tajo abierto.
- Incrementar la oferta del servicio hacia todas las operaciones mineras del país.

Esta estrategia de diversificación necesitará de mayor número de profesionales especialistas en el tema de optimización ambiental y, lógicamente, será necesario descentralizar las oficinas en lugares estratégicos del país, como son Lima y Arequipa.

4.6.2. Estrategia de crecimiento horizontal

- Incursionar con el servicio propuesto hacia otros sectores económicos del país, tanto productivos, de transformación, y de servicios.

Esta estrategia plantea continuar con la esencia del servicio de consultoría propuesto, pero ampliar el alcance hacia otros sectores aparte del minero, como son: el sector industrial, pesquero, manufactura, servicios, entre otros.

CAPÍTULO 5. PLAN DE OPERACIÓN Y PRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describirá la operación y como es que funcionará la empresa.

5.1. Localización geográfica

Lógicamente, la empresa se ubicará en la región de Cajamarca, de modo que estemos cerca de los clientes del sector minero y tengamos acceso a las comodidades propias de una ciudad.

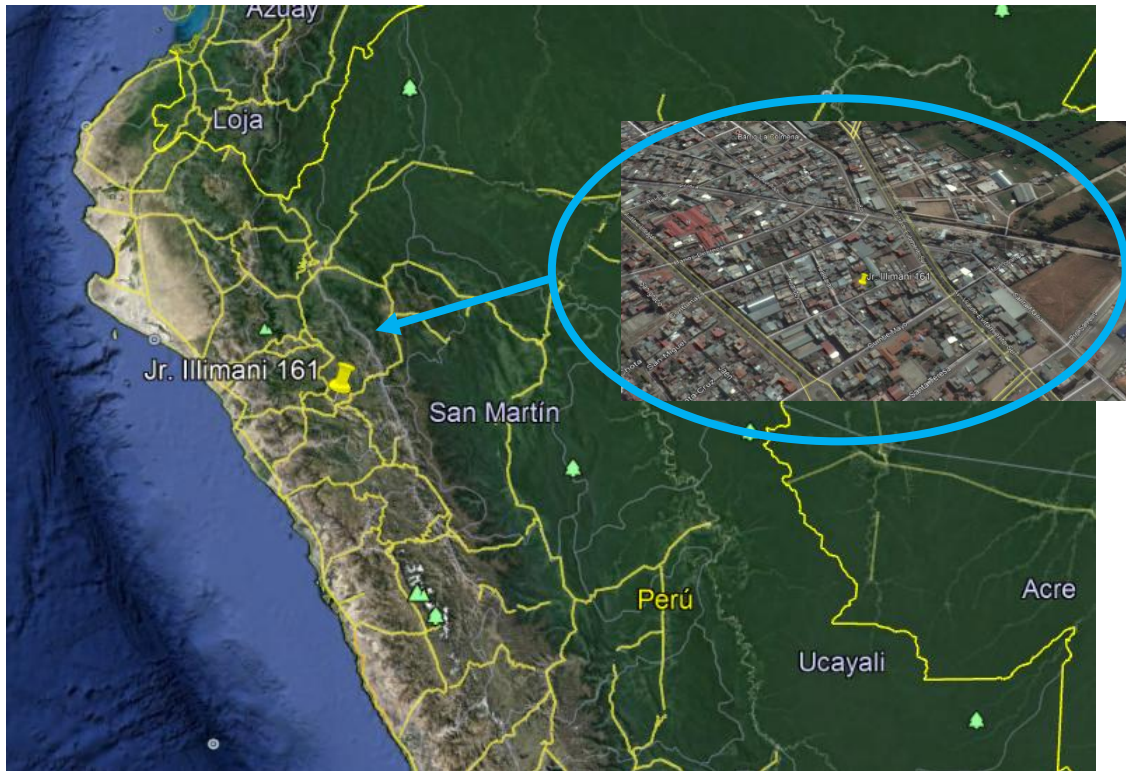
La dirección exacta es: Jr. Illimani 161, dpto. 301, Barrio Marcopampa.

Distrito: Cajamarca

Provincia: Cajamarca

Departamento: Cajamarca

Gráfico N° 22: Ubicación de la Oficina



Fuente: Google Earth

Elaboración: Propia

5.2. Características del centro de producción o de comercialización

Seguidamente se describen algunas características de la oficina:

- Se ubica en una zona céntrica, de fácil acceso a las principales avenidas.
- La ciudad de Cajamarca es un lugar de paso casi obligatorio para todo el flujo comercial y de personas que genera la actividad minera.
- El local es amplio, con alrededor de 50m² efectivos, de modo que se puede utilizar como oficina y también como sala de reuniones para unos 20 personas.
- Ninguna competencia respecto al servicio específico que se pretende ofrecer.
- Local seguro, dentro y fuera de las instalaciones.

5.2.1. Equipamiento

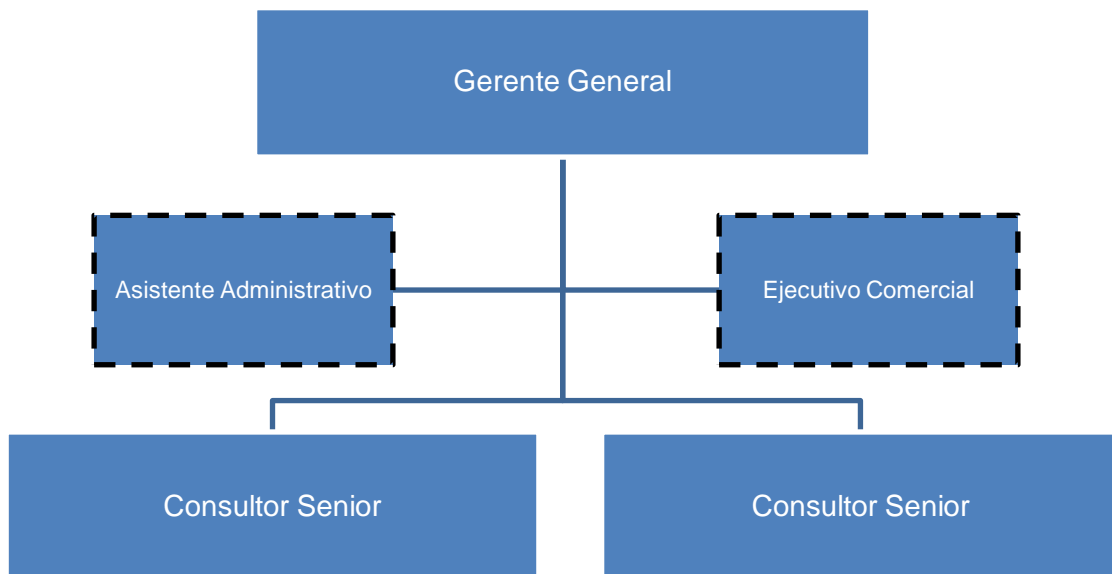
El equipamiento necesario para iniciar con el servicio, estaría compuesto de 01 computadoras de escritorio, 03 computadoras portátiles, 01 teléfono fijo, 03 teléfonos celulares, y 01 proyector.

Además, 02 escritorios, 01 mesa de trabajo, 01 pizarra, plumones y mota, y 01 estante para los archivos y documentos.

Este sería el equipamiento mínimo necesario para iniciar con el servicio.

El siguiente sería el organigrama de inicio de operaciones propuesto.

Gráfico N° 23: Organigrama Inicial Propuesto

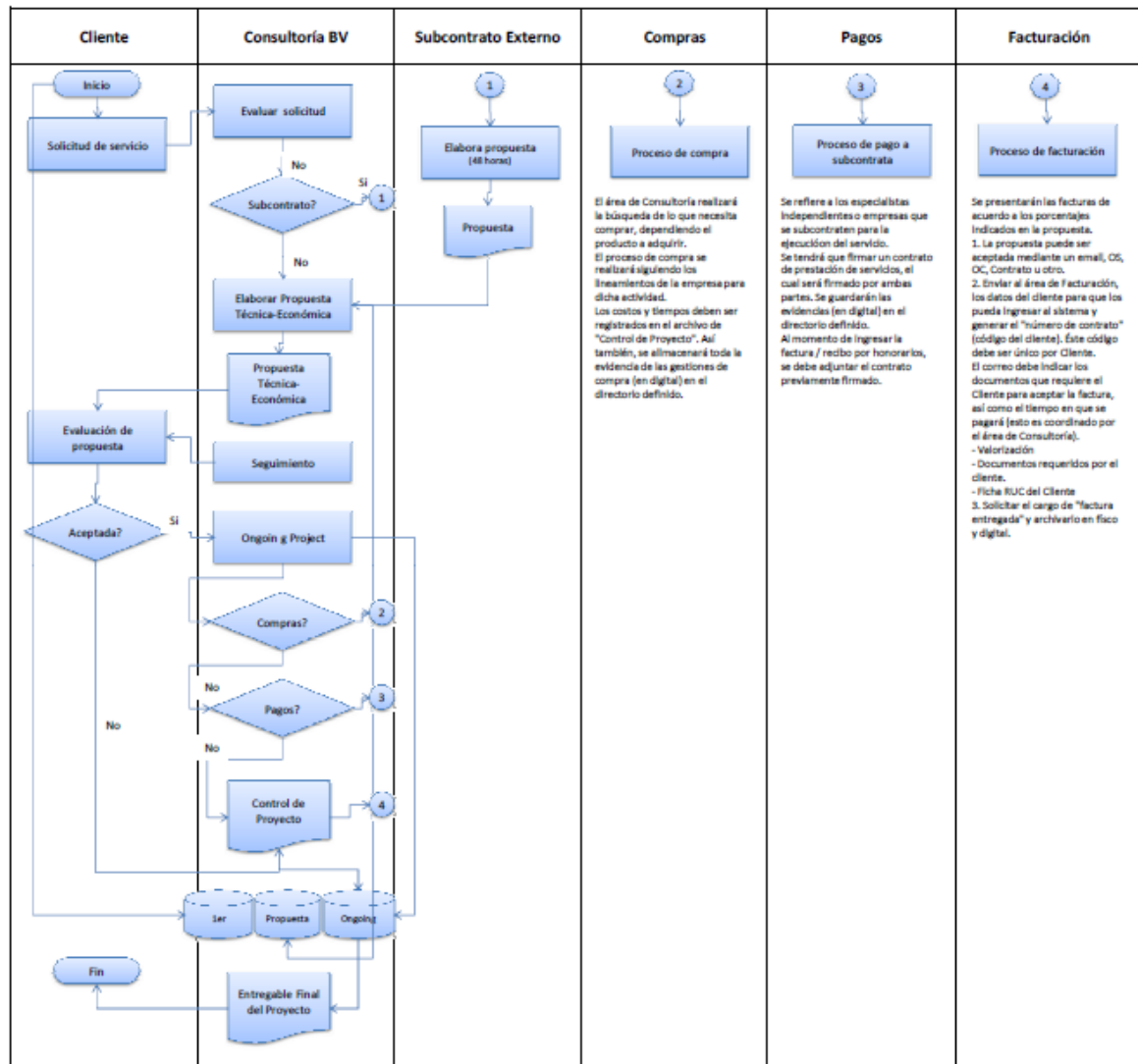


Fuente: Propia

Elaboración: Propia

5.3. Diagramas de operaciones de los principales procesos (operativos, comerciales y financieros)

Gráfico N° 24: Flujo de Procesos



Fuente: Propia

Elaboración: Propia

CAPÍTULO 6. PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

6.1. Costos Fijos

Tabla N° 6: Costos Fijos

COSTOS FIJOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7-12	TOTAL (S/)
Internet, teléfono fijo	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	1 008.00	2 016.00
Energía eléctrica	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	480.00	960.00
Agua potable	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	150.00	300.00
Celular	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	2 160.00	4 320.00
Web y redes sociales	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	1 000.00	6,000.00	12 000.00
Alquiler de oficina	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	4 800.00	9 600.00
TOTAL	2 433.00	2 433.00	2 433.00	2 433.00	2 433.00	2 433.00	14 598.00	29 196.00

Elaboración: Propia

El detalle de los costos fijos mensuales, proyectado a 1 año. Se utilizará el mismo monto para los siguientes 4 años.

6.2. Costos de materiales

Tabla N° 7: Costos Fijos de Materiales

COSTOS FIJOS - MATERIALES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7-12	TOTAL (S/)
Materiales de trabajo	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	1 800.00	3 600.00
Materiales de limpieza	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	600.00	1 200.00
TOTAL	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	2 400.00	4 800.00

Elaboración: Propia

Se están considerando los distintos materiales de trabajo, como son: papel bon, bolígrafos, lápiz, borradores, clips, grapas, fastener, sobres manila, papelógrafos, plumones, entre otros.

Los materiales de limpieza, están referidos a lo necesario para la limpieza de las oficinas, de modo que se tenga una buena imagen ante los clientes que nos visiten.

Se pretende mantener el mismo costo mínimo de materiales para los siguientes 4 años.

6.3. Costos de mano de obra

Tabla N° 8: Costos de Mano de Obra

SALARIOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7-12	TOTAL (S/)
Gerente General	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500	21 000	42 000
Asistente Administrativo	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	12 000	24 000
Ejecutivo Comercial	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	15 000	30 000
Consultor Senior 1	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	18 000	36 000
Consultor Senior 2	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	18 000	36 000
Consultor Semi-Senior 1				2 800	2 800	2 800	16 800	25 200
Consultor Semi-Senior 2						2 800	16 800	19 600
Consultor Semi-Senior 3						2 800	16 800	19 600
Limpieza	100	100	100	100	100	100	600	1 200
TOTAL	14 100	14 100	14 000	14 000	14 000	14 000	84 000	233 600

Elaboración: Propia

Se considera el personal permanente como base para el inicio de las operaciones. Conforme avance el plan de ventas, será necesaria la contratación de Consultores adicionales.

6.4. Costos fijos de mantenimiento

Tabla N° 9: Costos Fijos de Mantenimiento

COSTOS FIJOS - MANTENIMIENTO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7-12	TOTAL (S/)
Impresora	-	-	-	-	-	50.00	50.00	100.00
Computadoras	-	-	-	-	-	50.00	50.00	100.00
TOTAL	-	-	-	-	-	100.00	100.00	200.00

Elaboración: Propia

Dado que los equipos son casi de libre mantenimiento, sólo se está considerando un costo anual de S/ 200, por la impresora y las computadoras.

6.5. Costos Operativos

Tabla N° 10: Costos Operativos

COSTOS OPERATIVOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7-12	TOTAL (S/)
Movilidad	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	2 100.00	4 200.00
Consultores externos	1 500.00	100.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00	1 500.00	9 000.00	16 600.00
TOTAL	1 850.00	450.00	1 850.00	1 850.00	1 850.00	1 850.00	11 100.00	20 800.00

Elaboración: Propia

Se están considerando gastos de movilidad para las visitas a los potenciales clientes. También se considera un costo de consultoría externa cuando el servicio a realizar supere la capacidad instalada de los consultores del *staff*.

6.6. Depreciación

Tabla N° 11: Depreciación

DEPRECIACIÓN ANUAL	Cantidad	P. Unitario	P. Total	% Depreciación Anual	Total Depreciación (S/)
Desktop	1	2 000.00	2 000.00	0.25	500.00
Laptop	3	2 300.00	6 900.00	0.25	1 725.00
Impresora	1	850.00	850.00	0.25	212.50
Celular	3	300.00	900.00	0.25	225.00
Proyector	1	1 800.00	1 800.00	0.25	450.00
Escritorio	2	300.00	600.00	0.10	60.00
Mesa de trabajo	1	500.00	500.00	0.10	50.00
Sillas	7	300.00	2 100.00	0.10	210.00
Estante	1	250.00	250.00	0.10	25.00
Archivador	10	10.00	100.00	0.10	10.00
TOTAL		8 610.00	16 000.00		3 467.50

Elaboración: Propia

CAPÍTULO 7. INVERSIONES DEL PROYECTO

7.1. Inversiones en activos fijos

Tabla N° 12: Inversiones en Activos Fijos

MUEBLES y EQUIPO	Canridad	P. Unitario	P. Total (S/)
Desktop	1	2 000.00	2 000.00
Laptop	3	2 300.00	6 900.00
Impresora	1	850.00	850.00
Celular	3	300.00	900.00
Proyector	1	1 800.00	1 800.00
Escritorio	2	300.00	600.00
Mesa de trabajo	1	500.00	500.00
Sillas	7	300.00	2 100.00
Pizarra	1	250.00	250.00
Plumón	6	3.00	18.00
Mota	2	4.00	8.00
Estante	1	250.00	250.00
Archivador	10	10.00	100.00
TOTAL		8 867.00	16 276.00

Elaboración: Propia

Se considera la compra de los equipos mencionados, todos enfocados al trabajo de consultoría que se propone realizar. Las *laptos* son de mayor utilidad y permite realizar el trabajo tanto en oficina como en campo.

En el flujo de caja final, se muestra inversión adicional en los siguientes años, debido al incremento de consultores para la ejecución de los servicios estimados en la proyección de ventas.

7.2. Inversiones en activos intangibles

Tabla N° 13: Inversiones en Activos Intangibles

INTANGIBLES	Cantidad	P. Unitario	P. Total (S/)
Microsoft Office 365 (5 instalaciones)	1	400.00	400.00
Antivirus (5 instalaciones)	1	350.00	350.00
TOTAL		750.00	750.00

Elaboración: Propia

7.3. Inversión en Permisos y Licencias

Tabla N° 14: Permisos y Licencias

PERMISOS y LICENCIAS	Cantidad	P. Unitario	P. Total (S/)
Elaboración de Minuta	1	300.00	300.00
Escritura Pública	1	370.00	370.00
Trámite SUNAT (nombre, facturas)	1	200.00	200.00
Inscripción Registros Públicos	1	180.00	180.00
Licencia de Funcionamiento	1	250.00	250.00
Legalización de libros contables	1	170.00	170.00
Impresión de facturas	1	110.00	110.00
TOTAL		1 580.00	1 580.00

Elaboración: Propia

7.4. Capital de trabajo inicial

Para el cálculo del capital de trabajo, se utilizó el método del Flujo de Caja.

Se calculó un flujo de caja operativo del negocio para determinar el déficit que debe ser cubierto para poder operar. Se determinó el máximo requerimiento de Capital de Trabajo para el período: S/ 106 958.82 Soles.

CAPÍTULO 8. PLAN FINANCIERO

8.1. Proyección de ingresos

Tabla N° 15: Proyección de Ingresos

Detalle	Cantidad	Monto	TOTAL (S/)	Porcentaje del total de oportunidades
Oportunidades de negocio identificadas	975			
5% de la Demanda Potencial para el 1er año	49			
Mes 1 - 3	2	10 000.00	20 000.00	0.21%
Mes 4	3	10 000.00	30 000.00	0.31%
Mes 5	5	10 000.00	50 000.00	0.51%
Mes 6	5	10 000.00	50 000.00	0.51%
Mes 7	5	12 000.00	60 000.00	0.51%
Mes 8	5	12 000.00	60 000.00	0.51%
Mes 9	5	15 000.00	75 000.00	0.51%
Mes 10	5	15 000.00	75 000.00	0.51%
Mes 11	5	15 000.00	75 000.00	0.51%
Mes 12	5	20 000.00	100 000.00	0.51%
Año 2	45	25 000.00	1 125 000.00	4.62%
Año 3	50	25 000.00	1 250 000.00	5.13%
Año 4	55	25 000.00	1 375 000.00	5.64%
Año 5	61	25 000.00	1 525 000.00	6.26%
TOTAL	256		5 870 000.00	26.26%

Elaboración: Propia

La proyección de ingresos está basada en la demanda potencial calculada de 5% del total de las oportunidades de negocio identificadas, para el primer año de implementación del negocio. Para los próximos cuatro años, se espera un crecimiento anual del 10% respecto al año anterior, basado en la aplicación de las estrategias de ventas descritas anteriormente.

8.2. Proyección de egresos

Tabla N° 16: Inversiones

Inversiones (sin IGV) (S/)						
Período	0	1	2	3	4	5
Muebles y equipo	-16 276.00	-6 900.00	-2 900.00	-3 150.00	-2 300.00	-2 300.00
Intangibles	-750.00					
Permisos y licencias	-1 580.00					
Capital de trabajo	-106 958.82					

Elaboración: Propia

Tabla N° 17: Costos de Inversión y Operativos

Costos de Inversión y Operativos (sin IGV) (S/)						
Período	0	1	2	3	4	5
Costos fijos		-29 196.00	-29 196.00	-29 196.00	-29 196.00	-29 196.00
Costos - Salarios		-233 600.00	-233 600.00	-267 200.00	-300 800.00	-334 400.00
Costos mantenimiento		-200.00	-200.00	-200.00	-200.00	-200.00
Costos de materiales		-4 800.00	-4 800.00	-4 800.00	-4 800.00	-4 800.00
Costos operativos		-20 800.00	-20 800.00	-38 800.00	-56 800.00	-74 800.00
		-288 596.00	-288 596.00	-340 196.00	-391 796.00	-443 396.00

Elaboración: Propia

Tabla N° 18: IGV

Módulo del IGV (S/)						
Período	0	1	2	3	4	5
Ingresos		107 100.00	202 500.00	225 000.00	247 500.00	274 500.00
Egresos	-22 601.67	-9 899.28	-9 899.28	-13 139.28	-16 379.28	-19 619.28
Neto (1+2)	-22 601.67	97 200.72	192 600.72	211 860.72	231 120.72	254 880.72
Pago del IGV	-22 601.67	74 599.05	192 600.72	211 860.72	231 120.72	254 880.72

Elaboración: Propia

8.3. Fuentes de financiamiento

Tabla N° 19: Flujo de Financiamiento

Flujo de Financiamiento (S/)						
Período	0	1	2	3	4	5
Préstamo bancario	106 958.82					
Pago Principal		-16 836.36	-18 856.72	-21 119.53	-23 653.87	-23 313.26
Pago de Interés		-12 814.70	-10 814.70	-8 551.89	-6 017.55	-3 179.08
Financiamiento Neto	106 958.82	-29 651.06	-29 671.42	-29 671.42	-29 671.42	-26 492.34

Elaboración: Propia

El financiamiento mostrado tiene las siguientes características:

- Tasa de interés anual: 12%
- Plazo en años: 5 años
- Número de pagos al año: 1
- Fecha inicial del préstamo: 02/01/2018

8.4. Flujo de Caja Económico y Financiero

Tabla N° 20: Flujo de Caja

Flujo de Caja (S/)						
Período	0	1	2	3	4	5
Ingresos		702 100.00	1 327 500.00	1 475 000.00	1 622 500.00	1 799 500.00
Costo de Inversión	-125 564.82	-8 142.00	-3 422.00	-3 717.00	-2 714.00	-2 714.00
Costos Fijos		-273 951.28	-273 951.28	-307 551.28	-341 151.28	-374,751.28
Costos Operativos		-24 544.00	-24 544.00	-45 784.00	-67 024.00	-88 264.00
Pago del IGTV	-22 601.67	-74 599.05	-192 600.72	-211 860.72	-231 120.72	-254 880.72
Pago del IR		89 366.27	245 716.27	267 369.27	289 022.27	318 050.27
Flujo de Caja Económico	-148 166.49	410 229.94	1 078 698.27	1 173 456.27	1 269 512.27	1 396 940.27
Financiamiento Neto	106 958.82	-29 651.06	-29 671.42	-29 671.42	-29 671.42	-26 492.34
Flujo de Caja Financiero	-41 207.67	380 578.88	1 049 026.85	1 143 784.85	1 239 840.85	1 370 447.93

Elaboración: Propia

8.5. Evaluación económica y financiera (indicadores)

Tabla N° 21: Evaluación Económica y Financiera (5 años)

VAN Económico	S/. 3,393,068.19
VAN Financiero	S/. 3,389,862.06
TIR Económica	375%
TIR Financiera	1065%
B/C	35.97

Elaboración: Propia

8.6. Resultados de la evaluación del proyecto de inversión

Observando los resultados de la evaluación financiera, se observa que es muy recomendable realizar la inversión. Los indicadores económicos y financieros resultantes luego del análisis realizado, son muy favorables para proceder con el proyecto de inversión, siempre y cuando se mantenga el flujo de ventas propuesto.

CONCLUSIONES

Luego de la evaluación realizada, se puede concluir que plantear un servicio de consultoría ambiental basado en la metodología *Lean Six Sigma*, es económica y financieramente factible.

Esta conclusión se base en que los resultados obtenidos para el VAN financiero y económico, son positivos, lo que significa que se recuperará la inversión inicial y se obtendrá la rentabilidad deseada. Así también, la TIR económica obtenida es de 375% en los 5 años de proyección que se realizaron, lo que hace muy atractiva y viable la inversión.

La VAN calculada para un período de 5 años, nos retorna una ganancia muy atractiva, alrededor de tres millones de soles.

Existe un gran número de oportunidades de mejora ambientales, sólo en la región Cajamarca (975), las cuales van desde el manejo de residuos, consumo de agua, generación de emisiones, hasta temas específicos de cada proceso (manejo de cianuro, generación de mercurio). Se estima que el proyecto de inversión generará grandes beneficios al medio ambiente.

Las oportunidades de mejora ambientales identificadas son transversales a todas las etapas del proceso minero, por lo que su réplica a todas las operaciones del país será mucho más sencilla, siempre dentro de las particularidades de cada operación.

El servicio de consultoría propuesta, es nuevo e innovador basado en reducción de costos, por lo que se estima que tendría una muy buena acogida.

RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos de la evaluación realizada, será necesario:

- Mantener la idea del beneficio ambiental enfocada en el beneficio económico del cliente, lo cual hará el servicio de consultoría mucho más atractivo.
- Plantear la importancia del tratamiento de los impactos ambientales que tienen potencial implicancia social.
- Luego de realizada la identificación de los puntos de mejora a aplicar en el proceso que genera el impacto ambiental, y de tener un porcentaje alto de certeza en la obtención de los resultados estimados; indicar al cliente que la nuestra pago estará directamente relacionado a los resultados obtenidos.
- Mantener activa la red de contactos personales.
- No escatimar en gastos al momento de contratar a los profesionales que ejecutarán los servicios, para asegurar la calidad del mismo.
- Asegurar el compromiso de la dirección y gerencia de la empresa (cliente), de modo que la ejecución de las mejoras se realice en los tiempos estimados.

- Evaluar la estrategia indirecta de distribución de la oferta, puesto que es posible tener conflictos o provocar competencia desleal.
- Enfocarse en un inicio en los servicios que muestren resultados inmediatos.
- Aplicar la metodología Lean Six Sigma, dentro de la Consultora Ambiental. Se debe demostrar que se aplica lo que se vende.
- Nunca está demás mencionar la importancia de asegurar un servicio permanente de calidad. No sacrificar calidad por precio.

Referencias

Centre for Social Responsibility in Mining – The University of Queensland. (2012). *Escuchando a la Ciudad de Cajamarca, un Estudio Solicitado por Minera Yanacocha*. Recuperado de <http://www.csrn.uq.edu.au>

Díaz Chirre, M., Melgar Medina, D., Tapia Cahuana, B., Vallejo La Rosa, P., (2016). *Hacia un Análisis de la Gestión de Ecoeficiencia Minera: Un Estudio de Seis Empresas Mineras en el Perú*. (Tesis de Maestría). Escuela de Post Grado. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Gobierno Regional de Cajamarca. (2017). Participación Ciudadana. Recuperado de <http://www.regioncajamarca.gob.pe/poll>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2016). *Perú, Síntesis Estadística 2016*. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe>

Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Boletín Estadístico Minero, edición 29*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe>

Ministerio de Energía y Minas del Perú. (Setiembre 2017). *Cartera de Proyectos Mineros*. Ponencia presentada en 33 Convención Minera – PERUMIN. Arequipa.

Oficina Comercial de ProChile en Lima – Perú. (2017). *Estudio de Mercado Servicios de Proveedores para la Minería en el Perú*. Recuperado de <http://www.prochile.gob.cl>

Oficina Comercial de ProChile en Lima – Perú. (2012). *Estudio de Mercado Servicios Medio Ambientales en el Perú*. Recuperado de <http://www.prochile.gob.cl>

Ries, E. (2011). *El Método Lean Startup*. Barcelona: Grupo Planeta

Ríos, L.. (Noviembre,2016). *Optimización del Proceso Operativo de Muestreo Ambiental dentro de los Requisitos de la Norma ISO17025*. Ponencia presentada en el cierre de la Certificación LSS Yellow Belt, Lean Six Sigma Institute. Lima.

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles. (2017). Registro de Consultoras Ambientales. Recuperado de <http://www.senace.gob.pe>

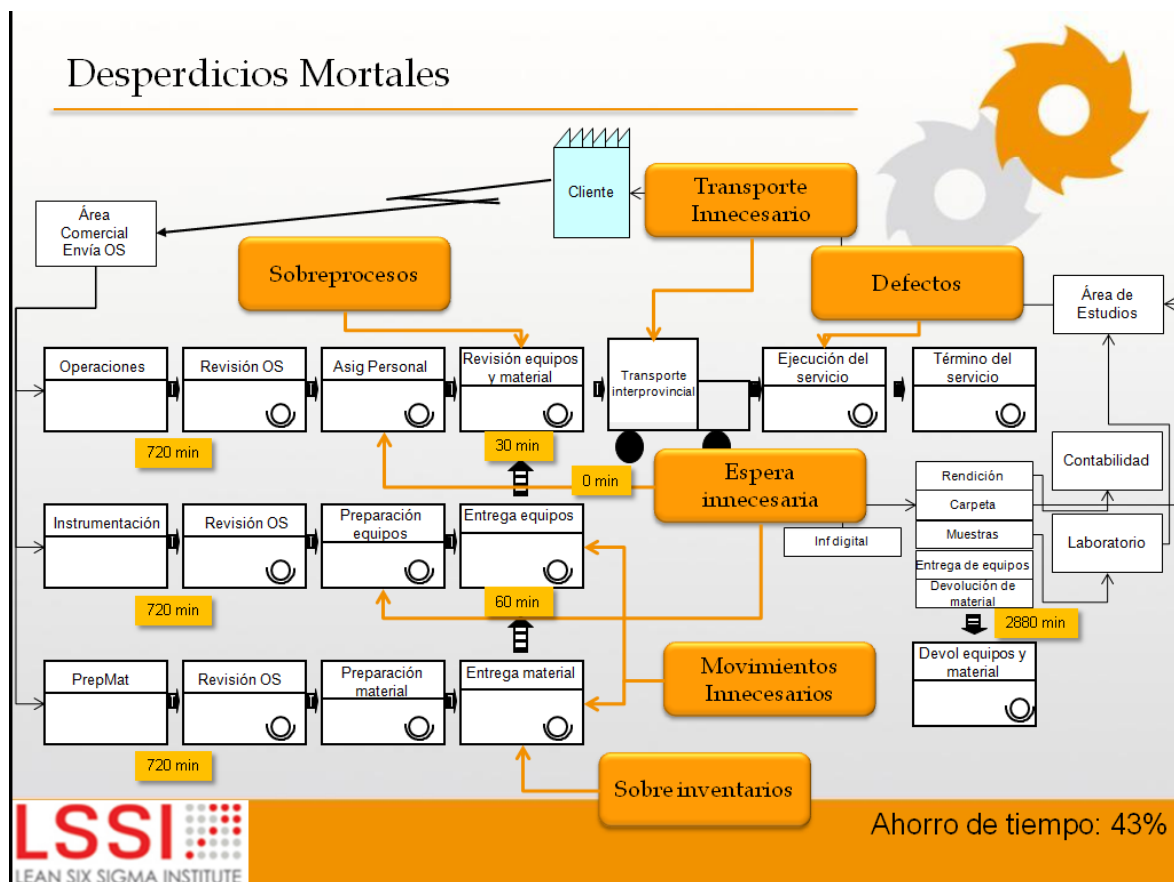
Socconini, L. (2008). *Lean Manufacturing*. México: Norma Ediciones SA.

S&P Global – Market Intelligence. (2017). *Market Intelligence Platform*. Recuperado de <https://platform.mi.spglobal.com>

United States Environmental Protection Agency (2009). *The Environmental Professional's Guide to Lean & Six Sigma*. Recuperado de <http://www.epa.gov/lean>

Anexo

El gráfico mostrado líneas abajo es un ejemplo de la identificación de los “desperdicios mortales” dentro del mapeo de cadena valor, realizado para el proceso de ejecución de un monitoreo ambiental. Este proceso incluye el tema de personal, equipos y materiales.



Elaboración: Propia

Esta imagen forma parte de la presentación realizada por Luis Ríos Ravello (autor de la presente evaluación de inversión), para la obtención de la *Certificación Internacional Lean Six Sigma Yellow Belt*.